

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA
KOMMUNIKATSIYALARINI RIVOJLANTIRISH VAZIRLIGI**

**MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT
TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
NUKUS FILIALI**

S. S. Qosimov

INFORMACIYALÍQ TEXNOLOGIYALARÍ

**Ózbekistan Respublikasınıń joqarı hám orta arnawlı bilimlendiriw
ministrligi tárepinen texnika joqarı oqıw orınları bakalavriat
basqısı studentleri ushın oqıw qollanba sıpatında usınılğan**

**Qaraqalpaq tiline
awdarğanlar:**

prof. N. U. Uteuliev

**f.i.k., doc. A.G. Abdalieva
ağa oqıwshı B. N. Begilov**

Nókis – 2017

Bul qollanba Ózbekstandaǵı Birlesken Milletler Shólkeminiń Rawajlanıw programması hám Ózbekstan Respublikası Húkimeti arasındǵı qospa «Ózbekstan Húkimetine mámleket rawajlanıwı ushın Informatsiyaliq-kommunkaciya texnologiyalari siyasatın qalıplestiriw hám engiziwde járdemlesiw» (IKT Siyasatı) proekti hám Tashkent informatsiyaliq texnologiyalari universiteti menen birgelikte islep shıǵarılǵan.

Usınılıp atırǵan qollanba joqarı oqıw orınları studentlerin mólsherlengen bolıp, «Informatsiyaliq texnologiyalari pánin tereńrek úyreniwge járdem beredi. Sonday-aq bul qollanbadan akademiyaqı licey kásip-óner kolledjleri oqıwshıları hám óz-betinshe úyreniwshiler paydalanıwı mómkin.

Qollanbada Informatsiyaliq texnologiyalarınń baylanıs hám telekommunikaciya sistemalarında qollanılıwına óz aldına áhmiyet berilgen. Kitapta tiykargı dıqqat jańa texnologiyalarǵa qaratılǵan bolıp, Internet texnologiyalarınń qollanıwlarına keń itibar berilgen qollanba Tashkent informatsiyaliq texnologiyalari universiteti ilimiy-metodikaqı keńesinde dodalanǵan hám Ózbekstan Respublikası Joqarı hám orta arnawlı bilimlendiriw ministrliǵı tárepinen oqıw qollanba sıpatında usınıs etilgen.

Sınıshılar: ÓZMU «Informatika hám ámeliy programmalastırıw» kafedrası
baslıǵı, f-m.f.d., professor M. M. Aripov
TMEU «Informatsiyaliq texnologiyalari hám mennejment»
kafedrası baslıǵı B. A. Begalov.

Redaktor: Parpieva Q.

Dizayner: Xvan S. Yu.

**«Informatsiyalıq texnologiyaları» oqıw qollanbasın
qaraqalpaq tiline awdarǵanlar:**

**prof. N. U. Uteuliev,
t.i.d. B.T. Kaipbergenov,
f.i.k., doc. A.G. Abdaliev,
aǵa oqıtıwshı B. N. Begilov**

Bul qaraqalpaq tiline awdarılǵan oqıwlıq qollanba joqarı oqıw orınları studentlerine mólsherlengen bolıp, «Informatsiyalıq texnologiyaları pánin tereńrek úyreniwge járdem beredi. Sonday-aq bul qollanbadan akademiyalıq litsey kásip-óner kolledjleri oqıwshıları hám óz-betinshe úyreniwshiler paydalanıwı múmkin.

Qollanbada informatsiyalıq texnologiyalarınǵa baylanıs hám telekommunikatsiya sistemalarında qollanıwına óz aldına áhmiyet berilgen. Qollanbada tiykargı dıqqat jańa zamanagóy texnologiyalarǵa qaratılǵan bolıp, internet texnologiyalarınǵa qollanıwlarına keń itibar berilgen. Qaraqalpaq tiline awdarılǵan oqıw qollanba Tashkent informatsiyalıq texnologiyaları universiteti Nókis filialınıń ilimiy-metodikalıq keńesinde qaratılǵan hám baspaǵa usınılǵan.

Arıwlı redaktor:

SH.A. Burxanov

–fizika-matematika ilimleriniń kandidatı, «Informatsiyalıq texnologiyaları» kafedrası docenti.

Pikir bildiriwshiler:

K.K. Seytnazarov

–texnika ilimleriniń doktorı, TITU Nókis filialı
«Telekommunikatsiya injiniringi» kafedrası baslıǵı.

B.SH. Aytmuratov

–texnika ilimleriniń kandidatı, TITU Nókis filialı «Informatsiyalıq texnologiyaları» kafedrası baslıǵı.

KIRISIW

Sizlerdiń dıqqatınıızǵa usınılıp atırǵan bul oqıw qollanba texnika joqarı oqıw orınları studentlerine arnalǵan bolıp, oqıwshılardıń texnika joqarı oqıw orınları bakalavriat baǵdarınıń oqıw rejelerinde bolǵan "Informatika" pání mazmunı menen tolıq rawishte tanıs, degen úmitte dúzilgen, tanıs bolmaǵan jaǵdayda "Informatika" pániniń tiykarǵı bólimin jáne bir márte tákrarlawdı talap etedi.

"Informatika" hám "Informaciyalıq texnologiyalar" pánleri(kursları)niń úzliksiz, bir biri menen logikalıq baylanısqa bolıwı kerek, degen pikir payda bolǵanlıǵına kóp waqıt boldı. Biraq, tilekke qarsı, usı waqıtqa shekem "Informatika" hám "Informaciyalıq texnologiyalar" pánlerin mektepten baslap úzliksiz oqıtıw koncepciyası islep shıǵılmaǵanlıǵı ashınarlı jaǵday.

Házirgi kúnge kelip bilimlendiriwde "Informatika" hám "Informaciyalıq texnologiyalar" pánlerin úzliksiz oqıtıwǵa barlıq sharayatlar bar dep esaplaymız, olardıń tiykarǵıları tómendegiler:

- materiallardıń kólemi, mazmunı, áhmiyeti hám zárurlıǵı menen parıq etetuǵın "Informatika" hám "Informaciyalıq texnologiyalar" pánleriniń logikalıq baylanısqa dástúriń bolıwı;
- pánlerdi qanıgelestirilgen dástúrde, yaǵnıy bakalavriat baǵdarlarınıń ózine tán qásiyetlerin esapqa alǵan jaǵdayda oqıtıw imkanıyatı;
- pánlerdiń dástúrinde informaciyalıq texnologiyalar tarawınıń rawajlanıwın esapqa alıw múmkinligi.

"Informatika" hám "Informaciyalıq texnologiyalar" pánlerin oqıtıwdıń ózine tán qásiyetlerden biri sıpatında modul` sistemasın kórsetiw múmkin, sebebi bul sistema studentler biliminiń hár táreplemeliligin esapqa aladı. Modul` sistemasınıń jáne bir unamlı qásiyetlerinen biri, pánniń mazmunın keńeytiw, ózgeritiw, jetilistiriw hám jańa modul` elementlerin kiritiw, sonday-aq modul` arasında jańa basqıshlarǵa ótiw múmkinligi.

Metodologiya tárepinen "Informatika" hám "Informaciyalıq texnologiyalar" pánleriniń úzliksizligi tómendegilerge tiykarlanadı:

- pánler mazmunınıń birligi, yaǵnıy bir-birin tolıqtırıwı;
- oqıtıw usılınıń hám biliw kónlikpeleriniń uqsashlıǵı.

Joqarıdaǵılar menen bir qatarda oqıw qollanbasın tayarlawda respublikanıń baylanıs hám informaciyalıq texnologiyaları tarawında kadrlar tayarlaw, qayta tayarlaw hám qanıgeler bilimin jetilistiriw boyınsha bazalıq joqarı oqıw ornı esaplangan Tashkent informaciyalıq texnologiyaları universitetinde sońǵı jıllarda "Informatika" hám "Informaciyalıq texnologiyalar" pánlerin oqıtıw tájriybesi tiykar etip alındı. Bazı bir joqarı oqıw orınlarınıń bakalavriat baǵdarları oqıw rejelerinde "Informatika" hám "Informaciyalıq texnologiyalar" pánleri bir pán sıpatında alıp barıladı. Usınday jaǵdayda, qollanbadan pánniń ekinshi bólimin ózlestiriwde paydalanıwǵa máslahat beremiz.

Pándi oqıtıw modul` sistemasında alıp barıwǵa mólsherlengen bolıp, moduller bir-biri menen logikalıq baylanısqa.

TITUde sońǵı jıllarda "Informatika" pánin oqıtıw pán boyınsha studentler

biliminiń hár qıylılıǵın esapqa alıp differenciallangan toparlarda alıp barıladı. Bul sistemanı "Informaciyalıq texnologiyaları" pánin oqıtıwda hám de tájriybe sıpatında qollanıwdı usınıs etemiz.

Qollanbanıń bazı bir modullerinen (baplarınan) akademiyalıq licey hám kásip-óner kollejdleri oqıwshıları, sonday-aq pándi óz betinshe úyreniwshiler de paydalanıwları múmkin.

Qollanbada ushıraytuǵın atamalar hám túsinikler mánisleri hámmege bir qıylı bolıwı ushın qollanbanıń aqırında bólek modul` sıpatında glossariy berilgen.

Qollanbanı tayarlawda O.A.Bakirov, S.R.Saidxojaev, "Informaciyalıq texnologiyalar" kafedrası oqıtıwshıları X. B. Sultanov (3-bap), D. M. Xalimova (4-bap) hám W. R. Xamdamovlar (5-bap) jaqınnan járdem berdi. Joqarıdaǵı oqıtıwshılarǵa, sonday-aq materiallardan paydalanıwǵa imkaniyat jaratqan hám paydalı másláhátler bergen hámde komp`yuterde betlerdi teriwde, redaktorlıq, korrektorlıq jumıslarında járdem bergen "Informatika" hám "Informaciyalıq texnologiyalar" kafedraları aǵzalarına, sınshılarǵa hám de qollanba haqqındaǵı barlıq pikir hám usınısları ushın hurmetli kitap oqıwshılarına avtor óz minnetdarshılıǵın bildiredi.

Avtor

1-BAP. INFORMACIYALÍQ SISTEMALAR.



- 1.1. Informaciyalıq sistema túsiniğı.
- 1.2. Avtomatlastırılğan informaciyalıq sistemaların tiykargı komponentleri.
- 1.3. Informaciyalıq sistemaların rawajlanıw basqıshları.
- 1.4. Informaciyalıq sistemasındağı processler hám olardı engiziw.
- 1.5. Informaciyalıq sistemada shólkemdi basqarıw dúzilisi.
- 1.6. Informaciyalıq sistemanı jaratıw.

1.1. Informaciyalıq sistema túsiniǵı.

«Sistema» degende bir waqıttıń ózinde birden-bir pútın dep qaralatuǵın hár qanday ob`ekt, hám de qoyılǵan maqsetlerge erisiw máplerinde birlestirilgen hár qıylı elementler jıynaǵı túsiniledi.

Bizge belgili, búgingi kúnde kóplegen hár qıylı sistemalar jaratılǵan bolıp, olar óz quramı hám bas maqsetleri boyınsha bir-birinen parqlanadı. Máselen, tómendegi kestede bir neshe sistemalarǵa úlgi keltirilgen.

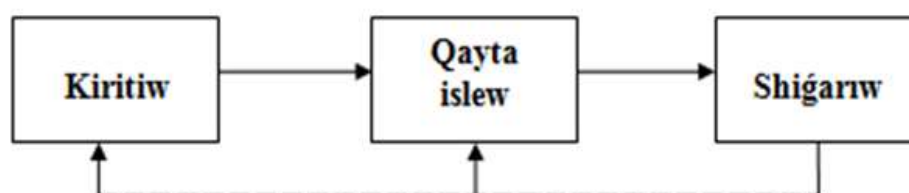
1.1-keste

Sistema	Sistema elementleri	Sistemanıń bas maqseti
Firma	Adamlar, úskeneler, materiallar, imaratlar hám basqalar	Tovarlar islep shıǵarıw
Komp`yuter	Elektron hám elektromexanikalıq elementler, baylanıs liniyaları hám basqalar	Maǵlıwmatlardı qayta islew
Telekommunikaciya sisteması	Komp`yuterler, modemler, kabeller, tarmaq programmalıq támiynatı hám basqalar	Informaciya uzatıw
Informaciyalıq sistema	Komp`yuterler, komp`yuter tarmakları, adamlar, informaciyalıq hám programmalıq támiyinlew	Professional informaciya islep shıǵarıw

«Sistema» túsiniǵı keń tarqalǵan hám júdá kóplegen mánilerde qollanıladı. Informaciya sistemalarına qarata qollanılganda kópshilik jaǵdaylarda texnikalıq qurallar hám programmalar kópshilik názerde tutıladı. Komp`yuterdiń tek ǵana apparat bóleginde sistema dep ataw múmkin. Belgili ámeliy wazıypalardı orınlaw ushın hújjetlerdi júritiw hám esap-kitaplardı basqarıw processleri menen toltırılǵan kóplegen programmalar da sistema dep esaplaw múmkin.

Hár bir sistema tórt tiykarǵı bólimnen ibarat:

- kiritiw;
- qayta islew;
- shıǵarıw;
- kerı baylanıs.



Kerı baylanıs

1.1 – súwret. Sistemalar, olardıń elementleri hám maqsetlerine mısallar.

Sistema	Elementler			Maqset
	Kiriw	Qayta islew	Shıǵarıw	
Universitet	Talabalar, oqıtıwshılar, jumısshılar, kitaplar	Oqıtıw, izleniw, xızmet kórsetiw	Tayar qánigeler, izzertlew, jámiyetke, mámleketke hám milletke xızmet kórsetiw	Ilim arttırıw
Kino	Aktyorlar, rejissyorlar, úskeneler	Kinoǵa alıw, baspaǵa shıǵarıw, bólistiriw	Kinoteatrlarǵa alıp kelingen kinofil`mler	Kızıqlı kino, dárámat
Chayxana	Gúrish, gósh, geshir, pıyaz, may hám basqa ónimler, miynet, basqarıw	Awqat pisiriw, chay demlew, xızmet kórsetiw	Awqat, shay, salatlar	Dem alıw ushın sharayatlar jaratıw, dárámat

1.1.– súwret. Sistemalar, olardıń elementleri hám maqsetlerine misallar.

Informaciyalıq sistemanıń maqseti – belgili professional iskerlik penen baylanıslı bolǵan profesional informaciya islep shıǵarıw. Informaciya sistemaları hár qanday tarawdaǵı wazıypalardı sheshiw processinde zárúr bolatuǵın informaciyanı toplaw, saqlaw, qayta islew, shıǵarıp beriwdi támiyinleydi.

Informaciyalıq sistema – qoyılǵan maqsetlerge erisiw jolında informaciyanı toplaw, saqlaw, qayta islew hám shıǵarıwda paydalanatuǵın qurallar, usıllar hám kadrlardıń óz-ara baylanıslı jıynaǵı.

Mısal.

Máselen, universitet studentleri hám bahaları informaciyalıq sistemanı alsaq “Kiritiw” komponenti hár bir pánnen hár bir studenttiń bahaları bolıwı múmkin. “Qayta islew” komponenti járdeminde studentlerdiń ortasha bahasın esaplaw, salıstırıw hám basqa ámeller orınlanıwı múmkin. “Shıǵarıw” komponentinde bolsa studentlerdiń ulıwma nátiyjelerin usınıs etiw, joqarı bahaǵa oqıtuǵın studentlerdiń dizimin shıǵarıw sıyaqlı wazıypalar orınlanıwı múmkin.

Búgungi kúndegi zamanagóy informaciyalıq sisteması túsiniǵı informaciyanı qayta islewdiń tiykargı texnikalıq quralı sıpatında jeke komp`yuterlerden paydalanıwdı kózde tutadı. Iri shólkemlerde jeke komp`yuterler menen bir qatarda informaciyalıq sistemanıń texnikalıq bazası quramına meynfreym yamasa super elektron esaplaw mashinaları kiriwi múmkin. Bunnan tısqarı, eger islep shıǵarılıp atırǵan informaciya paydalanıwshısı bolǵan hám onısız bul informaciyanı alıw hám usınıs etiw múmkin bolmaǵan, adamnıń roli esapqa alınbas eken, informaciya sisteması texnikalıq tımsalınıń ózi hesh qanday áhmiyetke iye bolmay qaladı.

Shólkem degende ulıwma maqsetler jolında birlesken hám ulıwma materiallıq hám de finans qurallarınan materiallıq hám informaciya ónimlerin hám de xızmetlerin islep shıǵarıw ushın paydalanatuǵın adamlar birlespesi túsiniledi. Tekste eski sóz - «shólkem» hám «firma» sózleri teń mánislerde qollanıladı.

Komp`yuterler hám informaciyalıq sistemaları ortasında parıq barlıǵı anıq. Komp`yuterler qánigelesken programmalıq qurallar menen úskenelengen bolıp, informaciyalıq sistemaları ushın texnikalıq baza hám qural esaplanadı.

Komp'yuterler hám telekommunikaciýalar menen jumis alıp baratuǵın xızmetkerler har qanday informaciyalıq sistemasınıń májbúriy quramı esaplanadı.

Informaciyalıq sistemalardıń qollanıw tarawları hár qıylı. Sonday-aq, hár bir sistemaǵa tán bolǵan qásiyetler hám ózine tánlikler de hár qıylı. Belgili informaciyalıq sistemanıń qásiyetleri jıynaǵın belgilewshi kóplegen faktorlar arasında úsh tiykargı faktordı ajratıp kórsetiw múmkin, bular: sistemanıń texnikalıq dárejesi; qayta islenip atırǵan informaciya xarakteri; informaciyanı qollanıw maqsetleri, yaǵnıy usı sistema sheshiwde járdem beriwı mólsherlengen wazıypalar sheńberi. Sanap ótilgen faktorlar hám sistemanıń ózinde, de paydalanıwshılar ushın usınıs etiletuǵın informaciya formasınıń, informaciyanı qayta islew processleri xarakteriniń hám sistemanıń sırtqı ortalıq penen óz-ara baylanısınıń, sistemanıń algoritmlık hám programmalıq támiynatınıń quramın belgilep beredi.

Texnikalıq dárejesi boyınsha informaciya sistemaları tómendegi sistemalarǵa bólinedi:

- **qolda orınlanatuǵın (ruchnoy);**
- **mexanizaciýalasqan;**
- **avtomatlastırılǵan;**
- **avtomatlasqan.**

Sistemanı sanap ótiwi tártibi olar jaratılıwınıń tariyxıy izbe-izligin sáwlelendiredi.

Qolda orınlanatuǵın (ruchnoy) informaciya sistemalarında informaciyanı qayta islewdiń barlıq processleri qolda orınlanadı. Qolda qayta islenetuǵın sistemalardıń informaciya massivleri kólemi onsha úlken bolmaydı, maǵlıwmatlar hár qıylı tiptegi jetkerip beriwshilerde saqlanadı. Bunday sistemalarda informaciyanı izlew ushın ápiwayı selektiv qurılmalardan paydalanıladı. Tiykarın alǵanda qolda orınlanatuǵın (ruchnoy) informaciya sistemaları sistema emes, bálkim málim belgiler jıynaǵı boyınsha zárúr informaciyanı izlewdi jeńillestiriwshi qurılmalar esaplanadı. Bul qurılmalar arzan, olar menen islew ápiwayı, olardı isletiw ushın joqarı dárejeli xızmet kórsetiwshi kadrlar talap etilmeydi.

Mexanizaciýalasqan informaciya sistemalarında informaciyanı qayta islew hám izlew ushın hár qıylı mexanizaciýalasqan qurallardan paydalanıladı, olar arasında esaplaw-perforaciya mashinaları eń keń tarqalǵan. Mexanizaciýalasqan informaciya sistemalarında informaciya jetkerip beriwshileri bolıp, perfokartalar esaplanadı. Bunday mexanizaciýalangán sistemalardıń texnikalıq quralları quramına perforaciya mashinaları kópligi kiredi, olardıń hár biri belgili bir wazıypanı orınlaydı. Perforator járdeminde informaciya dáslepki hújjetlerden perfokartalargá ótkiziledi. Saralawshı ulıwma belgilerge iye bolǵan perfokartalardı ayırıqsha toparlar boyınsha jaylastıradı.

Avtomatlastırılǵan hám avtomatlasqan informaciya sistemalarındaǵı informaciyanı saqlaw, oǵan qayta islew hám izlew ushın hámde komp'yuterlerde informaciyanı toplaw, tayarlaw hám uzatıw, bunnan tisqari informaciyanı paydalanıwshıǵa shıǵarıp beriw menen baylanıslı operaciyalardı orınlaw ushın da paydalanıladı. Bul sistemalar keń funkcional imkaniyatlargá iye hám informaciyanıń júdá úlken kólemlerin saqlaw hámde qayta isley alıwı. Bul jerde informaciya jet-

kerip beriwshiler komp'yuterlerdiń yad qurılımları.

Eń keń tarqalǵan avtomatlastırılǵan informaciya sistemaları (AIS) ishinde informaciyanı qayta islew texnologiyalıq processiniń hár qıylı basqışlarında (informaciyanı toplaw hám onı komp'yuterge kiritiwge tayarlaw, izlew processinde) adam qatnasadı. İnsan AIS nıń sırtqı ortalıq tárepindegi sherigi esaplanadı hám shıǵatuǵın informaciyalıq sistema tek ǵana oǵan mólsherlengen.

Avtomasqan IS da barlıq processler adam qatnasıwısız ótedi. Ádette avtomatlasqan sistemalardan júdá úlken sistemalar quramında, máselen ob'ektler hám texnologiyalıq processlerdi basqarıwdıń avtomatlasqan sistemalarında paydalanıladı. Avtomatlasqan sistemalardıń «sherikleri» robotlar, programma quralı arqalı basqarılatuǵın stanoklar, texnologiyalıq processler, islep shıǵarıw ob'ektleri hám basqalar esaplanadı. Bunday sistemalarda kiritiletuǵın informaciya signallar yamasa bazı-bir fizikalıq birlikler formasında usınıs etiledi, shıǵatuǵın informaciyadan bolsa basqarıw hám sazlaw ushın paydalanıladı.

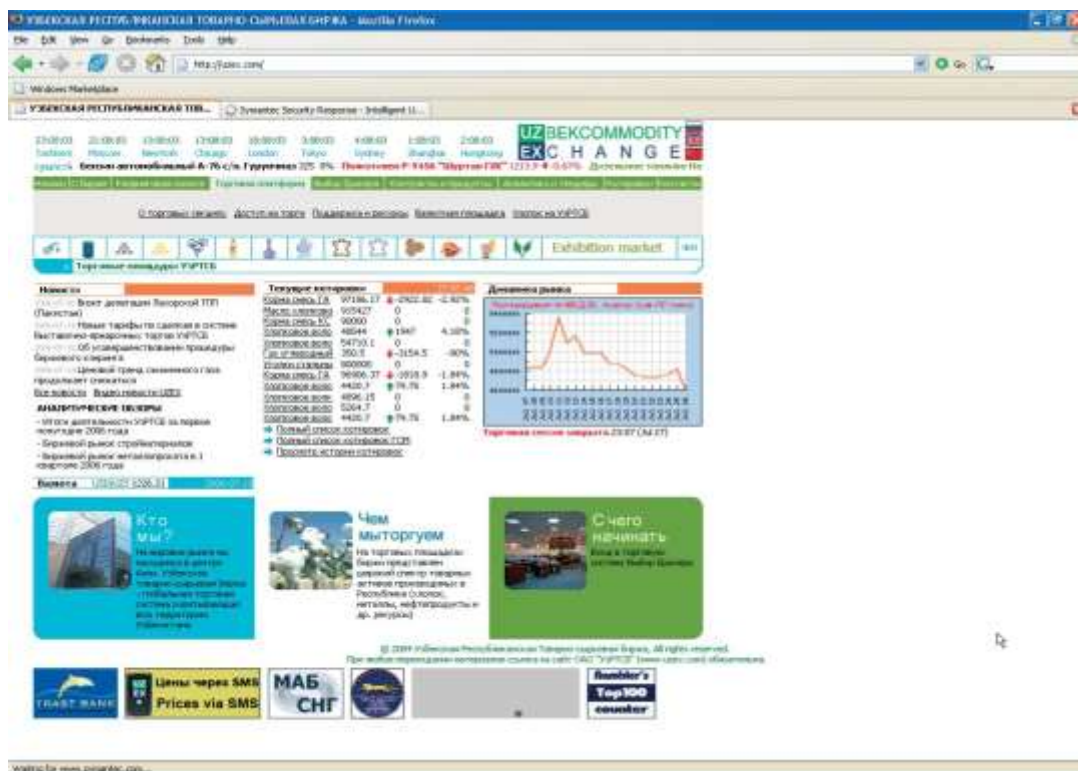
Házirgi waqıtta hár qıylı maqsetlerge mólsherlengen kóplegen informaciya-maǵlıwmat sistemaları tabıslı islep turıptı, olar paydalanıwshılardıń informaciya sorawların qandırıw ushın baǵdarlangan. Bunday sistemalardıń ózine tán qásiyeti, olarda sorawǵa muwapıq ráwishte tabılǵan informaciyadan tap sol sistemanıń átirapında tuwrıdan-tuwrı paydalanılmaydı, bálkim paydalanıwshıǵa beriledi, ol alıńǵan informaciyadan ózine zárúr qálegen maqsetlerde paydalanadı. Aeroflot hám temir jol transportında orınlardı aldınan bántlewdiń avtomatlastırılǵan sisteması usınday informaciya-maǵlıwmat sisteması ushın mısál bolıp xızmet etedi. Bul sistemalar operativ sistemalardıń tiplik mısalı da bola aladı, sebebi sistemaǵa derlik hár bir múráját qılıw informaciya fondınıń kúndelikli awhalınıń ózgerisine alıp keledi (orınlar bántlenedi, jańa reysler qosıladı hám t. b.).

Informaciya-maǵlıwmat sisteması sorawǵa muwapıq ráwishte onıń informaciya fondında saqlanıp atırǵan maǵlıwmatlar ishinen zárúr informacijalardı izlew jumısların ámelge asıradı. Izlew bunday sistemalarda tiykarǵı operacijalardan biri esaplanadı, sonıń ushın olar informaciya-izlew sistemaları (IIS).

Biznes informaciya sistemaları.

Bizneste isletiletuǵın tómendegi informaciya sistemaları túrleri bar: elektron kommerciya sistemaları, tranzakciyalardı kayta islew (processing), basqarıw IT, qararlardı qabıl etiwdi qollap-quwatlaw sistemaları. Onnan tısqarı bazı bir shólkemler arnawlı-maqsetli sistemalardı isletedi: jasalma intellekt, ekspert sistemalar, virtual barlıq hám basqalar.

Elektron kommerciya – Informaciyalıq texnologiyalar járdeminde ámelge asırılatsuǵın tovarlardı satıw, jumıslardı orınlaw hám xızmet kórsetiw boyınsha isbilermenlik iskerligi. Elektron kommerciyanı tórt baǵdarǵa ajratıw qabıl qılınǵan: biznes bizneske (business-to-business, B2B); biznes paydalanıwshıǵa (business-to-consumer, B2S); biznes administraciyaǵa (business-to-administration, B2A); paydalanıwshı administraciyaǵa (consumer-to-administration, S2A). Sonıń menen, keyingi waqıtta paydalanıwshı paydalanıwshıǵa (consumer-to-consumer, S2S) hám paydalanıwshı bizneske (consumer-to-business, S2B) modelleri rawajlanbaqta.



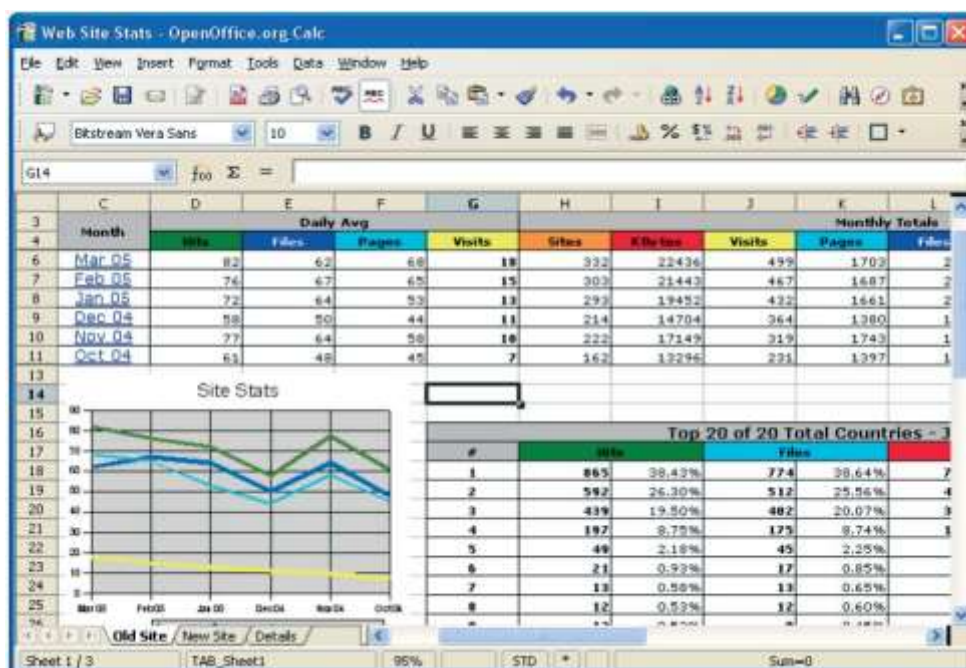
1.2-súwret. Elektron kommerciya: Ózbekistan shiyki zat birjasınıń veb-saytı

Tranzakciyalardı qayta islew (transaction processing) sistemaları.

Ótken ásirdiń 50-shi jıllarınan baslap komp'yuterler bizneste hár-kúngi mayda, kóp miynetti talap qılatuǵın islerde isletile baslanǵan. **Tranzakciya** – (any business related exchange) bizneske baylanıslı óz-ara almasıw. Máselen: klient ámelge asırǵan tólew, jumısshıǵa tólungen is haqı. **Tranzakciyalardı qayta islew sisteması** bul biznes tranzakciyaların saqlap qalıw hám qayta islew ushın paydalanılatuǵın adamlar, processler, programmalar, maǵlıwmat bazaları hám úskeneler menen shólkemlestirilgen kóplik.

Basqarıw sistemaları hár qıylı basqarıw hám texnika-ekonomikalıq máselelerdi sheshiw ushın mólsherlengen. Ádette bul sistemalar kárxanalar, shólkemler, tarmaqlar (máselen, bol`nicalar, avtomatlasqan skladlar, materiallıq-texnika támiynatı hám zıyat(zapas) bóleklerin basqarıw, kadrlardı esapqa alıw hám buxgalteriya esabınıń informaciya sistemaları) IBS átirapında isleydi. Kóbinshe bul sistemalar ayırım tarawlarǵa xızmet kórsetedi hám erkin esaplanadı, yaǵnıy óziniń informaciya fondı, algoritmi hám programmalıq támiynatına iye boladı.

Basqarıw sistemaları integraciyalasqan, maǵlıwmatlar bazası principi boyınsha qurılǵan bolıwı múmkin. Bunday sistemalar kárxanadaǵı aylanıp júriwshi pútin informaciya aǵımın qayta isleydi hám kárxananiń resurslarınan racional paydalanǵan jaǵdayda onıń bir qalıpte hám rejeli islewiniń támiyinlewge baǵdarlanǵan boladı.



1.3-súwret. OpenOffice programmasınıń basqarıw sistemasında qollanılıwı

Texnikalıq qurallar járdeminde tek ǵana informaciya operaciýaların avtomatlastırıwǵa erisiledi. Tuwrıdan-tuwrı qararlar qabıl etiw funkciýaların hám basqa basqarıw operaciýaların adamnıń ózi orınlaydı. Sonıń ushın basqarıw sistemaları ádette ayırıqsha xızmetler hám kárxana basshılarına hár qıylı maǵlıwmatnamalar hám esabat formaların beriwge baǵdarlangan boladı. Demek, basqarıw sistemaları bir waqıttıń ózinde informaciya-maǵlıwmat sistemalardıń wazıypaların da orınlaydı. Bul sistemalarda sorawlar ádette turaqlı hám reglamentli xarakterge iye boladı. Informaciya sisteması bul sorawlardı ámelge asırıp barıp, qadaǵalaw qılınatuǵın processlerdiń awhalı haqqındaǵı informaciyaǵa turaqlı rawishte (hár kúni, hár háptede hám t. b.) islew beriw nátiyjesinde maǵlıwmat formalarınıń belgili dizimin beredi, bunnan tısqarı basqa túrdegi sorawlarǵa da xızmet kórsetedi.

Basqa informaciyalıq sistemalar.

Informaciya-esaplaw sistemalarında saqlanıp atırǵan informaciyaadan hár qıylı esaplaw operaciýaları menen baylanıslı wazıypalardı sheshiw ushın paydalanıladı. Bunday wazıypalarǵa statistikalıq esabat hám analiz, hawa-rayın hám kánlardi boljaw, diagnozlaw (keselliklerge diagnoz qoyıw, úskene hám priborlardıń nasazlıqları sebeplerin anıqlaw) sıyaqlılar kiredi. Avtomatlastırılǵan proektlestiriw sistemaları (APS) átirapında isleytuǵın informaciya sistemaların da informaciya-esaplaw sistemalarına kiritiw múmkin. Avtomatlastırılǵan proektlestiriw sistemaları ásbapshılıq hám mashinashılıq, radioelektronika hám kemeshilikte hár qıylı proektler esap-kitapların orınlaydı, elementler, sxemalar, qurılımalardıń parametrlerin sáykeslendiriw wazıypaların sheshedi.

Esaplaw sistemalarınıń funkciýaları informaciyalıq sistemalardıń basqa túrlerine de tán bolıwı múmkin. Máselen, kitapxanalarda paydalanılatuǵın hújjetli informaciya-qıdırıw sistemaları átirapında qıdırıw wazıypaları menen bir qatarda kóplegen esaplaw-statistika wazıypaları da orınlanıwı, kitap fondınıń háreketi

haqqındağı maǵlıwmatlar beriliwi, kitapxanalar kontingenti haqqındağı maǵlıwmatlar esapqa alınıwı, esabatlar ushın materiallar tayarlanıwı múmkin hám t. b.

Joqarıda kórip shıǵılıp atırǵan informaciya sistemalardıń barlıq túrleri paydalanıwshını tek ǵana qashanlardur sistemaǵa kiritilgen hám onıń informaciya massivlerinde saqlanıp atırǵan maǵlıwmatlar hámde faktlar arasındaqı zárúr informaciya menen támiyinleydi.

Informaciya-logikalıq sistemalar basqa sistemalardan parıqlı ilgeri tuwrıdan-tuwrı formada sistemaǵa kiritilmegen, bálkim sistemadağı bar informaciya massivlerin logikalıq analiz qılıw, ulıwmalastırıw, maǵlıwmatlardı qayta islew tiykarında islep shıǵılatuǵın informaciyanı bere aladı. Bunday sistemalar belgili dárejede qánige-izertlewshi miynetiniń ornın basıp, ilimiy-izertlew máselelerin sheshiwi múmkin. Olardı bazıda **intellektual sistemalar** dep ataydılar, sebebi olardı islep shıǵıwda jasalma intellekt teoriiyası qaǵıydalarınan paydalanıladı.

Joqarıda kórip shıǵılǵan barlıq sistemalarda paydalanıwshılardıń, sonıń menen birge, esaplaw texnikası tarawında qánige bolmaǵan paydalanıwshılardıń sistema menen óz-ara qatnas qılıw quralların rawajlandırıp barıw zárúr. Bul qural-lar járdeminde paydalanıwshı óz sorawların qalıplestiredi, olardı sistemaǵa kiritedi, sistema oǵan berip atırǵan informaciyanı qabıl qılıp aladı.

Hár qıylı sistemalarda bul wazıypa hár túrli sheshiledi. Bazı bir sistemalarda ámelge asırılwı múmkin bolǵan sorawlardıń qatań belgilengen dizimi bar boladı. Paydalanıwshı onıń talaplarına imkáni barınsha tolıq juwap bere alıwı múmkin bolǵan sorawdı tańlaydı hám onı sistemaǵa kórsetedi. Bunday sistemalar úlgili (standart) sorawlı sistemalar dep ataladı.

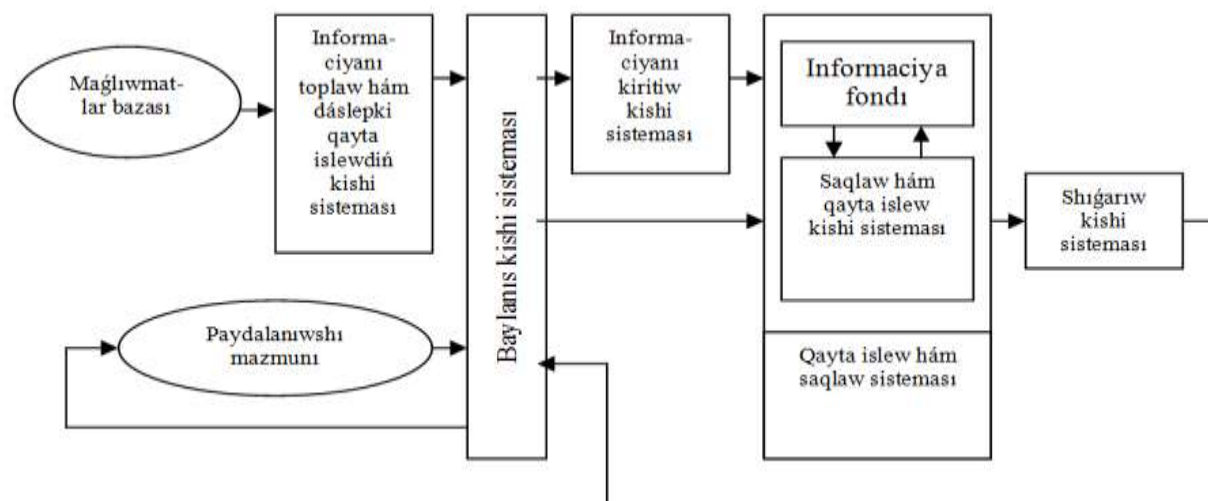
Hár qanday iqtıyarlı sorawlardı ámelge asıra alatuǵın sistemalar paydalanıwshılar ushın úlken imkaniyatlar ashıp beredi. Sorawlardı qalıplestiriw ushın sistema sorawlar tiline, olardı dúziw qaǵıydalarına iye bolıwı kerek. Paydalanıwshınıń sistema menen qatnası insannıń mashina menen dialogı formasındağı qatnasınan qolaylı. Bunda paydalanıwshı alınıp atırǵan informaciya menen tanısıp, óz sorawın dúzetiw imkaniyatına iye boladı.

Sonı názerde tutıp ótiw zárúr, hár qanday belgili informaciya sisteması sistemalardıń ayırıqsha ajratıp kórsetilgen túrlerine sáykes bolǵan qásiyetler jıynaǵı menen xarakterleniwi múmkin. Sol menen bir qatarda informaciya sistemaları qollanıw tarawına baylanıslı jaǵdayda sistemanıń ózine ǵana tán qásiyetlerine iye boladı.

1.2. Avtomatlastırılǵan informaciya sistemalarınıń tiykarǵı komponentleri.

Hár qanday avtomatlastırılǵan informaciya sistemaları (AIS) sırtqı ortalıq qorshawında isleydi, ol AIS ushın kiritiletuǵın informaciya quralı hám shıǵatuǵın informaciyanıń paydalanıwshısı esaplanadı. Informaciya aǵımı AIS shegarasında, sistemaǵa kırıwden baslap onnan shıǵıwǵa shekem qayta islewdiń bir neshe basqışın ótedi. Informaciyanı qayta islewdiń eń úlken basqışını informaciyanı toplaw, dizimge alıw hám dáslepki qayta islew, baylanıs kanalı boyınsha derekten

komp'yuterge uzatıw, mashina jetkerip beriwshilerine ótkiziw, informaciya fondların jaratıw hám saqlap turıw, mashina ishinde qayta islew hám shıǵarılatuǵın formaǵa keltiriw, baylanıs kanalı boyınsha komp'yuterlerden paydalanıwshıǵa uzatıw, paydalanıwshı qabıl etiwı ushın jaramlı formaǵa wzatıwdan ibarat.



1.4-súwret. AIS nın úlgi dúzilisi.

Qayta islewdiń ayrıqsha basqıshları tiyisli AIS kishi sistemaları arqalı ámelge asırıladı, olar ishinde tómendegilerdi ajratıp kórsetiw múmkin: kiritiletuǵın informaciyanı toplaw hám dáslepki qayta islew, baylanıs, informaciyanı komp'yuterge kiritiw, informaciyanı saqlaw hám qayta islew, informaciyanı shıǵarıw hám onı sáwlelendiriw(shıǵarıw kishi sisteması). AIS nın úlgi dúzilisi 1.4-súwrette keltirilgen.

Informaciyanı toplaw hám dáslepki qayta islew kishi sisteması informaciyaǵa dáslepki qayta islew boyınsha bir qatar operaciyalardı orınlaydı. Bul kishi sistema shegarasında ob`ektler haqqında ob`ekt ushın tábiyǵıy bolǵan formada, yaǵnıy tábiyǵıy tildin sózleri hám simvolları, ulıwma qabıl qılınǵan sanaq sisteması cifrlarında usınıs etilgen dáslepki informaciyanı (máselen, kadrlardı esapqa alıw boyınsha bet mazmunı, keseldi medicinalıq tekseriw nátiyjeleri, maqalalardıń tekstleri, tovar-transport júk xatları mazmunı hám t. b.) toplaw ámelge asırıladı.

Arnawlı tekseriwler nátiyjesinde informaciyalıq sistemalıq informaciya fondında ele bar bolmaǵan maǵlıwmatlar tańlap alınadı. Bul menen sistemada informaciya tákirarlanıwınıń aldın alınadı. Dáslepki informaciyanıń sistemaǵa keyin kiritiliwi zárúr bolǵan elementlerine dáslepki islew beriledi, yaǵnıy sistemada qabıl qılınǵan belgili formaǵa hám formatqa keltiriledi: arnawlı blankalarǵa jazıladı, belgilengen formadaǵı kestelerge kiritiledi, hújjetli informaciya ushın belgili qaǵıydalar boyınsha annotaciya hám bibliografikalıq bayanlama dúziledi, fizikalıq parametrleri birliklerdin birden-bir sistemasına keltiriledi. Dáslepki qayta islewden ótken hám belgili tárizde formaǵa keltirilgen informaciya jetkerip beriwshilerde, kópshilik jaǵdaylarda, qaǵazda jazıladı.

Informaciyanı toplaw hám dáslepki qayta islew kishi sistemasınan alınatuǵın informaciya komp'yuterge tuwrıdan-tuwrı kiritiw ushın jaramaytuǵın formada ber-

iledi. **Kiritiw kishi sistemasınıń** wazıypası onı komp`yuterge kiritiw, bunnan tısqarı informaciyanıń tuwrı kóshiriliwi hám júzege kelgen qátelerdi qadaǵalap turıwdan ibarat boladı.

Zamanagóy komp`yuterlerde informaciyanı kiritiw ushın kóbinshe komp`yuter menen arnawlı tarmaq quralları arqalı baylanısqa display hám baylanıs kanallarınan paydalanıladı.

Komp`yuterge kiritilgen informaciya mashına yadına jaylastırıladı hám informaciyalıq sistemanıń informaciya fondın payda etedi. Informaciya fondınıń elementleri menen qayta islewdiń hár qıylı operaciyaları: logikalıq hám arifmetikalıq, saralaw hám izlew, júritiw hám dúzetiw operaciyaları orınlanadı. Nátiyjede informaciya fondınıń aktual jaǵdayda saqlanıwı támiyinlenedi, bunnan tısqarı qayta islew tapsırmasına muwapıq bolǵan shıǵıw informaciyası qalıplestiriledi. Informaciya massivlerin qalıplestiriw (strukturalaw) hám saqlap turıw, bunnan tısqarı informaciyanı qayta islew boyınsha barlıq ámeller informaciyanı saqlaw hám qayta islew kishi sisteması quramına kiretuǵın programmalar jıynaǵı basqarıwında ámelge asırıladı. Bul kishi sistema sırtqı yad qurılımlarında informaciyanı jaylastırıw hám onnan paydalanıw imkaniyatın támiyinleydi. Informaciyanı saqlaw hám qayta islew kishi sisteması, kishi sistemanıń jumısın ámelge asırıwshı texnikalıq qurallar (bunnan tısqarı, komp`yuterdiń ózi de), bunnan tısqarı informaciya massivleri informaciyanı qayta islew hám saqlaw sisteması (IQISS) na birlesedi. IQISS óz ishine informaciya massivleri, olardı shólkemlestiriw hám qayta islew usılları, metodları hám algoritmleri, tiyisli programmalıq hám texnikalıq qurallar jıynaǵın aladı. IQISS sırtqı ortalıq menen kiritiw-shıǵarıw quralları járdeminde baylanıs qılıwı IQISS shegarasında sheshiletuǵın bir qatar wazıypalardı kórip shıǵıwda bul qurallardı da álbette esapqa alıw zárúr.

Informaciyaǵa qayta islew kishi sisteması ádebiyatlarda kóp jaǵdaylarda maǵlıwmatlarǵa qayta islewdiń avtomatlastırılǵan sisteması (MQIAS) dep ataladı, bunda «maǵlıwmatlar» túsinigi «informaciya» túsinigi menen sinonim dep esaplanadı.

«Informaciya» túsiniginen ádette xabardıń mazmun-mánisin belgilep ótiwdi qálegen jaǵdaylarda paydalanıladı. Biraqta IQISS nıń tiykarı bolǵan komp`yuter házirshe qayta islenip atırǵan xabarlardıń mánisin ańlap alıwǵa uqıplı emes. Komp`yuterlerge qarata kóbinshe «maǵlıwmatlar» túsinigi qollanıladı hám komp`yuter mashına jetkerip beriwshilerde usınıs etilgen maǵlıwmatlar menen operaciyalardı orınladı, delinedi. Bunda hár qanday belgiler kópligi, onıń mazmunınan tısqarı, maǵlıwmatlar esaplanadı. Maǵlıwmatlarǵa anıq máni berilip, olardı qayta islewdi informaciyanı qayta islew dep qabıl etiledi. Sonıń ushın endigiden bılay «informaciya» túsiniginen tiykarınan mánilik mazmunı áhmiyettiligin atap ótiw zárúrligi júzege kelgen yamasa ol ózbek ádebiyatında keń qollanılatuǵın hám ornasıp qalǵan sóz birikpeleri quramına kirgen jaǵdaylarda ǵana paydalanamız.

Informaciyanı shıǵarıp beriw hám súwretlew kishi sisteması (shıǵarıw sisteması) berilgen sorawǵa juwaptı shıǵarıp beriwdi támiyinleydi, bunda onı paydalanıwshı qabıl etiw ushın qolay formada usınıs etedi. Kishi sistema quramına shıǵarıp beriletuǵın xabardıń zárúrlik formasın támiyinlep beretuǵın programmalar

jıynağı hám shıǵarıp berilip atırǵan informaciya sáwlelenetuǵın texnikalıq qurallar kiredi. Sorawǵa juwap basıw qurılısı, display, grafikalıq dúziwshi, hár qıylı tablo hám indikatorlar járdeminde shıǵarıp beriliwi múmkin.

Kishi sistemalardıń óz-ara baylanısı informaciya derekleri hám paydalanıwshılar territoriyalıq tárepten oraylıq komp`yuter jaqınında jaylasqan, degen kóz qarastan kelip shıǵıp bayan etildi. Bar informaciya sistemalarında informaciya derekleri hám paydalanıwshılar kópshilik jaǵdaylarda oraylıq komp`yuterlerden júz metrden júzlep kilometrge bolǵan aralıqta jaylasqan boladı. Bunday jaǵdaylarda oraylıq komp`yuter menen baylanıs quramına maǵlıwmatlardı uzatıw kanalı hám uzaqta jaylasqan terminallar (olar házir ózi komp`yuter esaplanadı) kiretuǵın kishi baylanıs sisteması arqalı ámelge asırıladı.

Uzaqlasqan terminallardı – jeke komp`yuterlerdi jalǵaw ushın baylanıs kanallarınan paydalanıladı, olar telefon tarmaqları, ulıwma paydalanatuǵın maǵlıwmatlardı uzatıw tarmaqları hám maǵlıwmatlardı uzatıwdıń arnawlı tarmaqlarınan ibaratdur. Kanal belgilengen baǵdarda hám zárúrlik tezlikte maǵlıwmatlar menen almasıwdı támiyinlewi zárúr. Maǵlıwmatlardı uzatıw kanalları maǵlıwmatlardı tek ǵana bir baǵdarda uzatıwdı támiyinleytuǵın – simpleks; maǵlıwmatlardı hár eki baǵdarda, biraqta waqıttıń hár bir momentinde tek ǵana bir baǵdarda uzatıwdı támiyinleytuǵın – yarımdupleks; bir waqıttıń ózinde hár eki baǵdarda maǵlıwmat uzatıwdı támiyinleytuǵın dupleks kanallarǵa bólinedi. Dereklerdiń komp`yuter menen baylanıs qılıwı ushın simpleks kanallardan paydalanıw múmkin. Paydalanıwshınıń oraylıq komp`yuter yamasa komp`yuterler menen baylanısı maǵlıwmatlardı uzatıwdıń yarımdupleks yamasa dupleks kanalları arqalı ámelge asırılıwı zárúr, keri jaǵdayda, paydalanıwshınıń komp`yuter menen dialog alıp barıwdıń imkaniyatı bolmay qaladı.

Uzaqlasqan terminal — bul oraylıq komp`yuterlerden onı tuwrıdan-tuwrı jalǵaw imkaniyatın bermeytuǵın aralıqta uzaqta jaylasqan kiritiw-shıǵarıw qurılısıdur. Terminal komp`yuter menen maǵlıwmatlardı uzatıw kanalı járdeminde baylanısadı. Terminaldan alınatuǵın informaciyanı komp`yuterge tuwrıdan-tuwrı kiritiw múmkin. Uzaqta jaylasqan terminallar sıpatında jeke komp`yuterler, terminallar, teletayplar, arnawlı terminallar hám abonent punktlerinen paydalanıladı.

Kishi baylanıs sisteması terminallardıń oraylıq komp`yuter menen óz-ara baylanısın támiyinleytuǵın hám oǵan aralıqtaǵı terminaldı basqarıw imkaniyatın beretuǵın programmanı da óz ishine aladı.

1.3. Informaciyalıq sistemalardıń rawajlanıw basqışları.

Esaplaw texnikası quralları, programmalastırıw hám matematikalıq támiynat tilleriniń rawajlanıp hám jetilisip barıwı menen komp`yuterler, maǵlıwmatlarǵa qayta islewdiń avtomatlasqan sistemaları rawajlanıwınıń bir neshe basqışların basıp ótti. Dáslepki basqışlarda komp`yuterler cıfrlı wazıypalardı sheshiwde júdá awır esaplaw jumısların adam ornına orınlaǵan. Bul jaǵdayda úlken kólemdegi yad talap etilmegen, paydalanatuǵın programmalastırıw tilleri bolsa cıfrlı maǵlıwmatlar menen islewge hám injenerlik esap-sanaqların orınlawǵa mólsherlengen.

Úshinshi hám tórtinshi áwlad komp`yuterleriniń payda bolıwı, simvolıı informaciyalardıǵa qayta islewge mólsherlengen kúshli operaciyalıq sistemalardıń hám programmalaştırıw tilleriniń islep shıǵılıwı esaplaw texnikası qurallarınan paydalanıwdıń jańa jolların ashıp berdi. Komp`yuterler tiykarında hár qıylı informaciya wazıypaların sheshiw hám paydalanıwshılardıǵa informaciya xızmetin kórsetiwge mólsherlengen IQISS lar jaratıla baslandı. Usı sistemalardıń ózine sáykes qásiyeti sonnan ibarat, hár bir IQISS óz informaciya fondına iye hám bul informaciya fondınan paydalanatuǵın tar topardaǵı ámeliy máselelerdi sheshiwge baǵdarlangan. Jaratılatuǵın maǵlıwmatlar kóplikleri ámeliy programmalar da bayan etiledi hám tek ǵana usı programmalar menen ǵana paydalanılıwı múmkin. Basqa paydalanıwshılar hám qollanbalar bul maǵlıwmatlardan óz maqsetleri jolında paydalanıw imkaniyatına iye emes.

Mısal

Joqarıda ayılǵanlardı tómendegi mısal menen túsindiremiz. Meyli, kárxana da ayırım xızmetler wazıypalarınń bir bólegin kárxananiń esaplaw orayında bar bolǵan komp`yuter járdeminde avtomatlaştırıwǵa qarar qılındı deb uyǵaramız. Sonda buxgalteriya óz maqsetleri ushın kárxananiń rabochiylari hám xızmetshileri haqqındaǵı maǵlıwmatlardan ibarat bolǵan maǵlıwmatlar kópligin jaratadı hám bul kóplikten óz wazıypaların orınlaw jolında paydalanadı.

Kadrlar bólimide óz wazıypalarınan kelip shıqqan jaǵdayda maǵlıwmatlar kópligin jaratadı, bul kóplikte kárxananiń kadrları haqqındaǵı maǵlıwmatlardan ibarat boladı, onıń ústine, bul kópliktiń bir bólegi birinshi kópliktegi maǵlıwmatlardı sáwlelendiredi. Nátiyjede komp`yuter yadında saqlanıp atırǵan kóplegen maǵlıwmatlar bir-birin tákirarlaydı, bul bolsa komp`yuter yadınıń aqılsız sarıplanıwına alıp keledi hám ekonomikalıq tárepten de paydalı bolmaydı. Bunnan tısqarı, esaplaw orayı texnikalıq qurallar quramınıń ózgeriwi menen barlıq qollanbalar óz programmalarına tiyisli ózgertiwlerdi kiritiwge májbúr boladı. Kárxananiń barlıq bólinbeleri paydalanıwı múmkin bolǵan birden-bir bir ǵana maǵlıwmatlar kópligin jaratıw ekonomikalıq tárepten de júdá paydalı bolar edi.

Tuwrıdan-tuwrı paydalanıw múmkin bolǵan sırtqı yad qurılımlarınıń payda bolıwı menen bunday wazıypanı orınlaw imkaniyatı tuwıldı. Informaciya massivlerin shólkemlestiriwdiń sonday koncepciyası islep shıǵıldı, ol birden-bir informaciya massivinen hár qıylı paydalanıwshılardıń hár qıylı qollanbalar ushın paydalanıwlarına imkaniyat berdi. Ob`ektlerdiń belgili klassların súwretlewshi bunday informaciya massivleriniń jıynaǵı **maǵlıwmatlar bazası (MB)** degen at aldı. MB jaratıw hám onı aktual jaǵdayda saqlap turıwdı ámelge asıratuǵın, bunnan tısqarı, hár qıylı paydalanıwshılardıń MB da saqlanıp atırǵan informaciyalardan óz maqsetleri ushın paydalanıw imkaniyatların támiyinleytuǵın programmalar jıynaǵı **maǵlıwmatlar bazasını basqarıw sisteması (MBBS)** dep ataladı. MB da barlıq maǵlıwmatlar menen orınlanatuǵın operaciylar MBBS basqarıwı astında avtomat tárizde ámelge asırıladı. MB nıń islewi **maǵlıwmatlar bazası administratorı** dep atalatuǵın qánige yamasa qánigeler jamaati tárepinen támiyinlenedi. Maǵlıwmatlar bazası, MBBS, bunnan tısqarı, MB da ámelge asırılǵan texnikalıq qurallar jıynaǵı **maǵlıwmatlar bankin** payda etedi. Maǵlıwmatlar bankiniń programmalıq támiyinatı quramına, bunnan tısqarı, maǵlıwmatlar bankiniń ózin basqaratuǵın program-

malar jıynaǵı da kiredi.

MB da saqlanıp atırǵan maǵlıwmatlardan hár qıylı paydalanıwshılardıń paydalanıw imkanıyatı MB nı súwretlewshi hám saqlawshi programmalardı paydalanıwshılardıń ámeliy programmalarınan ajratıw jolı menen támiyinlenedi. Sistema hám paydalanıwshılardıń programmaları ortasındaǵı baylanıs MBBS quramına kiretuǵın arnawlı baylanıstırıwshi qosımsha programma blokları járdeminde ámelge asırıladı. Qosımsha programmar paydalanıwshıǵa MB daǵı kóplegen maǵlıwmatlar arasınan onıń máselesin sheshiw ushın zárúr bolǵan maǵlıwmattı ajratıp beredi. MB da saqlanıp atırǵan hám bul paydalanıwshını qızıqtırmaytuǵın basqa maǵlıwmatlar onıń ushın «kórinbes» bolıp turadı. Paydalanıwshılardıń programmaları sonday shólkemlestirilgenligi sebepli MB hám maǵlıwmatlar bankiniń texnikalıq támiynatındaǵı ózgerislerge baylanıslı bolmaydı, yaǵnıy ǵárezsiz boladı. Ózgerisler júzege kelgen táǵdirde bolsa, MB administratorı qosımsha bloklarǵa zárúr ózgeritiwlerdi kiritedi, paydalanıwshılardıń programmaları bolsa ózgerissiz qaladı.

MB da saqlanıp atırǵan maǵlıwmatlar real, haqıyqıy dún`yadaǵı ob`ektlerdiń súwretleniwini beredi, usı sebepli, maǵlıwmatlardıń dúzilisi ob`ektler hám olardıń xarakteristikaları ortasındaǵı bar anıq qatnaslar hám logikalıq baylanıslardı sáwlelendiriwi zárúr. MB nıń jumıs qábileti hám nátiyjeligi kópshilik jaǵdaylarda maǵlıwmatlar dúzilisi qanshalıq tuwrı shólkemlestirilgenligi hám ol komp`yuter yadında qanday sáwlelendirilgenligi menen belgilenedi.

MB ayırım nızam-qaqıydalarǵa muwapıq dúziledi hám bir qatar talaplarǵa juwap beriwi zárúr bolıp, olardan tiykarǵıları tómendegilerden ibarat:

- **maǵlıwmatlardıń artıqsha tákirarlanbaslıǵı (eń kem artıqshalıq).** Maǵlıwmatlardıń hár bir elementi MB ǵa bir márte kiritiledi hám ol jerde birden-bir nusqada saqlanadı. Maǵlıwmatlardı kiritiwde MBBS olardıń tákirarlanbaslıǵın tekseredi;

- **aktuallastırıw imkanıyatı.** MB da saqlanıp atırǵan maǵlıwmatlar eskiriwi múmkin, bunda jańa maǵlıwmatlardı kiritiw zárúrligi tuwıladı. Maǵlıwmatlardıń dúzilisi jańa maǵlıwmatlardı kiritiw hám eskirgenlerin shıǵarıp taslaw, bunnan tısqarı saqlanıp atırǵan maǵlıwmatlarǵa ózgeritiw kiritiw imkanıyatın beriwi zárúr. Bunda MB nıń ulıwma sxeması hám paydalanıwshılardıń programmaları ózgermewi kerek. MB sxemasına ózgeritiwlerdi tek ǵana administrator ǵana kiriti aladı;

- **maǵlıwmatlardıń pútinligin támiyinlew.** Sistemada paydalanıwshılardıń abaysız háreketleri aqıbetinde tosınnanlı qátelikler júz beriwi, programmalarda qáteler hám úskenelerdiń toqtap qalıwı júz beriwi múmkin. MBBS bunday jaǵdaylarda maǵlıwmatlardıń joǵalıp ketpesligin hám buzılǵan maǵlıwmatlardı qayta tiklew imkanıyatın támiyinlewi zárúr.

- **qıdırıwdıń joqarı tezligi.** Yad qurılımlarında maǵlıwmatlardı saqlaw usılı maǵlıwmatlar bankiniń dialog rejiminde islewin támiyinlewi zárúr;

- **qawipsizlik hám qupıyalıq.** Paydalanıwshılar tek ǵana olarǵa kerekli maǵlıwmatlar menen ǵana islewleri zárúr. Basqa maǵlıwmatlardan paydalanıw olar ushın sheklengen bolıwı kerek. Sistemada saqlanıp atırǵan maǵlıwmatlardan buǵan tiyisli huquqı bolmaǵan shaxslar paydalanbawları zárúr. MBBS, ádette, paydalanıwshılardı identifikaciyalaw qurallarına iye boladı, bunnan tısqarı, qupıya

informaciyalardı saqlawshı MB ushın qurılıstıq támiyinlewdiń arnawlı quralları islep shıǵıladı;

- hár qıylı paydalanıwshılardıń **hár qıylı sorawların** támiyinlew imkaniyatı. Bul MB ushın tiykarǵı talap esaplanadı.

Maǵlıwmatlar banki, ádette esaplaw texnikası tarawında qánige bolmaǵan paydalanıwshılardıǵa informaciya xızmetin kórsetiwge mólsherlengen boladı. Onıń ushın MBBS quramına ayırım lingvistikalıq qurallar: arnawlı islep shıǵılǵan sorawlar tili yamasa bir neshe operatorlardan ibarat hám maǵlıwmatlardı izlew, oqıw, jazıp alıw, ózgeriw imkaniyatın beretuǵın maǵlıwmatlar menen manipulyaciyalardı ámelge asırıw tili kiritiledi.

Házirgi waqıtta tayar universal MBBS ları jaratılǵan bolıp, olardı ayırım informaciya sistemaların proektlewde tiykar sıpatında alıw múmkin.

Avtomatlasqan informaciya sistemaları ayırım territoriya boylap tarqalǵan hám óz-ara bir-biri menen baylanısqan bir neshe ayırıqsha maǵlıwmatlar bazasınan ibarat bolǵan **bólingen (bólistirilgen) maǵlıwmatlar banki** tiykarında islewı múmkin. Bólistirilgen maǵlıwmatlar bankiniń islewin támiyinlewshı esaplaw texnikası qurallarınıń jıynaǵı kóp mashinalı sistemanı payda etedi hám **informaciya-esaplaw tarmaǵı (IET)** dep ataladı. Komp`yuter hám abonent qurılımları bunday tarmaqtıń buwınları esaplanadı, olar maǵlıwmatlardı uzatıw kanalları menen óz-ara baylanısqan jeke komp`yuterler tiykarında dúziliwi múmkin. Ayırıqsha informaciya bazaları kárxanalar, shólkemlerdiń esaplaw oraylarında shólkemlestiriledi hám isletiledi, olar hár qıylı tarawlar boyınsha qánigelesken bolıwı múmkin. Bólistirilgen maǵlıwmatlar banki shegarasında ayırıqsha alınǵan MB hám tarmaqtıń ayırıqsha buwınları ortasında informaciya menen erkin almasıw támiyinlengen. Zárúrlik tuwılǵan jaǵdaylarda ayırıqsha MB nan birden-bir informaciya fondı sıpatında paydalanıw múmkin. Bir neshe EEM di birlestiriw ayırım esaplaw orayların basqalardıń texnikalıq quralları IET esabına rezerv sıpatında saqlap turıw, bunnan tısqarı ayırım oraylardıń esaplaw resursların quramalı máselelerdi sheshiw ushın birlestiriw imkaniyatın beredi.

Bólistirilgen maǵlıwmatlar bankleri hám IET territoriyalıq tarqalıwı dárejesine kóre tómendegilerge bólinedi:

- **global** – bir mámleket yamasa bir neshe mámleket territoriyasını qamtıp aladı,

- **regionallıq** - belgili aymaqlıq regionlar, oblastlar hám t. b. lardı qamtıp aladı;

- **jergilikli** - bir ǵana shólkem yamasa islep shıǵarıw birlespesi shegarasında shólkemlestiriledi hám ayırım MB lar ortasındaǵı aralıq bir neshe kilometrden aspaydı.

Informaciya sistemaları hám onıń quramına kiriwshı kishi sistemalardıń qısqasha xarakteristikaları menen tolıǵıraq tanısıp shıǵılǵannan soń olar rawajlanıwınıń qısqasha tariyxın kórip shıǵıw orınlı boladı. Hár qıylı dáwirlerde informaciya sistemalardıń rawajlanıw tariyxı hám olardan paydalanıw maqsetleri 1.2-kestede keltirilgen.

Dáslepki informaciya sistemaları 50-jıllarda payda boldı. Bul jıllarda olar esaplardı qayta islewge hám is haqın esaplawǵa mólsherlengen bolıp, el-

ektromexanikalıq-buxgalterlik mashinalarında ámelge asırılar edi. Bul hújjetlerdi qaqazda tayarlawǵa sarıplanatuǵın waqıt hám qárejetlerdi kóbirek qısqarttırıwǵa alıp keldi.

60-jıllar informaciya sistemalarına qatnas ózgergen jıllar boldı. Olardan alınǵan informaciya kóplegen parametrler boyınsha dáwirli esabatlar ushın qollanıla baslandı. Onıń ushın shólkemlerge ilgeri bolǵanıday, tek ǵana esap cifrlarına xızmet kórsetetuǵın hám is haqın esaplaytuǵın emes, bálkim keń maqsetlerge mólsherlengen, kóplegen funkciyalarǵa xızmet kórsete alatuǵın komp`yuter úskeneleri talap etiler edi.

1.2-keste

Informaciyalıq sistemalardan paydalanıwǵa jantasıwdıń ózgeriwi

Waqıt dáwiri	Informaciyaadan paydalanıw koncepciyası	Informaciyalıq sistema túrleri	Paydalanıw maqseti
1950-1960 j.	Esap-sanaq hújjetlerdiń qaqazdaǵı aǵımı	Elektromexanika buxgalteriya mashinalarında esap-sanaq hújjetlerin qayta islew informaciya sistemaları	Hújjetlerge mazmun beriw tezligin asırıw. Esaplawlardı qayta islew hám jumıs haqın esaplaw proceduraların ápiwayılastırıw
1960-1970 j.	Esaplawlardı tayarlawda tiykarǵı járdem	Islep shıǵarıw informaciya ushın basqarıw informaciya sisteması	Esabatlardı tayarlaw processin tezlestiriw
1970-1980 j.	Satıwdıń basqarıw qadaǵalawı	Qararlardı qabıl qılıwdı qollap-quwatlaw sisteması. Joqarı basqarıw buwını ushın sistemalar	Eń jaqsı sheshimdi tańlap alıw
1980-2005 j.	Informaciya-báseke ústinlikti támiyinlewshi strategiyalıq resurs	Strategiyalıq informaciyalıq sistemaları. Avtomatlastırılǵan ofisler.	Firmanıń aman qalıwı hám gúllep jasawı

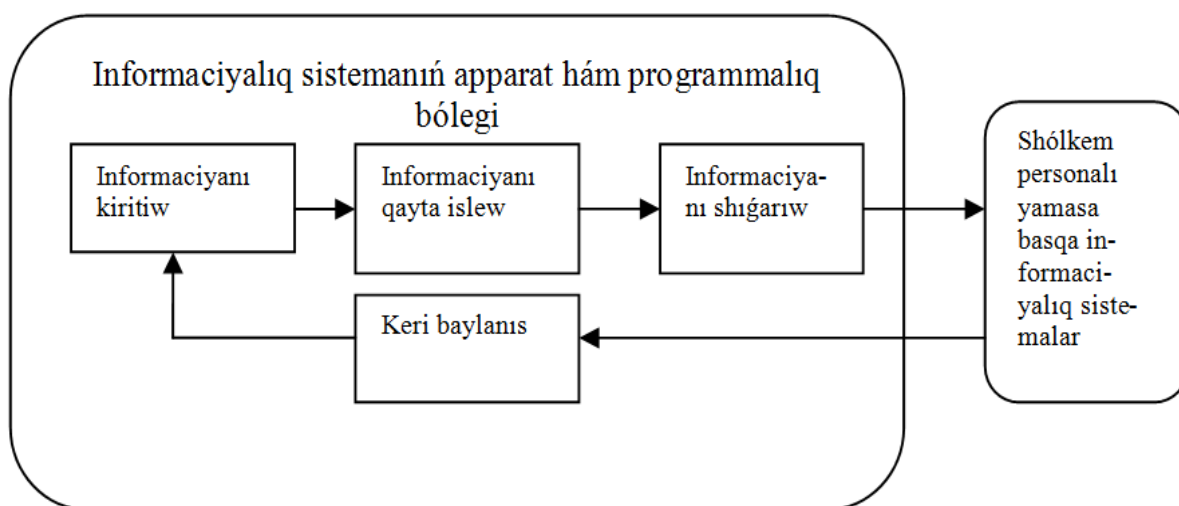
70-jıllardıń bası 80-jıllarda informaciyalıq sistemalardan qararlar qabıl etiw processin qollap-quwatlaw hám tezlestiriw, basqarıw qadaǵalaw quralı sıpatında keń paydalanıla baslandı.

80-jıllardıń aqırına kelip informaciyalıq sistemalardan paydalanıw koncepciyası jáne ózgeredi. Olar informaciyanıń strategiyalıq quralı bolıp qaldı hám qálegen baǵdardaǵı shólkemniń barlıq dárejelerinde paydalanıldı. Bul dáwirdiń informaciyalıq sistemaları óz waqtında zárúr informaciyanı usınıs etip, shólkemge óz iskerliginde jetiskenlikke erisiw, jańa tovarlar jaratıw hám xızmetler kórsetiw, ónimdi satıw ushın jańa bazarlar tabıw, ózine sáykes sheriklerdi támiyinlew, tómen bahalarda ónim islep shıǵarıwdı shólkemlestiriw hám kóplegen basqa tarawlarda járdem beredi.

1.4. Informaciyalıq sistemadağı processler hám olardı engiziw.

1.1-súwrette tiykarında informaciyalıq sistemalıń arxitekturası keltirilgen hám hár bir funkcional bloktıń wazıypası belgilengen, tiykarǵı wazıypalar dizimi usınıs etilgen hám bunday sistemalarda júz beretuǵın tiykarǵı processlerdiń qısqasha bayanı keltirilgen. Informaciyalıq sistemalardı bunnan keyingi úyreniw ushın olarda júz beretuǵın processlerdi anıq bayan etiw zárúr. Derlik hár qanday informaciyalıq sistema ushın onıń normal islewın támiyinleytuǵın processlerdi shártli ráwishte tómendegi bloklardan ibarat bolǵan sxema formasında (1.5-súwret) kórsetiw múmkin.

- sırtqı hám ishki dereklerden informaciya kiritiw;
- kiritilgen informaciyanı qayta islew hám onı qolay formada usınıs etiw;
- paydalanıwshılardı usınıs etiw yamasa basqa sistemaǵa uzatıw ushın informaciyanı shıǵarıw;
- keri baylanıs – bul kiritilgen informaciyanı dúzetiw ushın usı shólkem adamları tárepinen qayta islengen informaciya.



1.5-súwret. Informaciyalıq sistemadağı processler

Basqarıw degende shólkemlik, reje, esaplaw, analiz, qadaǵalaw, xoshametlew sıyaqlı funkciyalar ámelge asırılǵanda qoyılǵan maqsetti támiyinlew túsiniledi.

Informaciyalıq sistema óziniń tómendegi qásiyetleri menen belgilenedi:

- hár qanday informaciyalıq sistema sistemalardı dúziwdiń ulıwma principleri tiykarında analiz qılınıwı, dúziliwi hám basqarılıwı múmkin;
- informaciyalıq sistema dinamikalıq hám rawajlanıp baratuǵın sistema esaplanadı;
- informaciya sistemaların dúziwde sistemalı jantasıwdan paydalanıw zárúr;
- informaciyalıq sistemalıń ónimi informaciya bolıp, onıń tiykarında qararlar qabıl qılınadı;
- informaciyalıq sistemalı informaciyaǵa qayta islewdiń adam-komp`yuter sisteması sıpatında qabıl etiw zárúr.

Búgin informaciyalıq sistema degende, kópshilik kisilerdiń kóz aldına komp`yuter keledi, negizinen, ol informaciyalıq sistemalıń bas komponentlerinen

(quramlı bólimlerden) biridur. Ulıwma alǵanda, informaciyalıq sistemanı komp`yutersiz variantında da túsiniw múmkin.

Zamanagóy informaciyalıq sistemaları olardan paydalanatúǵın kárxanalargá ilgeri ózleri paydalana almaǵan bir qatar jańa imkaniyatlar hám sıpatlardı beriw múmkin, jekke alǵanda informaciyalıq sistema tómendegilerge járdem beriw múmkin:

- matematikalıq usıllar hám intellektual sistemalardı engiziw esabına basqarıw máselelerin sheshiwdiń jánede optimal variantlarına iye bolıw;
- avtomatlastırıw esabına kadrlardı awır miynetten azat qılıw;
- informaciyanıń isenimliligin támiyinlew;
- maǵlıwmatlardı qaǵaz ornına magnit diskleri yamasa lentalarda saqlaw, bul informaciyaǵa komp`yuterde qayta islewdi biraz aqılǵa muwapıq shólkemlestiriw hám qaǵazlardagı hújjet kólemin kemeytiwge alıp keledi;
- firmada informaciya aǵımı strukturası hám hújjetler menen islew sistemasın jetilistiriw;
- ónim islep shıǵarıw hám xızmetler kórsetiwge sarıplaw-qárejetlerdi kemeytiw;
- paydalanıwshılargá ózgeshe xızmet túrlerin kórsetiw;
- jańa bazarlardı izlep tabıw;
- qarıydar hám mal jetkizip beriwshilerge hár qıylı jeńillikler beriw hám xızmetler kórsetiw esabınan olardı firmaǵa keltiriw.

Kárxanalar iskerligin kompleks avtomatlastırıw ushın korporativ informaciya sistemaların engiziw zárúr, olar menen korporaciyanıń joqarı buwını – menedjerleri jumıs alıp baradı. Bul sistemalar qararlar qabıl etiw ushın zárúr. Bul bolsa, óz náwbetinde, menedjerlerdiń tómengi hám orta buwını dárejesinde usı islep shıǵarıw funkciyaların orınlaw hám islep shıǵarıw processlerin operativ basqarıw menen baylanıslı jumıs orınların avtomatlastırıw máselesi aldınan sheshilgen bolıwın kózde tutadı.

Búgingi kúnde kárxana iskerligin kompleks avtomatlastırıw máselesin sheshiwge eki qıylı jantasıw bar:

• korporativ sistemanı **óz kúshleri menen** basqıshpa-basqısh islep shıǵıw (tiykarınan, sırttaǵı firmalar hám shólkemlerdiń ayrıqsha jumıs orınların yamasa islep shıǵarıw processlerin avtomatlastırıw imkaniyatın beretuǵın tayar yamasa buyırtpa programmalıq ónimlerden paydalanıw) hám t. b.

• korporativ dárejedegi **tayar informaciyalıq sistemanı engiziw.**

Birinshi jantasıwdıń abzallıǵı sonday bolıp, óz kúshleri menen jaratılıp atırǵan sistemada ayırım kárxana jumısınıń ózine sáykes qásiyetleri hám mútájliklerin joqarı dárejede esapqa alıw múmkin bolatuǵın edi. Biraqta, sonı bildirip ótiw kerek, bul sıpat hár dayım da qımbatlı esaplanbaydı. Jaqsı shólkemlestirilmegeń biznes-processlerdi avtomatlastırıw kárxanadaǵı awhaldı tek ǵana jamanlastıradı, degen pikir bar. Onıń bir qansha dáliyli bolıwı anıq. Sonıń ushın informaciyalıq sistemanı islep shıǵıwdan aldın, islep shıǵarıw processin analiz qılıw, eger zárúrlık bolsa, reinjiniwing ótkiziw zárúr. Bunnan tısqarı, kóp jaǵdaylarda túpten ózgeriwler qáwpı hám tayar sistemalardı engiziw menen baylanıslı bolǵan úlken sarıp-qárejetlerge qarata áste-áste jaqsılanıp barıwlarıń «evolyucion» xarakteri hám

islenbelerdi basqışpa-basqış qarjılandırıw imkanıyatı júdá maqul kórinedi.

Tilekke qarsı, avtomatlastırıw mashqalasın sheshiwdiń bul jolı waqıt tárepten júdá sozılıp ketedi, bazıda bolsa islep shıǵarıwshılar shólkemde júz berip atırǵan ózgerisler izinen jetip bara almaǵan jaǵdaylarda «turaqlı islep shıǵıw» processine aylanıp qaladı.

Nátiyjede bunday avtomatlastırıw nátiyjesi derlik nol`ge teń bolıwı, yaǵnıy hesh nárese bermesligi múmkin.

Zárúr finanslıq qárejetlerge iye bolǵan korporaciýalar tayar programmalıq sistemalardı abzal kórediler. Biraqta bunday sistemalardı engiziwdiń tabıslılıǵı málim dárejede korporaciyanıń ózi satıp alıp atırǵan informaciyalıq sistema buyıratuǵın «qaǵıydalar» boyınsha islewge tayarlıǵı (hám imkanıyatı) na baylanıslı boladı. «Tayar» informaciyalıq sistema modul` arxitekturasına iye hám bunday sistemanı engiziw processı basqışpa-basqış – jumıstıń eń awır uchastkaların avtomatlastırıwshı modullerden baslap orınlanıwı múmkin. Bunda sistemanıń tiyisli jumıs orınlarında jalǵanıp atırǵan modullerdiń jańa funkciýalarınan paydalanıw imkanıyatın beretuǵın «pútinligi» támiyinlenedi.

«Tayar» informaciya sistemaların islep shıǵıw tájiriybesi korporativ informaciya sistemaların jaratıwǵa jańasha jantasıwları qalıplestiriw imkanıyatın berdi. Bul jantasıw hár qıylı islep shıǵarıw firmalarınń programmalıq «komponent»lerinen sistema «jıynaw»ǵa tiykarlanǵan.

Korporativ informaciya sistemalardıń komponent arxitekturası jetekshi programmalıq támiynat islep shıǵarıwshılarınıń hár qıylı programmalıq-apparat platformalarında ámelge asırılatsuǵın informaciya sistemalardıń komponent “jıyn”dısın proektlestiriw, islep shıǵıw hám texnologiyasına ulıwma standartlardı saqlap turıwı sebepli islep shıǵılıwı múmkin boldı.

Informaciyalıq texnologiyalar rawajlanıwdıń zamanagóy basqışında korporativ informaciya sistemaların jaratıwdıń komponent texnologiyası kóbirek ózine tartadı hám rawajlanıwshı esaplanadı. Haqıyqattan da ol óz kúshleri menen sistemalardı islep shıǵıwǵa sáykes bolǵan informaciyalıq sistemanıń zárúrlık komponentlerin tańlawdaǵı ózgeriwshenlikti kommerciya programmalıq ónimlerine tán bolǵan kóp márte paydalanıp tekseriwlerden ótkizilgen kodtıń isenimliligi hám funkciýalardıń tolıqlılıǵı menen birlestiredi.

Bunnan tısqari, komponent texnologiya bar informaciyalıq sistemaǵa onıń jumıs qábiletin buzbaǵan jaǵdayda ózgertiwlerdi tezde kiritiw imkanıyatın beredi. Bunda jańa qollanbalar jańa modullar menen, eskileri bolsa sistemada qalatuǵın ilgergi modullar menen islewi múmkin boladı. Nátiyjede «miyras» bolıp ótetuǵın sistemalar mashqalası sheshiledi – funkciýaların ózgertiw yamasa keńeytiw ushın olardı almasıw zárúrligi bolmaydı, demek informaciyalıq sistemanı zamanagóylestiriw hám gúzetiw qárejetleri qısqaradı.

Informaciyalıq sistemalardıń komponent arxitekturası haqıyqattan bar bolıwı ushın tómendegi úsh shárt zárúr:

1. sistemalardıń komponent islep shıǵılıwı hám «jıynawın» támiyinlewshı informaciya sistemaların analiz qılıw hám proektlestiriw usılınıń bar bolıwı;
2. komponentlerdi islep shıǵıw hám «jıynaw» texnologiyaları hám ulıwma standartlarǵa ámel qılınǵan tayar programmalıq komponentlerdiń qalıplesken ba-

zarı;

3. sistema komponentleri ortasındaǵı óz-ara baylanıstı támiyinlep turatuǵın informaciyalıq sistemalardıń «infradúzilisın» programmalıq támiyinlewdiń standart komponentleri.

Paydalanıw múmkin bolǵan programmalıq komponentler hám olardıń kitapxanaları sanınıń tez pát menen asıp barıwı , komponent arxitekturalı sistemalardı analiz qılıw, proektlestiriw hám islep shıǵarıwdıń instrumental programmalıq quralları bazarınıń turaqlı ráwishte keńeyip barıwı hám kóp komponentli sistemalardıń hár qıylı programmalıq-apparat platformalarında qollanıwı, informaciyalıq texnologiyalar tarawındaǵı kóplegen qánigelerdiń pikirine kóre, korporativ informaciya sistemaları «formasın» túpten ózgertip jiberedi.

Kóp komponentli sistemalardı jaratıwǵa umtılıw tendenciyası ActiveX hám JavaBeans komponentlerinen aktiv paydalanatuǵın internet/intranet texnologiyalarında ástrese kúshli kórinis berdi. Ulıwma standartlarǵa tiykarlanǵan komponent texnologiyalarınń abzallıqlarınan SAP (R3) sıyaqlı tayar sistemalardıń islep shıǵarıwshıları da paydalanıwǵa umtıladı.

Kóp komponentli informaciyalıq sistemaların analiz qılıw hám proektlestiriw usılları hám quralları komponent texnologiyaların ámelge asırıwda jetiskenliktiń áhmiyetli faktori bolıp qaladı. Komponent arxitekturalı informaciya sistemaların jaratıw usılları bólistirilgen sistemalardı proektlestiriwdiń ob`ektli–baǵdarlanǵan usıllarınan «ósip» shıqtı. Házirgi waqıtta ob`ektli–baǵdarlanǵan analiz hám komponent arxitekturalı informaciya sistemaların proektlestiriw tarawında modellestiriwdiń unifikaciyalanǵan tilinen (UML - Unified Modeling Language házirgi waqıtta OMG standart sıpatında qabıl qılınǵan) paydalanıwǵa tiykarlanǵan metodika bar.

Bul metodika birgelikte islep shıǵılǵan (S++, Java, Visual Basic, SmallTalk hám basqa tiykarǵı programmalastırıw tilleri, bunnan tısqarı islenbeler ishinde en jayǵan – MS Visual Studio, Delphi, PowerBuilder lar qollap-quwatlanadı) vizual modellestiriw, avtomatlastırılǵan testlew hám hújjetlestiriwdiń instrumental programmalıq quralları spektri menen qollap-quwatlanadı, olar programmalıq sistemalar jaratıwdıń ómirlik ciklın óz ishine qamtıp aladı.

Mısal

Internet tarmaǵında www.rational.com saytında jańa metodikalar hám standartlar, programmalıq ónimler, baspaǵa shıǵarılǵan isler hám paydalanıw múmkin bolǵan resurslar haqqındaǵı keń hám birdeyine toltırılıp hámde jańalanıp barılatuǵın informaciyalar (sonıń menen birge informaciya sistemaların dúziw hám ayırıqsha qararlardı ámelge asırıw mısalların) alıw múmkin. Usı sayttıń ózinde sistemanı islep shıǵıw processinde júzege keletuǵın kóplegen máseleler de qaralıp shıǵıladı.

Búgingi kúnde informaciya sistemaların proektlestiriw hám islep shıǵarıwdıń komponent texnologiyası zárúrlik qurallar qorın islep shıǵarıwdıń bar quralların qollap-quwatlawshı vizual analiz hám modellestiriw instrumentlerinen baslap, tańlaw imkaniyatları júdá keń bolǵan tayar komponentlerdiń kitapxanalarına shekem, sonıń menen birge hár qıylı programmalıq-apparat platformaları ushın «infrastruktura» komponentlerine iye dep esaplaw múmkin. Bul informaciyalıq

texnologiyalar hár qıylı islep shıǵarıwshılardan alınǵan komponentler kópliginen ibarat bolǵan tayar sistemaların «konstruktorlarınıń» payda bolıwı bosaqasında turıptı.

1.5. Informaciyalıq sistemada shólkemdi basqarıw dúzilisi.

Shólkem – bul sistema. Pul, xızmetkerler, materiallar, mashina hám úskeneler, maǵlıwmatlar hám informaciyalar, qararlar kárxanada turaqlı islewde boladı. 1.6-súwrette kórip turǵanıńızday, materiallar, adamlar hám pul sırtqı ortalıqtan kárxanaǵa kiriw komponentleri. Olar transformaciya mexanizminen ótip sırtqı ortalıqqa shıǵıw komponenti boladı.

Hár qanday informaciya sistemasınıń islep shıǵarıwshıları óz aldına qoyatuǵın tiykarǵı maqset hám wazıypalardı tómendegishe táriyplew múmkin:

- informaciya sistemasınıń dúzilisi, onıń funkcional maqseti shólkem aldında turǵan maqsetlerge sáykes keliwi kerek. Máselen, kommerciya firmasında – nátiyjeli biznes, mámleket kárxanasında – social-ekonomikalıq máselelerdi sheshiw;

- informaciyalıq sistema adamlar tárepinen qadaǵalaw qılınıwı kerek, olar tárepinen túsiniлиwı hám tiykarǵı social hámde etikalıq principlarına tiykarlanıp isletiliwı kerek;

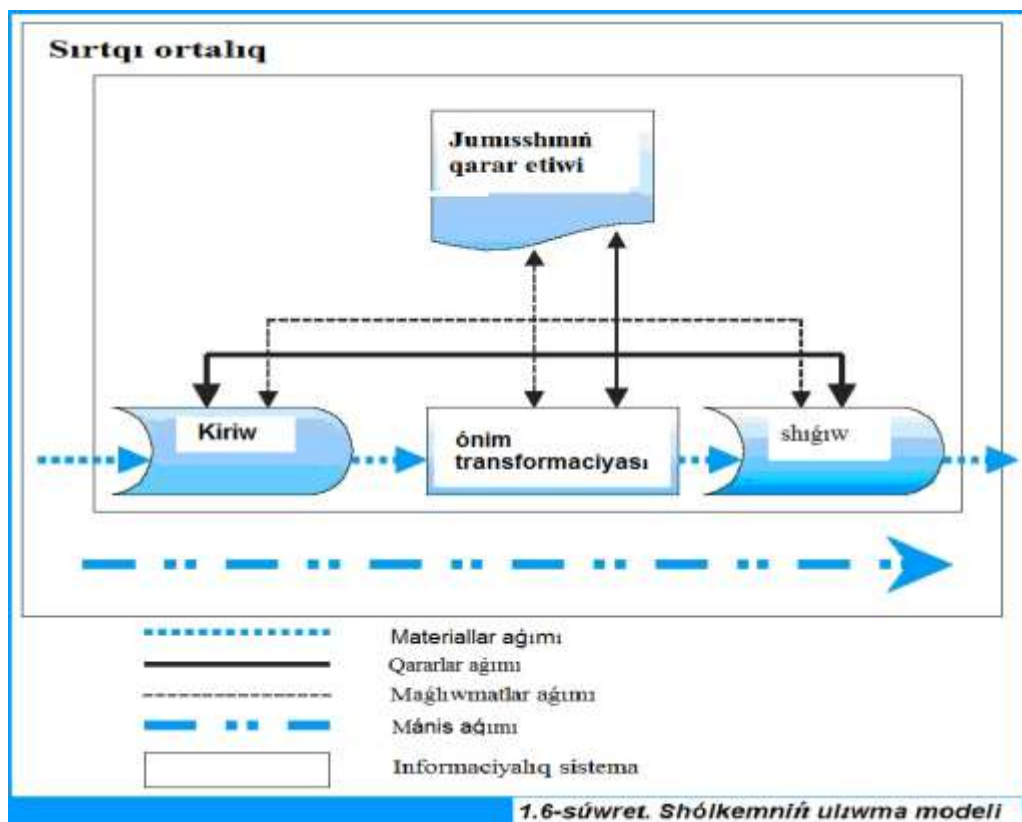
- anıq, isenimli, zamanagóy hám sistemaǵa salınǵan informaciyanı islep shıǵıw.

Informaciyalıq sistemanı qurıwdı úy qurıw menen salıstırsa boladı. Aǵashlar, shegeler, cement hám basqa birge taqlanǵan materiallardan úy shıqpaydı. Úy payda bolıwı ushın proekt, jer dúzilisi, qurılıs hám basqalar kerek.

Usı sıyaqlı informaciyalıq sistemanı jaratıw hám onı isletiw ushın áweli shólkemniń dúzilisi, funkciyaları hám siyasatın, basqarıw hám qabıl qılınıp atırǵan qararlardıń maqsetlerin, komp`yuter texnologiyasınıń imkaniyatların túsiniw kerek. Informaciya sisteması shólkemniń bir bólegi esaplanadı, hár qanday shólkemniń tiykarǵı elementleriniń dúzilis hám basqarıw organları, standart proceduralar, islewshiler, submádeniyattı quraydı.

Informaciyalıq sistemanı dúziwdi shólkem basqarıwınıń dúzilisin analiz qılıwdan baslaw kerek.

Shólkemniń barlıq bólimleriniń jumısların muwapıqlastırıw hár qıylı dárejedegi basqarıw organları tárepinen ámelge asırıladı. **Basqarıw** degende shólkemlik, reje, esaplaw, analiz, qadaǵalaw, xoshametlew sıyaqlı funkciyalar ámelge asırılǵanda qoyılǵan maqsetti támiyinlew túsiniledi.



• **Shólkemlik** funkciya shólkemlik dúzilisti hám normativ hújjetler kompleksi (boysınıw, juwapkerlik, wákillik sheńberinde, huquq hám májbúriyatlar) hám basqalar kórsetilgen jaǵdayda firma, bólim, laboratoriya, topar hám usı sıyaqlılardıń shtat kesesin islep shıǵıwdan ibarat. Kóbinshe, bul bólim, laboratoriya boyınsha nızamda yamasa lawazım jorıqnamalarında bayan etiledi.

• **Rejelestiriw** (reje funkciyası) qoyılǵan wazıypalardı orınlaw boyınsha rejelerdi islep shıǵıw hám ámelge asırıwdan ibarat. Máselen, hár qıylı múddetler (jıl, sherek, ay, kún) ge pútin firma ushın biznes-reje, islep shıǵarıw rejesi, marketing izzertlewleri rejesi, finanslıq reje, ilimiy-izertlew jumısların ótkiziw rejesi hám t. b.

• **Esap** funkciyası firma iskerliginiń kórsetkishlerin esapqa alıw usılları hám formaları: buxgalteriya esabatı, finanslıq esap, basqarıw esabatı hám basqalardı islep shıǵıw yamasa tayarların isletiwden ibarat. Ulıwma alǵanda, esap-kitap funkciyasına real xojalıq processleri haqqındaǵı informaciyanı alıw, dizimge qoyıw, jámlew, qayta islew hám usınıs beriw dep anıqlama beriw múmkin.

• **Analiz** yamasa analiz funkciyası reje hám buyırtpalardı orınlaw juwmaqların úyreniw, tásir etiwshi faktorlardı anıqlaw, artıqshaların anıqlaw, rawajlanıw tendenciyların úyreniw hám t. b. menen baylanıslı. Analiz qılınıp atırǵan ob`ekt yamasa processtıń quramalılıǵı hám dárejesine qarap, analiz hár qıylı qánigeler tárepinen orınlanıwı. Firmanıń bir jıl yamasa onnan kóbirek dáwir aralıǵındaǵı xojalıq iskerligi nátiyjelerin qánigeler, cex, bólim dárejesinde bolsa ekonomist-qánige menen birgelikte usı dáreje menedjeri (baslıq yamasa onıń orınbasarı) analiz qılıp shıǵadı.

• **Qadaǵalaw** funkciyası kóbinshe menedjer tárepinen ámelge asırıladı: rejelerdiń orınlanıwı, materiallıq resurslardıń sarıplanıwı, finanslıq qárejetlerdi isletiw hám basqalar ústinen qadaǵalaw alıp barıw.

• **Xoshametlew** yamasa motivaciya funkciyası qol astındaǵı islewshiler miynetin xoshametlewdiń hár qıylı usılların islep shıǵıw hám qollawdı kózde tutadı:

- finanslıq xoshametler – is haqı, premiya, akciyalar, lawazımǵa kóteriliw hám t. b.;
- psixologiyalıq xoshametler – raxmetler, húrmet jarlıqlar, ataqlar, dárejeler, húrmet taxtası hám t. b.

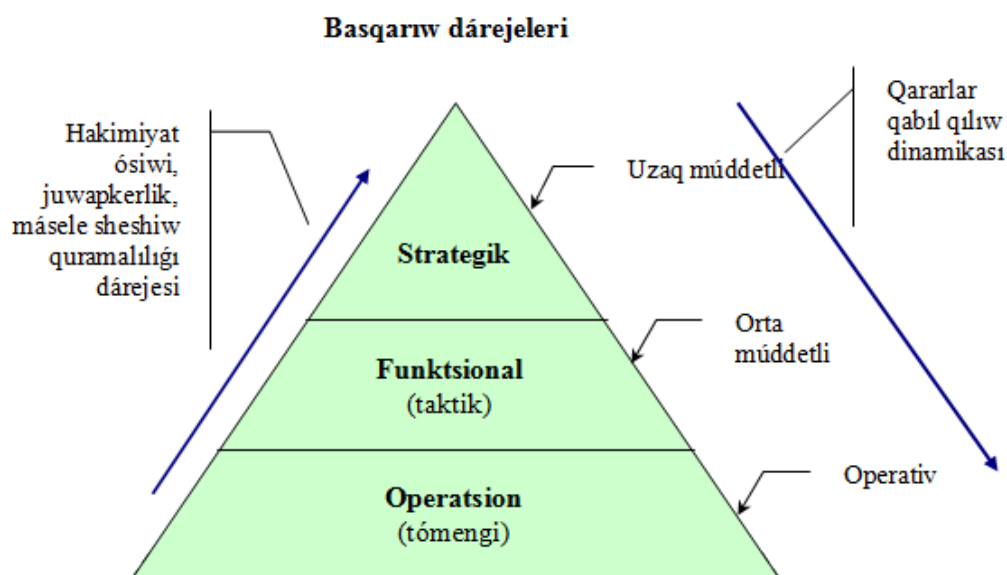
Sońǵı jıllarda basqarıw tarawında «qarar qabıl etiw» túsiniǵı hám bul túsiniń penen baylanıslı sistemalar, usıllar, qarar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw quralları aktiv qollanıla baslandı.

Qarar qabıl etiw – jaǵdaydı analiz qılıw, maqsetlerdi anıqlaw, bul maqsetke erisiw programmasın islep shıǵıwǵa tiykarlangan basqarıw ob`ektine anıq maqsetke qaratılǵan tásir etiw háreketi. Qálegen shólkemniń basqarıw dúzilisi dástúrge kóre úsh dárejege: operaciyalıq, funkcional hám strategiyalıq dárejege bólinedi.

Basqarıw dárejeleri (basqarıw iskerliginiń túri) sheshilip atırǵan wazıypalardıń quramalılıǵı menen belgilenedi. Wazıypa qanshalıq quramalı bolsa, onı sheshiw ushın sonshalıq joqarı basqarıw dárejesi talap qılınadı. Bunda sonı túsiniń ótiw kerek, tezletilgen sheshiliwdi talap qılatuǵın ápiwayı wazıypalar júdá kóp muǵdarda júzege keledi, demek, olar ushın basqa – qararlar tezletilgen qabıl qılınatuǵın júdá pásirek basqarıw dárejesi kerek. Basqarıwda, bunnan tısqarı qabıl qılınıp atırǵan qararlardı ámelge asırıw dinamikasın esapqa alıw kerek, bul basqarıwdı waqıt faktorı kóz qarasınan kóriwge imkaniyat beredi. 1.7-súwrette basqarıwdıń úsh dárejesi sáwlelendirilgen bolıp, olar hákimiyat, juwapkerlik, sheshilip atırǵan wazıypalardıń quramalılıǵı asıp barıwı dárejesi, bunnan tısqarı wazıypalardı ámelge asırıw boyınsha qararlar qabıl etiw dinamikası sıyaqlı faktorlar menen salıstırılǵan.

Basqarıwdıń **operaciyalıq** (tómengi) dárejesi kóp márte qaytarılatuǵın wazıypa hám operaciyalardı orınlaw hámde kiriwshi aǵımdaǵı informaciyanıń ózgeriwine tezde qatnas bildiriwdi támiyinleydi. Bul dárejede orınlanıp atırǵan operaciyalardıń kólemi de, basqarıw qararların qabıl etiw dinamikası da júdá joqarı. Jaǵdaydıń ózgeriske tez qatnas bildiriwdiń zárurlıǵı sebepli, basqarıwdıń bul dárejesi kóbinshe tezletilgen dep ataladı.

Basqarıwdıń **funkcional** (taktikalıq) dárejesi birinshi dárejede tayarlangan informaciyanı birlemshı analiz qılıwdı talap qılıwshı wazıypalardı sheshiwdi támiyinleydi. Bul dárejede basqarıwdıń analiz sıyaqlı funkciyası úlken áhmiyetke iye. Sheshiletuǵın wazıypalar kólemi kemeyedi, biraqta olardıń quramalılıǵı asadı. Bunda kerek bolǵan qarardı tezletilgen islep shıǵıwǵa hár dayım da imkaniyat bolmaydı, analiz ushın, ańlaw ushın, jetispey atırǵan maǵlıwmatlardı toplaw hám basqalar ushın qosımsha waqıt talap qılınadı. Basqarıw maǵlıwmatlarınıń kelip túsiw waqtınan qararlar qabıl etilgenge shekem hám olar ámelge asırılǵansha, bunnan tısqarı qararlardı ámelge asırıw waqtınan olarǵa bazı-bir tárizde qatnas bildirilgenge shekem júz beriwı múmkin bolǵan biraz úzilis penen baylanıslı.

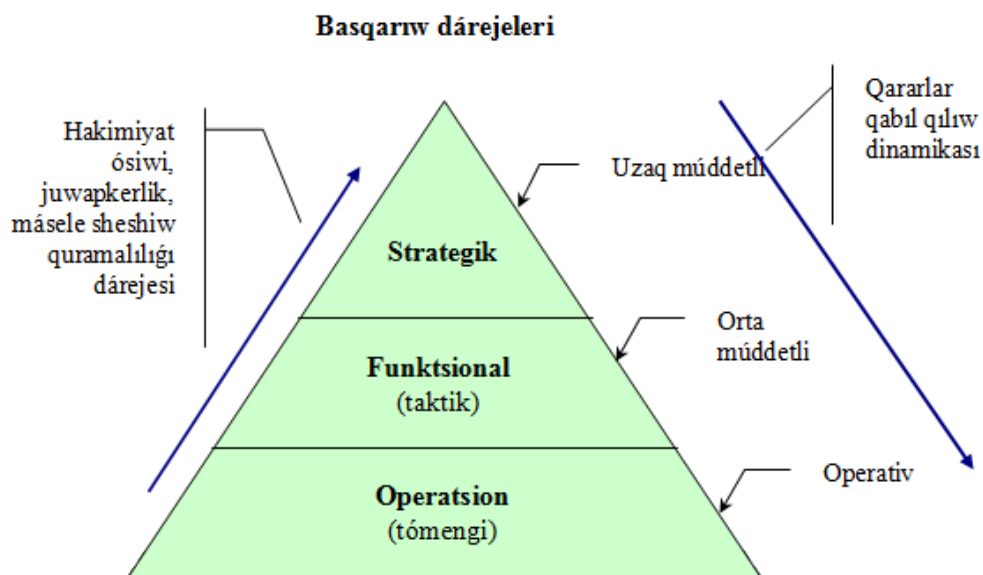


1.7-súwret. Hákimiyat, juwapkerlik, quramalılıqtıń ósip barıwı hám qararlar qabıl qılıw dinamikasınıń sáwlelendiriwshi basqarıw dárejeleriniń piramidası.

Strategiyalıq dáreje shólkemniń uzaq múddetli strategiyalıq maqsetlerine erisiwge baǵdarlangan basqarıw qararların islep shıǵıwdı támiyinleydi. Qabıl qılınıp atırǵan qararlardıń nátiyjeleri uzaq waqıt ótkennen keyin kórinıwi sebepli, bul dárejede basqarıwdıń strategiyalıq rejelestiriw sıyaqlı funkciyası ayrıqsha áhmiyetke iye. Bul dárejede basqarıwdıń basqa funkciyaları házirshe tolıq islep shıǵılmaǵan. Kóbinshe basqarıwdıń strategiyalıq dárejesi *strategiyalıq* yamasa **uzaq múddetli rejelestiriw** dep ataladı. Bul dárejede qarar qabıl etiwdiń haqıyqatlıǵı júdá uzaq waqıt ótkennen soń tastıyqlanadı. Aylar yamasa jıllar ótiwi múmkin. Basqarıw qararların qabıl etiw juwapkershiligi júdá joqarı hám tek ǵana matematikalıq hám arnawlı apparattan paydalanıp analiz etiwdiń nátiyjeleri menen, bálkim menedjerlerdiń kásiplik tapqırılıǵı hám aldınan kóre biliw qábileti menen belgilenedi.

Shólkemdi basqarıwda shólkem xızmetkerlerine ayrıqsha itibar beriwge májbúrmiz.

Shólkem xızmetkerlerine hár qıylı kvalifikaciya hám basqarıw dárejesindegi islewshiler – qayta islewdiń eń ápiwayı hám elementar operaciyaların orınlawshı xatkerlerden baslap, strategiyalıq qararlar qabıl qılatuǵın qánigeler hám menedjerlerge shekem kiredi.



1.7-súwret. *Hákimiyat, juwapkerlik, quramalılıqtıń ósip barıwı hám qararlar qabıl qılıw dinamikasınıń sáwlelendiriwshi basqarıw dárejeleriniń piramidası.*

1.8-súwrette xızmetkerler kvalifikaciyasınıń hár qıylı dárejelerine basqarıw dárejeleriniń sáykesligi kórsetilgen:

- basqarıwdıń joqarıdaǵı, strategiyalıq dárejesinde – shólkem (firma) basqarıwı joqarı zvenonıń menedjerleri (hám onıń orınbasarları). Olardıń tiykarǵı wazıypası – firmanıń bazardaǵı iskerligin strategiyalıq rejelestiriw hám firma ishindegi basqarıw taktikasın jetilistiriw;

- ortadaǵı, funktsional dárejede – orta zveno menedjerleri hám qánigeler (xızmetler, bólimler, cexler baslıqları, smena, uchastka baslıǵı, ilimiy xızmetkerler hám t. b.). Tiykarǵı wazıypa – berilgen iskerlik tarawında tiykarǵı qararlardı qabıl qılıwda firmanı taktikalıq basqarıw;

- tómengi, operatsion dárejede – atqarıwshılar hám tómengi zveno menedjerleri (brigadirler, injenerler, juwapkerli atqarıwshılar, ustalar, ólsheuwshiler, texnikler, laborantlar hám t. b.). Tiykarǵı wazıypa – jaǵdaydıń ózgeriwine tezde qatnas bildiriw hám tiyisli tárizde háreket qılıw.

Basqarıwdıń barlıq dárejelerinde tek ǵana ulıwma funkciyalardı ámelge asırıwshı menedjerler de, óz wákilligi átirapında basqarıw funkciyaların ámelge asıratuǵın qánige-menedjerler de isleydi.

Shólkemdegi standart proceduralar – hár qıylı jaǵdaylarda tapsırmalardı orınlawdıń anıq belgilengen qaǵıydaları. Olar shólkem jumısınıń islep shıǵarıp atırǵan ónimge hújjetler dúziw texnologiyalıq operaciýalarınan baslap, paydalanıwshılardıń arızaların kórip shıǵıwǵa shekem bolǵan barlıq táreplerin qamtıp aladı.

Hár qanday shólkemniń **submádeniyatı** kóz qarasar, principler, peyil-keypiyat túrleriniń toplamı. Onıń tiykarǵı strukturalıq bólegi – qánigeniń informaciya mádeniyatı ayrıqsha rol` oynaydı. Bul informaciya sistemasında da óz ornın tabıwı kerek. Strategiya, qaǵıydalar, shólkem proceduraları hám informaciya sistemasınıń apparat, programma, telekommunikaciya bólekleri arasında óz-ara

baylanışlılıq bar. Sonıń ushın informaciyalıq sistemalardı engiziw hám proektlestiriw basqışında óz predmet tarawı boyınsha sheshiliwi kózde tutilıp atırǵan mashqalalar, wazıypalar hám funkciyalar ortalıǵın anıqlawshı menedjerlerdiń aktiv qatnası áhmiyetli. Bunnan tısqarı, sonı bildiriw lazım, informaciyalıq sistemalar óz-ózinen payda keltirmeydi, biraqta onıń alınıwına kómeklesiwi múmkin. Olar qımbat hám hátteki, olardıń dúzilisi hám isletiliw strategiyası puxta oylanbaǵan bolsa, paydasız bolıwı múmkin. Informaciyalıq sistemalardı engiziw jumısshılar funkciyaların avtomatlastırıw zárúrliǵı menen baylanışlı, demek, olardı awır jumıslardan azat etiwge kómeklesedi. Bunnan tısqarı, firmanıń dúzilisinde, eger adam faktori esapqa alınbaǵan hám tuwrı social hámde psixologiyalıq siyasat tańlanbaǵan bolsa, kóbinshe, júdá qıyın hám awır ótetuǵın úlken shólkemlik ózgerisler júzege keliwi múmkin.

Mısal

Strategiyalıq dárejede básekeli ústinlikti támiyinlew ushın informaciyalıq sistemalardı jaratıw qıyın bolıwına qaramay, bazı bir shólkemler buǵan erisedi. Máselen, AQSh tıń Amerikan Aerlayns kompaniyasınıń SABRE komp`yuterlestirilgen rezervaciya sisteması oǵan básekelik ústinlikti támiyinleydi. Sayaxat agentlikleri reysler haqqındaǵı maǵlıwmatlarǵa tezletilgen ráwishte iye boladı. Bul óz náwbetinde sayaxatshılarǵa agentlikler tárepinen reyslerdi rezervaciya qılıw, orınlardı tańlaw hám билет satıp alıw imkaniyatın jaratadı. Óz náwbetinde sayaxat agentlikleriniń nátiyjeligi de astı.

1.6. Informaciyalıq sistemanı jaratıw

Informaciyalıq sistemanı qalay jaratıw múmkin, degen sorawǵa juwap bereyik. Bul haqıyqattan da kópshilik zamanagóy kárxanalarda, olardıń qanday biznes menen shuǵıllanıwına qaramastan, sheshiliwi zárúr bolǵan mashqala. «Informaciyalıq sistema» ataması biznes júritiwdi jeńillestiriwshı yamasa «avtomatlastırıwshı» programmalıq ónimler klassına kiredi. Eger sistema biznesti informaciya menen támiyinlew jolı menen qollap-quwatlasa, «informaciya» sisteması dep ataladı (hár qanday adam da zárúr informaciyalardı alıp turıwına qansha kúsh hám qárejet sarıplanıwın jaqsı bileği). Tiyisli programma, eger ol birewden artıq (bazı bir jaǵdaylarda izbe-iz, bazıda bolsa parallel) funkciyanı orınlasa (sklad xojalıǵın júritiwdi qollap-quwatlawshı informaciyalıq sistemaları keń tarqalǵan mısallardan biri esaplanadı: olar skladqa tovarlar kelip túsiwi, qarıydarǵa tovarlar beriliwin gúzetip turadı, bunnan tısqarı skladta hár bir ónimniń zárúrlik muǵdarı barlıǵın qadaǵalaw etedi) «sistema» dep ataladı.

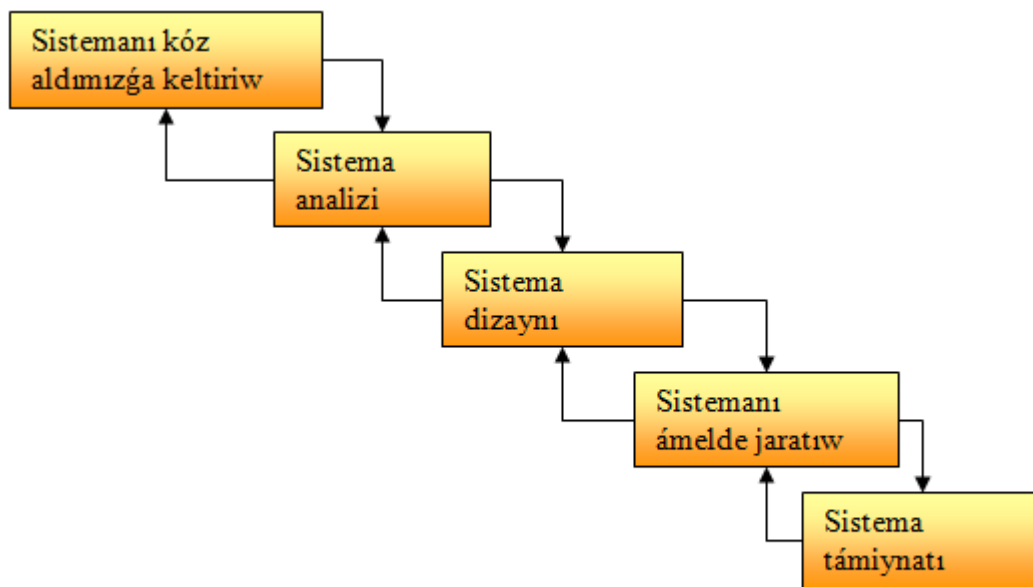
Sistemalardı jaratıw processı **sistemalardıń jaratılıw dáwiri** (system development life cycle) delinedi, sebebi bul process menen baylanısqan iskerlikler dawamlı. Sistemalardıń jaratılıwında jol qoyılǵan qáte qanshalıq kesh anıqlansa, sonsha onı dúzetiw qımbatqa túsedı, sebebi aldın qılınǵan islerdi de jáne kórip shıǵıw zárúr boladı. Áne sonıń ushın sistemalar jaratılıwı processin basqışlarǵa bólip, sistemalar jaratıwda málim metodlar islep shıǵılǵan.

Dástúriy sistemalardı jaratıw dáwiri metodıkası (onı jáne “**Sharshara**”

modeli dep ataydı) tómendegi basqışlardan ibarat:

- Birinshi basqışta sheshiletuǵın mashqala anıqlanadı hám onın texnikalıq tárepten ámelge asırılıw imkanıyatı úyreniledi. Bul jerde qoyılatuǵın soraw “Mashqala neden ibarat hám bul mashqalanı sheshiw múmkinbe?”.

- Sistema analizi basqışında “Mashqala sheshiliwi ushın informaciyalıq sistema ne islewi kerek?”-degen sorawǵa juwap izlenedi. Bul basqışta ámeldegi sistema hám onıń jumıs processı úyreniledi. Bul bolsa sistemanıń kúshli tárepın, kemshiligi hám jańa imkanıyatların kórsetedi. Sistema analizi basqıştan shıǵatuǵın nátiyje – sistema talapları dizimi hám olardıń ústinligi.



1.9-súwret .Traditsiyalıq sistemalardı jaratıw dáwiri

- Sistema dizaynı “Informaciyalıq sistema mashqalanı sheshiw ushın qanday is tutıwı kerek?”-degen sorawǵa juwap beredi. Bul basqıştıń nátiyjesi - jańa ya-masa ózger tilgen sistemanıń tolıǵıraq dizaynı. Sistema dizaynında

- kiriw, shıǵıw, interfeys;
- úskeneler, programmalar, maǵlıwmatlar bazası, telekommunikaciya, kadrlar hám proceduralar;

- usı komponentler arasındaqı baylanıs hám qatnaslar tolıǵıraq kórsetiledi.

- Sistemanıń ámeliy jaratılıw basqışında programmistler iske túsip, sistemanı programma jaǵdayına alıp keledi. Bul basqışta, maǵlıwmatlar bazası ámelde ja-ratıladı, programma programmalastırıw tillerinde jazıladı, maǵlıwmatlar bazası toltırıladı hám sınawdan ótkiziledi. Bul basqıştıń nátiyjesi tolıq funkcional pro-gramma.

- Jaratılǵan informaciyalıq sistema iske túskenen keyin waqıt ótken sayın ózgertiwler kiritiliwi anıq. Bul basqışta aldınǵı basqıştaǵı kózge taslanbaǵan qáteler tuwrılanıp sistema qálengen dárejege keltiriledi.

“Sharshara” modelinde hár basqış tawsılǵannan keyin kózden keshiriledi hám tekseriledi. Eger bazı bir qáte anıqlansa, keyingi basqışqa ulıwma ótilmeydi, bálkim aldınǵı basqış kórip shıǵıladı.

Tradiciyalıq model basqarıw ushın júdá hám qolaylı. Sebebi hár basqıstın keyin birdeyine qılınǵan isler qayta kóríledi hám hújjetlenedi. Hár qaysı waqıtta jaratılıw processı qaysı dárejege jetkenligi anıq kórinedi.

Traditsiyalıq modeldin kúshli hám kúshsiz tárepleri.	
Kúshli tárepleri	Kúshsiz tárepleri
Hár bir basqısh aqırında qayta kóriwi basqarıwǵa baqlaw imkaniyatın beredi.	Sistema paydalanıwshıları jaratıwshılar túsingen hám ańlaǵan sistemanı qabıl qıladı. Paydalanıwshı hám jaratıwshılardıń sisteması tuwralı túsinik hár qıylı bolıwı múmkin.
Hár bir basqıstın keyin rásmiy hújjetler tayarlanadı.	Hújjetlestiriw qımbatqa túsedı hám kóp waqıt talap qıladı.
Rásmiy hújjetler sistema talaplarm qandırıwdı baqlap barıw imkanın beredi.	Paydalanıwshılar talapları kóbinese nadurıs túsiniledi.
Bul uslubda kóp aralıq yarım ónimler jaratıladı hám olardı talaplar hám standartlarǵa muwapıqlıǵı kórinedi.	Paydalanıwshılar aralıq ónimlerdi kórmeydi hám olardı talaplarǵa muwapıqlıǵm bile almaydılar.

Prototip usılı

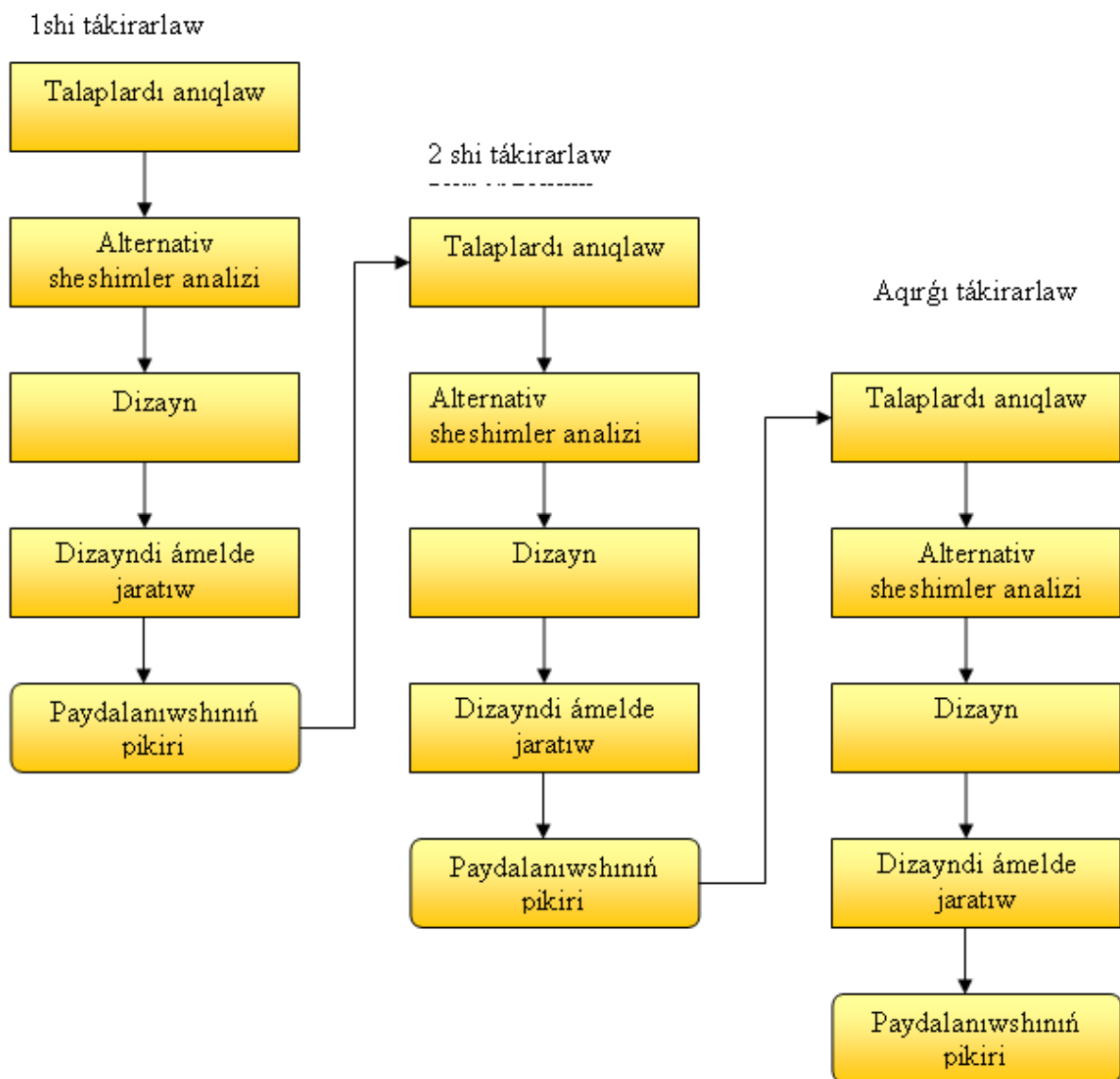
Prototip usılı sistemalar jaratılıw processinde tákirarlanıw jantasıwın qollanadı. Hár bir tákirarlanıwda talaplar hám mashqalanıń al`ternativ sheshimleri anıqlanadı hám analiz qılınadı, jańa dizayn tayarlanadı hám sistemanıń bir bólegi ámelde jaratıladı. Paydalanıwshılar prototiptı isletip kóredi hám óz pikirlerin bildiredi (1.10-súwret). Prototip usılı sistemanıń áhmiyetli bólegin tájiriybeli jaratılıwdan baslanadı. Jaratılǵannan keyin ol jetilistiriledi hám juwmaqlanıwshı versiyasında isletiledi.

Prototiplerdiń eki túri boladı:

- operaciyalıq prototip – funkcional prototip bolıp onı tiykarında juwmaqlanıwshı prototip islep shıǵıladı;

- keyinshelik taslap jiberiletuǵın prototip – qálbeki prototip, sistemanıń túsiniksiz bolǵan orınların anıqlastırıw ushın jaratılatuǵın prototip. Máselen sistemanı jańa úskene menen baylanıstırıw anıq emes bolsa, bul prototip sınaw ushın jaratılıwı múmkin. Keyinshelik onı taslap jibersede boladı.

Házirgi zamanda prototip usılı **programmalarǵa tezletilgen jaratıw (PTJ)** usılında isletiledi. PTJ usılı jaratıw processin tezlestiriw ushın zamanagóy qurallar, texnikalıq, metodologiyalar hám tórtinshi áwlad tilleri (4GL) isletiledi. PTJ qurallarına vizual programmalastırıw quralların mısıl qılıw múmkin: Microsoft Visual Basic, Borland C++Builder, Sybase PowerBuilder hám basqalar. Bul ásbaplar programmalar kodınıń úlken bólegin ózleri islep shıǵadı hám programmistke jaratıwda úlken járdem beredi.



Prototip usıldın kúshli hám kúshsiz táreplerin tómendegi kestede kóriw múmkin	
Kúshli tárepleri	Kúshsiz tárepleri
Paydalanıwshılar sistemanı isle-tip kóriwi múmkin hám ózleriniń pikirlerin bayan etiwleri múmkin.	Hár bir tákirarlanıw processı aldınǵı processke tiykarlangan. Aqırǵı nátiyjeli sistema sapalı emes, bálkim muǵdarlı jaqsıraq bolıwı múmkin.
Operacion prototip hápteler ishinde islep shıǵarılıwı múmkin.	Hár bir basqıshta rásmiy tekseriw joqlıǵı sebepli keyingi basqıshta ne qılıw kerekligin anıqlaw qıyın boladı hám process qashan tamamlanıwı anıq emes boladı.
Sistema ósken sayın paydalanıwshılar sistema jaratıw processinen hám nátiyjeden kewli toladı.	Sistema hújjetleri ádettegidey bolmaydı, sebebi tiykarǵı itibar prototipke beriledi.
Prototip usılı jol qoyılǵan qáte-lerdi hám qaldırıp ketken bólimlerdi anıqlawǵa járdem beredi.	Sistemanın nátiyjeligi, qawipsizligi hám basqa mashqalalar tezletilgen jaratılıwda esapqa alınbawı múmkin.

2-BAP. INFORMACIYALÍQ TEXNOLOGİYALAR



- 2.1. Informaciyalıq texnologiyalar túsiniqleri hám anıqlamaları.
- 2.2. Jańa informaciyalıq texnologiyalar.
- 2.3. Informaciyalıq texnologiyalar hám informaciyalıq sistemalar ortasındaǵı qatnas.
- 2.4. Informaciyalıq texnologiyalar komponentleri.
- 2.5. Maǵlıwmatlardı qayta islewdiń informaciyalıq texnologiyası.
- 2.6. Basqarıw informaciyalıq texnologiyaları.
- 2.7. Ofisti avtomatlastırıw.
- 2.8. Qararlar qabıl etiw informaciyalıq texnologiyaları.
- 2.9. Ekspert sistemaları.
- 2.10. Billing sistemaları.
- 2.11. Biznesti basqarıw sistemaları.

2.1. Informaciyalıq texnologiyalar túsinińleri hám anıqlamaları.

Keyingi on jıllıqta jańa pán – informaciyalıq texnologiyalar haqqındaǵı pán (IT pánler) yamasa **itologiya** payda boldı, onıń tiykarǵı harakterli belgileri tómendegilerden ibarat:

- adamnıń aqlıy imkaniyatların kúsheytiriwshi biliwdiń nátiyjeli usılı hám instrumenti sıpatında bilimler hám iskerlik túrleriniń barlıq tarawların rawajlandırıw ushın fundamental áhmiyeti;
- adam ámeliyatı hám turmısın ózgertiwge maqsetli baǵdarlanganlıǵı, adam ómiri hám iskerliginiń barlıq tarawlarına kirip barıw qábileti;
- ulıwma áhmiyetke iye bolǵan pán sıpatında (matematika hám filosofiya sıyaqlı) pánler aralıq roli, bul, eń dáslep, onıń metodologik áhmiyeti, rawajlangan konseptual bazanıń, universal qollanılatuǵın paradigmalar, usıllar, ámeliy bilimlerdi qalıplestiriw, analiz hám sintez qılıw ushın tillerdiń bar bolıwına baylanıslı jaǵdayda kelip shıǵadı.

Itologiya predmeti – informaciyalıq texnologiyalar (IT), bunnan tısqari olardı jaratıw hám qollaw menen baylanıslı bolǵan processler. Itologianıń tiykarǵı usılları tómendegilerden ibarat:

1. Ilimiy bilimlerdiń strukturizaciyasın ámelge asırıwshı informaciyalıq texnologiyaların eń áhmiyetli bólimleri etalon modelleriniń pútin sistemasınan ibarat bolǵan metodologik yadro formasındaǵı (metabilimler) tiykarın jaratıw. Bul usıl arxitektura specifikaciyası atın aldı.

2. IT nı bul sistemalardıń interfeys (shegara) larında gúzetiliwi múmkin bolǵan IT, yaǵnıy IT-sistemaların ámelge asırıw specifikaciyaları formasında usınıs etiw. Bul usıl, bunnan tısqari funkcional specifikaciya dep te ataladı.

3. Informaciyalıq texnologiyalar specifikaciyaların hám olardıń ómirlik ciklın basqarıwdı standartlastırıw, bul qatań reglamentlengen iskerlik tiykarında qánigelsesken xalıqaralıq shólkemler sisteması tárepinen ámelge asırıladı. Bul process bazalıq sertifikatlangan ilimiy bilimlerdiń toplanıwın támiyinleydi, ashıq texnologiyalardı jaratıw ushın tiykar bolıp xızmet etedi.

4. Informaciyalıq texnologiyalar specifikaciyaları tiykarında islep shıǵılǵan informaciyalıq texnologiyaların (yaǵnıy IT sistemasın) ámelge asırıwdıń tek ǵana usı specifikaciyalarǵa sáykesligin tekseriw (attestaciya) apparatı (konceptciyası hám usılları), (túsiniǵi jaǵınan bul apparat IT mákanında matematikalıq analizdegi epsilon-del ta apparatı oynaytuǵın roldi oynaydı).

5. IT nı profillew yamasa IT funkcional profillerin islep shıǵıw – bazalıq hám onıń tiykarında islep shıǵılǵan (standartlasqan formada usınıs etilgen) specifikaciyalardı bul specifikaciyalardıń sáykes parametrlerin sazlaw menen kombinaciyalaw quralında kompleks texnologiyalar specifikaciyasın qurıw usılı (túsiniǵi jaǵınan profillaw bazisli IT mákanında kompozicion operator esaplanadı, bazis sıpatında bazalıq, yaǵnıy standart specifikaciyalar xızmet etedi).

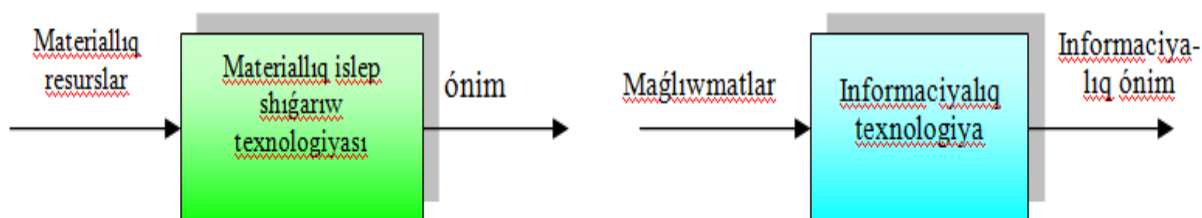
6. IT profillarenıń taksonomiyası (klassifikaciya sisteması), ol IT mákanında identifikaciyalawdıń unikallıǵın, ITlar ortasındaǵı óz-ara baylanıslardı durıs sáwlelendiriwdi támiyinleydi.

7. Bilimlerde algoritmler hám formalizaciyanıń hár qıylı usılları, ámeliy IT konstrukciyalaw usılları (paradigmalar, programmalastırw tilleri, bazalıq ashıq texnologiyalar, IT funkcional profillew hám t. b.).

IT adam iskerliginiń ol yamasa bul tarawınıń sáwleleniwi bolıp, onıń ómir ci-klı dawamında ózgerip baradı. IT jaratıwshanlıǵı, turmıstı, jámiyet ámeliyatın óz-geritiwge baǵdarlanǵanlıǵı, adamnıń ómiri hám iskerligi formalarınıń barlıq ta-rawlarına onı sıpat jaǵınan ózgeritiw maqsetlerinde kúshli tárizde kirip barıwı menen ajıralıp turadı. Búgingi kúnde IT nı pánler ishinde eń rawajlanıp atırǵan pán dep aytıw múmkin.

Texnologiya (greksheden - techne) - sanaat, sheberlik, biliw degen mánilerdi bildiredi, bul bolsa processten basqa nárese emes. Process degende, qoyılǵan maqsetke erisiw ushın baǵdarlanǵan háreketlerdiń belgili jıynaǵı túsiniledi. Process adam tanlaǵan strategiya menen belgileniwi hám hár qıylı qurallar hámde usıllar jıynaǵı járdeminde ámelge asırılıwı zárúr.

Materiallıq islep shıǵarıw texnologiyası degende, shiyki zat yamasa materi-aldıń jaǵdayın, qásiyetlerin, formasın ózgeritiw, qayta islew, tayarlaw quralları hám usıllarınıń jıynaǵı menen belgilenetuǵın process túsiniledi. Texnologiya materi-yanıń sapasın yamasa dáslepki jaǵdayın materiallıq ónim alıw maqsetinde óz-gertedi (2.1-súwret).



2.1-súwret. Informaciyalıq texnologiya-materiallıq resurslardı qayta islew texnologiyasınıń analogı sıpatında

Informaciya texnologiyası neft, gaz, paydalı qazılmalar hám basqa usı sıyaqlı tradiciyalıq materiallıq resurslar menen bir qatarda, jámiyettiń qımbatlı resurslarınan biri esaplanadı, Demek, onı qayta islew processin materiallıq resurslardı qayta islew processlerine usatıw hám texnologiya sıpatında qabıl etiw múmkin. Bunda tómendegi anıqlama tuwrı boladı:

Informaciyalıq texnologiya – ob`ekt, process yamasa hádiyse (informaciya ónimi) niń awhalı haqqında jańa sapadaǵı informaciya alıw ushın maǵlıwmatlardı toplaw, olardı qayta islew hám uzatıw quralları hámde usıllarınıń jıynaǵınan paydalanıwshı process.

Materiallıq islep shıǵarıw texnologiyasınıń maqseti – insan yamasa sistemanıń mıtájliklerin qandırıwshı ónim islep shıǵarıw.

Informaciyalıq texnologiyanıń maqseti – insan tárepinen analiz qılıw hám onıń tiykarında qandayda bir is-háreketti orınlaw boyınsha qarar qabıl etiw ushın

informaciya islep shıǵarıw.

Bizge belgili, bir ǵana materiallıq resurstiń ózinde hár qıylı texnologiyaların qollap, hár qıylı buyımlar, ónimler alıw múmkin. Tap sonıń ózi informaciyanı qayta islew texnologiyalarına da tán boladı.

Mısal

Matematikadan qadaǵalaw jumısın orınlaw ushın hár bir student dáslepki informaciya (máseleniń dáslepki maǵlıwmatları) nı qayta islewdiń óz texnologiyasın qollanadı. Informaciya ónimi (máseleni sheshiw nátiyjesi) student tańlaytuǵın sheshiw texnologiyasına baylanıslı boladı. Ádette qolda orınlanatuǵın (dáslepki) informaciya texnologiyası qullanıladı. Eger bunday máselelerdi sheshe alatuǵın komp`yuter informaciyalıq texnologiyalarınan paydalanılsa, informaciya ónimi basqasha sıpatqa iye boladı.

2.1-kestede qıyaslaw ushın texnologiyalardıń hár eki túriniń tiykarǵı komponentleri keltirilgen.

Texnologiyalardıń komponentlerin qıyaslaw	
Ónim islep shıǵarıw texnologiyasınıń komponentleri	
Materiallıq	Informaciyalıq
Shiyki zat hám materiallardı tayarlaw	Maǵlıwmatlar yamasa dáslepki informaciyanı toplaw
Materiallıq ónim islep shıǵarıw	Maǵlıwmattı qayta islew hám informaciya nátiyjelerin alıw
Islep shıǵarılǵan tayar ónimlerdi satıw	Informaciya nátiyjelerin paydalanıwshıǵa onıń tiykarında qarar qabıl etiw ushın uzatıw

2.2. Jańa informaciyalıq texnologiyalar

Informaciyalıq texnologiyalar jámiyettiń informaciya resurslarınan paydalanıw processiniń eń áhmiyetli strukturalıq bólegi esaplanadı. Házirgi waqıtqa kelip ol bir neshe evolyuciya basqışlarınan ótti, bul basqışlardıń almasıwı tiykarınan ilimiy-texnikalıq progresstiń rawajlanıwı, informaciyanı qayta islewdiń jańa texnikalıq quralları payda bolıwı menen belgilenedi. Jeke komp`yuter zamanagóy jámiyette informaciyanı qayta islew texnologiyasınıń tiykarǵı texnikalıq quralı bolıp xızmet etedi, ol texnologiyalıq processlerdi qurıw hám paydalanıw koncepciyasına da, nátiyjeli informaciya sapasına da shın tásir ótkizedi. Informaciya tarawına jeke komp`yuterdi engiziw hám baylanıstıń telekommunikaciya qurallarınıń qollanıwı informaciya texnologiyalarınń rawajlanıwında jańa basqıştı belgilep berdi hám aqıbetinde «**jańa**», «**komp`yuter**» yamasa «**zamanagóy**» sinonimlerinden birin qosıw esabınan onıń atın da ózgeretti.

«Jańa» sıpatlaması bul texnologiyanıń evolyucion xarakterin emes, bálkim novatorlıq xarakterin tastıyıqlaydı. Onı engiziw usı mániste novatorlıq esaplanıp, ol shólkemlerde iskerliktiń hár-qıylı túrleri mazmunın sezilerli dárejede ózgerledi.

Jańa informaciya texnologiyası túsinigine kommunikaciya texnologiyaları da kiritilgen, olar informaciyanı hár qıylı qurallar menen, máselen telefon, telegraf, telekommunikaciya, faks hám basqalar arqalı uzatıwdı támiyinleydi. 2.2-kestede jańa informaciya texnologiyasınıń tiykarǵı xarakterli tárepleri keltirilgen.

Jańa informaciyalıq texnologiyalar (JIT) – paydalanıwshı jumısınıń «doslarsha» interfeysli informaciya texnologiyası bolıp, bunda jeke komp`yuterler hám telekommunikaciya qurallarınan paydalanıladı.

“Komp`yuter” sıpatlaması onı ámelge asırıwdıń tiykarǵı texnikalıq quralı komp`yuter ekenligin tastıyıqlaydı. Jańa (komp`yuter) informaciya texnologiyasınıń úsh tiykarǵı principini:

- komp`yuter menen interaktiv (dialog) jumıs rejimi;
- basqa programmalıq ónimler menen integraciyalasqanlıǵı;
- maǵlıwmatlardı da, wazıypalardıń qoyılıwın da ózgeriw processiniń beyimlesiwshiligi.

**Komp`yuter informaciya texnologiyası** atamasın emes, bálkim jańa atamasın júdá anıqraq dep esaplaw zárúrge uqsaydı, sebebi ol onıń dúzilisinde tek ǵana komp`yuterlerden paydalanıwǵa tiykarlanǵan texnologiyanı, bálkim basqa, ásirese telekommunikaciyalardı támiyinleytuǵın, texnika qurallarına tiykarlanǵan texnologiyalardı da sáwlelendiredi.

Esletpe

Jaqında payda bolǵan JIT ataması áste-aqırınlıq menen «jańa» sózin joǵaltıp barmaqta, “informaciya texnologiyası” degende bolsa JIT ga qatnas berilgen máni túsinile baslamaqta. Bunnan keyingi tekstlerde biz ápiwayılıq ushın «jańa» sıpatlamasın túsirip qaldıramız hám onıń mánisin «informaciya texnologiyası» atamasına qarata isletemiz.

Materiallıq islep shıǵarıw texnologiyalıq processini hár qıylı texnikalıq qurallar járdeminde ámelge asırıladı, olarǵa úskeler, stanoklar, ásbaplar, konveyer liniyaları hám basqalar kiredi.

Tap usı sıyaqlı IT ushın da tap sonday qurallar bolıwı kerek. Informaciya islep shıǵarıwdıń bunday texnikalıq quralları bul processtıń aparat, programmalıq hám matematikalıq támiynatı esaplanadı. Olar járdeminde dáslepki informaciya sapa jaǵınan jańa informaciyaǵa qayta islenedi. Bul qurallar ishinen programmalıq ónimlerdi ajratıp kórsetemiz hám olardı instrumentariy dep ataymız, jánede anıqlıq ushın onı informaciya texnologiyasınıń instrumentariyi dep ataw múmkin. Bul túsinikti anıqlastıramız.

Informaciya texnologiyası instrumentariyi komp`yuterlerdiń belgili túri ushın bir yamasa bir neshe óz-ara baylanıslı programmalıq ónimlerden ibarat bolıp, onda islew texnologiyası paydalanıwshı qoyǵan maqsetke erisiwdi támiyinleydi. Instrumentariy sıpatında jeke komp`yuterler ushın mólsherlengen programmalıq ónimlerdiń keń tarqalǵan tómendegi túrlerinen paydalanıw múmkin: tekstli processor (redaktor), stolǵa ornatılatuǵın baspa sistemaları, elektron kesteler, maǵlıwmatlar bazasın basqarıw sistemaları, elektron jazıw kitapshaları, elektron kalendarlar, funkcional maqsetlerge (finanslıq, buxgalterlik, marketing ushın) mólsherlengen informaciya sistemaları, ekspert sistemaları hám t. b.

2.3. Informaciyalıq texnologiyalar hám informaciyalıq sistemaları ortasındaǵı qatnas

IT onıń ushın tiykarǵı ortalıq esaplanatuǵın informaciya sistemaları menen úzliksiz baylanıslı. Bir qarasta sabaqlıqqa kiritilgen informaciya texnologiyası hám sistemaları túsiniǵı óz-ara júdá uqsastay túyiliwi múmkin. Biraqta tiykarında bunday emes.

IT komp`yuterlerde saqlanatuǵın maǵlıwmatlar ústinde quramalılıq dárejesi hár qıylısha bolǵan basqıshlar, háreketler hám operaciyalardı orınlawdıń anıq reglamentlengen qaǵıydalarınan ibarat bolǵan process esaplanadı. IT nıń tiykarǵı maqseti dáslepki informaciyanı qayta islew boyınsha maqsetli háreketler nátiyjesinde paydalanıwshı ushın zárúr bolǵan informaciyanı alıwdan ibarat.

Informaciyalıq sistema quramlı bólekleri komp`yuterler, komp`yuter tarmaqları, programmalıq ónimler, maǵlıwmatlar bazası, adamlar, baylanıstıń hár qıylı texnikalıq hám programmalıq quralları hám t. b. lardan ibarat bolǵan ortalıq esaplanadı. Informaciyalıq sistemanıń tiykarǵı maqseti – informaciyanı saqlaw hám uzatıwdı shólkemlestiriw. Informaciyalıq sistema informaciyanı qayta islewdiń “adam – komp`yuter” sistemasınan ibarat. Informaciyalıq sistemanıń funkciyaların oǵan baǵdarlangan IT ni bilmey turıp ámelge asırıp bolmaydı. IT informaciyalıq sistema tarawınan sırtta da bar bolıwı múmkin.

Sunday qılıp, IT júdá keń túsiniq bolıp, informaciya jámiyetinde informaciyanı ózgertiw processleri haqqındaǵı házirgi zaman kóz-qarasların sáwlelendiredi. Eki informaciya texnologiyasın – basqarıw hám komp`yuter texnologiyasın aqıllı qosıp alıp barıw informaciyalıq sistema nátiyjeli islewiniń girewi.

Joqarıda ayılǵanlardı ulıwmalastırıp, komp`yuter texnologiyası quralları járdeminde ámelge asırılatuǵın informaciyalıq sistema hám texnologiyasınıń aldındıǵı qaraǵanda birqansha tarlaw túsiniǵın usınıs etemiz.

Informaciyalıq texnologiyalar – xızmetkerlerdiń informaciyanı komp`yuterde qayta islew boyınsha anıq belgilengen maqsetke baǵdarlangan háreketleri jıynaǵı.

Informaciyalıq sistema – komp`yuter informaciyalıq texnologiyalarınan paydalanatuǵın informaciya ónimlerin islep shıǵarıw hám qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw ushın dúzilgen adam–komp`yuter sisteması.

2.4. Informaciyalıq texnologiyalar komponentleri.

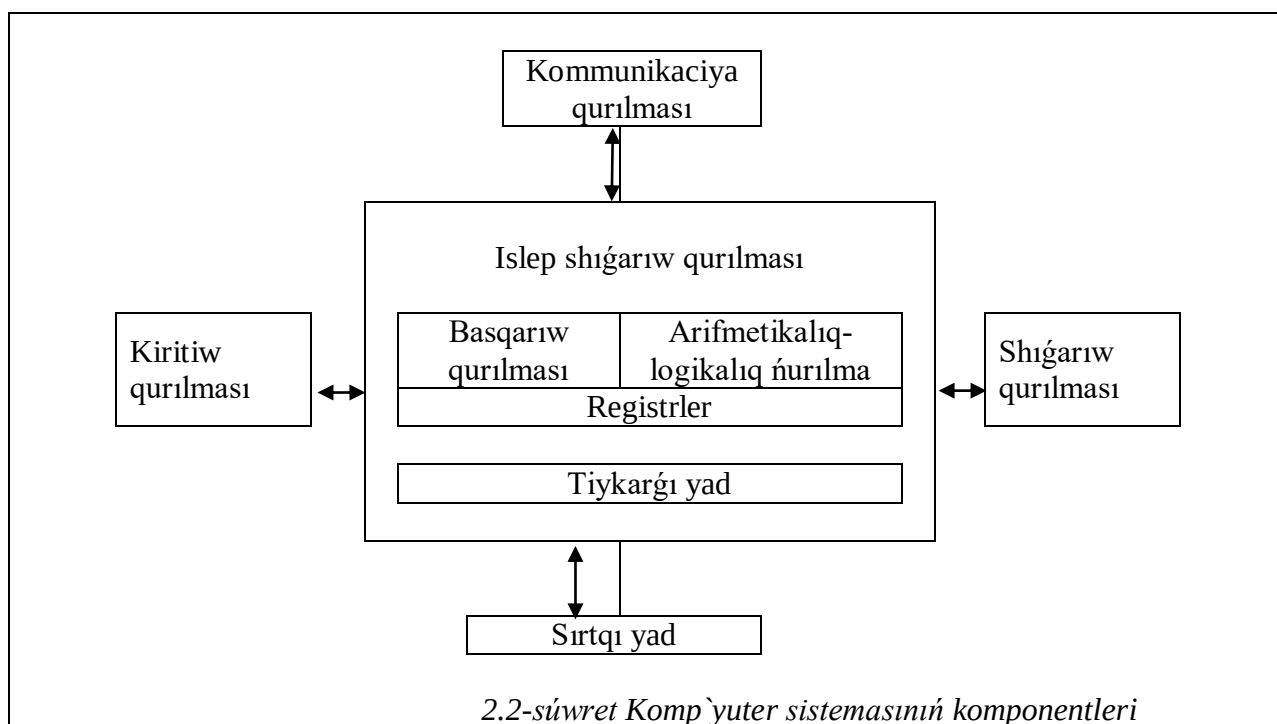
Zamanagóy informaciya sistemaları informaciya texnologiyalardan júdá keń paydalanadı hám oǵan tayanadı. Informaciyalıq texnologiyalar tórt tiykarǵı elementlerden ibarat:

- **komp`yuter apparat támiynatı;**
- **komp`yuter programmaları;**
- **maǵlıwmatlardı saqlaw;**
- **kommunikaciya texnologiyaları.**

**Komp`yuter apparat támiynatı.** Komp`yuter apparat támiynatı tórt tiykarǵı

elementten ibarat: Kiritiw qurılıması, qayta islew qurılıması, maǵlıwmattı saqlaw qurılıması hám shıǵarıw qurılıması.

Maǵlıwmatlardı qayta islew qábileti komp`yuter sistemasınıń júdá hám áhmiyetli aspekti esaplanadı. Ol, qayta islewdi ámelge asırıwshı processorlardıń ámeller orınlawı menen hám tiykarǵı yadtıń óz-ara tásirinen kelip shıǵadı. **Processor** úsh elementlerden quraladı: arifmetikalıq-logikalıq qurılma, basqarıw qurılıması hám registrler. **Arifmetikalıq-logikalıq qurılma** matematikalıq hám logikalıq operaciyalardı orınlaydı. **Basqarıw qurılıması** izbe-izlik usılında programmanıń kórsetpelerin alıp, rasshifrovka etedi hám maǵlıwmatlardıń kiritiw hám shıǵıwın basqaradı. **Registrler** júdá tezletilgen yad maydanı bolıp, operaciyalardıń orınlanıwı aldınan, orınlaw waqtında hám orınlaǵannan keyin maǵlıwmatlardı waqtınsha saqlaw ushın isletiledi. Tiykarǵı yad (operativ yad) processor menen júdá baylanıslı. **Tiykarǵı yad** programmalaradıń operaciyların hám maǵlıwmatlardı saqlaydı.



Komp`yuter programmaları.** Komp`yuter programmalarınń áhmiyetli wazıypalarınan biri komp`yuter qurılımaları jumısın jollantırıw esaplanadı. **Komp`yuter programması - komp`yuter instrukciylarınıń izbe-izligi. Programmalaradıń eki tiykarǵı túri bar:

- sistemalıq programmalar;
- ámeliy programmalar.

Sistema programmaları komp`yuter qurılımalarınıń hám basqa programmalaradıń funkciyların hám iskerligin muwapıqlastıradı. Sistema programması hár qıylı processor hám hár qıylı qurılımalar ushın bólek jaratıladı. Komp`yuter qurılımalarınıń hám sistema programmalarınń kombinaciyasınıń anıq ózin **komp`yuter sistemasınıń platforması** dep ataladı.

Ámeliy programmalar – shólkemniń máselelerin hám wazıypaların ámelge

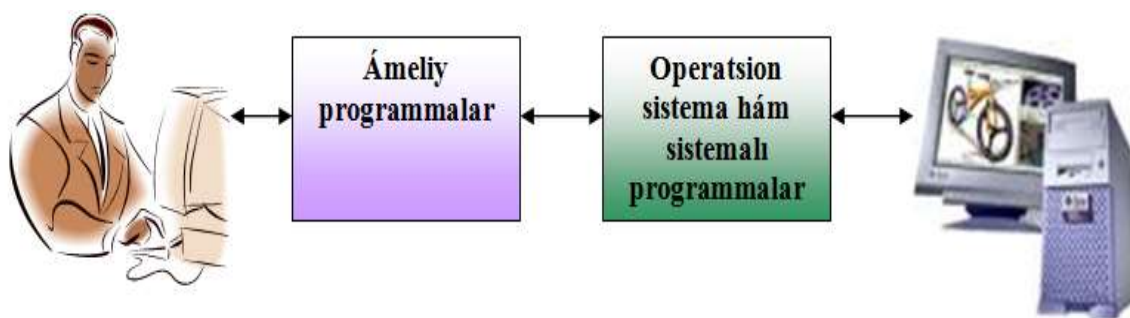
asırıwda járdem beredi.

Programmalar	Jeke	Jumıs toparı	Mekeme
Sistemalıq programmalar	Jeke komp`yuter operaciyalıq sisteması	Tarmaqlıq operaciyalıq sistema	Mainfreym operaciyalıq sisteması
Ámeliy programmalar	Tekst penen islew, elektron keste, maǵlıwmatlar bazası, grafika	Elektron pochta, topar rejesi, bólingen jumıs	Kadrlar bólimi, buxgalteriya programmaları
2.2 keste. Programmanıń túri hám tásir maydanı			

Komp`yuter qurılımların basqarıw sistema programmalarınń eń áhmiyetli ámellerinen biri esaplanadı. **Operaciyalıq sistema** komp`yuter qurılımlarınıń basqarıluǵın komp`yuter programmaları jıynaǵıdur. Operaciyalıq sistema komp`yuter hám ámeliy programmalar arasındaǵı interfeys esaplanadı. Operaciyalıq sistema hár qıylı ámeller orınlaydı:

- komp`yuter qurılımların iske túsiredi;
- paydalanıwshı interfeysin usınıs etedi;
- qurılımlardan ǵárezsizlik dárejesin támiyinleydi;
- yadtı basqaradı;
- orınlanıp atırǵan programmalar dı basqaradı;
- tarmaq menen islewdi támiyinleydi;
- sistema resursların usınıs etiwdi basqaradı;
- fayllardı basqaradı;

Kernel (Kernel) operaciyalıq sistemanıń júregi bolıp, ondaǵı komponentlerdi baylanıstıradı hám basqa programmaların iskerligin basqaradı.



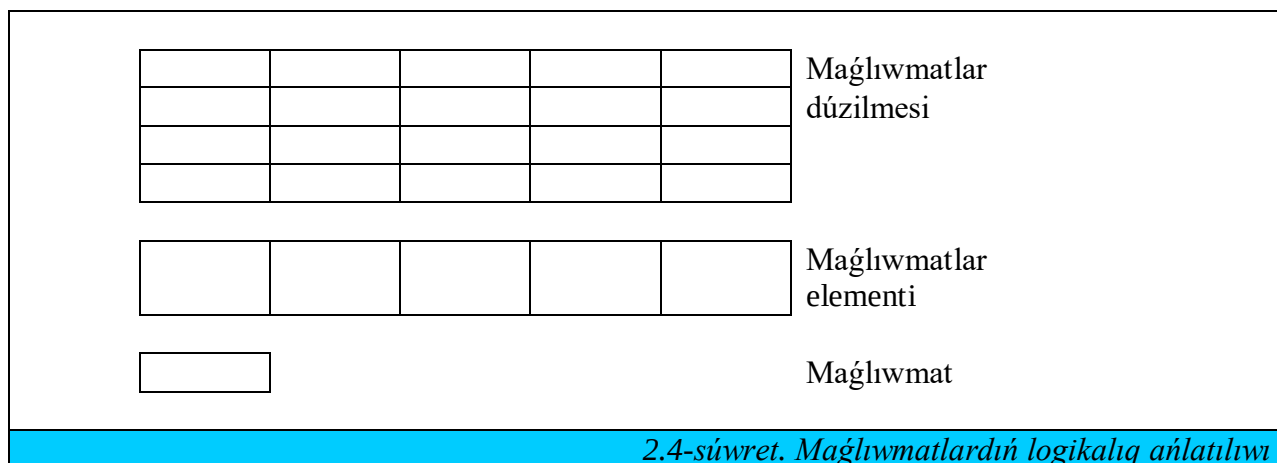
2.3-súwret. Operatsion sistema hám sistemalı programmanıń roli.

Maǵlıwmatlardı saqlaw. Maǵlıwmatlar komp`yuter qurılımları hám programmaları manipulyaciyası hám kommunikaciyalarda uzatılıw ushın tek ǵana bir formada ańlatılıwı zárúr. Maǵlıwmatlardıń eki túrdegi ańlatpasın ajratıwımız múmkin: fizikalıq ańlatpası hám logikalıq ańlatpası.

Maǵlıwmatlardıń logikalıq ańlatpası. Sistema programmaları hám ámeliy programmalar maǵlıwmatlardıń logikalıq ańlatpası menen isleydi. Operaciyalıq sistema kóz qarasınan maǵlıwmatlar fayllar, fayllar túri hám papkalar formasında

a'natilgan. Ma'g'liwmatlar bazasi basqariw sistemasini' k'oz qarasinan ma'g'liwmatlar bazasi, keste h'am qatar arqali a'natilgan.

Ma'g'liwmatlar adette operaciyaliq sistemanin' yamasa ma'g'liwmatlar bazasi basqariw sistemasini' logikalıq ma'g'liwmatlar d'uzilisi formasında saqlanadı. H'ar qanday ma'g'liwmatlar d'uzilisi ma'g'liwmatlar elementinen ibarat. Ma'g'liwmatlar elementi ma'g'liwmatlardin' ozinen ya'g'niy d'uzilisi manislerinen ibarat. H'ar qanday ma'g'liwmat tipke iye.



Mısal.

Ma'g'liwmatlar logikalıq a'natpasini' mısali relyacion ma'g'liwmatlar bazasi boladı. Keste relyacion ma'g'liwmatlar bazasini' ma'g'liwmatlar strukturası esaplanadı. H'ar bir keste ma'g'liwmatlar elementleri bolgan qatarlardan ibarat h'am h'ar bir qatar ma'g'liwmatlar bolgan ba'g'nalardan ibarat. H'ar bir qatar identifikaciya manisine iye h'am bul ba'g'ana kestenin' tiykar'gı gılti ataladı. Basqa ba'g'analar basqa kestelerdi jal'gaytu'gın sırtqı gılt wazıypasın orınlawı m'umkin.

2.3-keste.

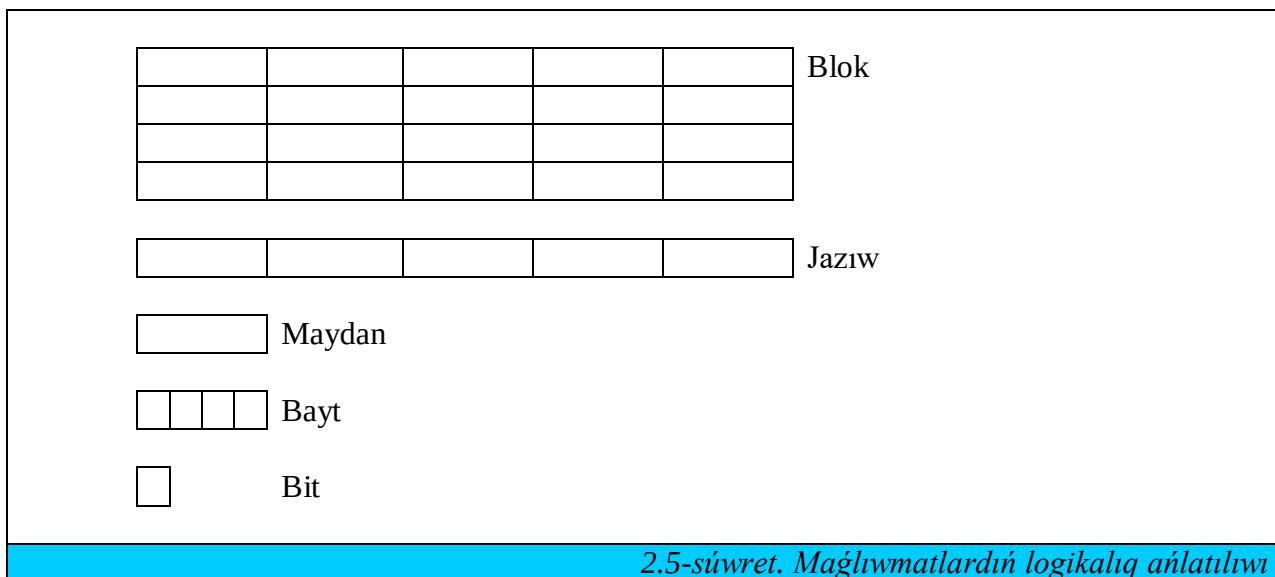
P'anler kesteı		
P'an №	P'anniın atı	Oqıtıwshı
1	Informaciyalıq texnologiyalar	235
2	Joqarı matematika	247
3	Operaciyalıq sistemalar	235
...	...	...

Oqıtıwshılar kesteı	
Oqıtıwshı №	Atı, familiyası
...	...
235	Jamshid Jalilov
247	Olimjon Bakirov
...	...

Ma'g'liwmatlardin' fizikalıq a'natpası. Ma'g'liwmattın e'n kishi a'natpası bit esaplanadı. Bit bul komp'yuterdin' e'n kishi b'olegini' awhalı – óshgen yamasa jang'an, ya'g'niy 0 yamasa 1. Bir neshe bitlerdin' kombinaciyası (adette 8 bit) bir bayttı quraydı. Bir bayt bir g'ana simvoldı a'natadı (mısali “A” h'aribin). Saqlaw

qurılmalarının kólemi ádette baytlarda ańlatıladı.

Saqlaw qurılmasınıń eń kishi ólshemi blok yamasa bet esaplanadı. Blok bul maǵlıwmatlar saqlaw qurılmasındaǵı úzliksiz orın esaplanadı. Operaciyalıq sistema maǵlıwmatlardı basqarıwda ádette fayl strukturasını isletedi.



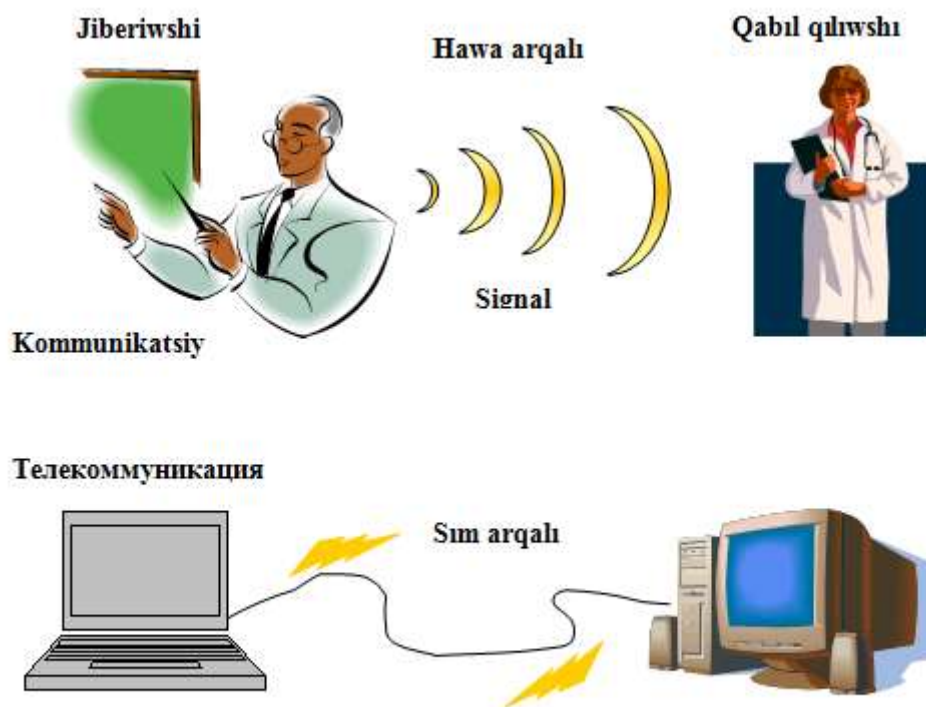
Kommunikaciya texnologiyaları komponenti. Kommunikaciya - signaldıń uzatıwshıdan qabıl qılıwshıǵa bazıbir qural arqalı uzatılıwı. Signal bolsa óz náwbetinde maǵlıwmat hám informaciyadan quralǵan xabar. Signal álbette bazıbir baylanıs quralı járdeminde uzatıladı. Jiberiwshi hám qabıl qılıwshı ortasında signal tasıwshı hár qanday nársede baylanıs quralı esaplanıwı múmkin. İnsanlar sóyleskende, sóylep atırǵan adam (jiberiwshi) signallardı jiberiwde baylanıs quralı sıpatında hawadan paydalanadı. Telekommunikaciya bolsa jiberiwshi signallardı uzatıwda kabel sıyaqlı baylanıs qurallarınan paydalanadı.



2.6 – súwret. Signal uzatıwdań ulıwmalıq túri.

Eger kommunikaciyanı insanlar mısasında kóz aldınızǵa keltirseńiz, onı strukturalıq bóleklerin ańsat ańlap alıw múmkin. İnsanlar óz-ara júzbe-júz sóyleskende bir-birine xabar uzatadı. Adam tap usı paytta jiberiwshi hám birazdan soń bolsa qabıl qılıwshı bolıwı da múmkin. Demek bir adamnıń ózi de jiberiwshi, qabıl qılıwshı, yamasa ekewi de bolıwı múmkin. Bul eki tárepleme kommunikaciyanıń ápiwayı kórinisidir. Xabarlardı jetkizip beriwde isletetuǵınıwız signallar - bul biz qollanatuǵın sózler, biz sóylesetuǵın til. Dialog nátiyjeli shıǵıwı ushın bolsa, eki tárepte, jiberiwshi hám qabıl qılıwshı signallardı túsiniwleri hám bir qıylı bayan ete biliwleri lazım. Máselen, súwrettegi jiberiwshi qabıl qılıwshı túsinebetuǵın tilde sóylep atır, yamasa qabıl qılıwshınıń basqasha mánistegi sózin jiberiwshi basqa bir mániste qollanıp atır, bunday jaǵdaylarda

nátiyjeli dialog (kommunikaciya) júz bermeydi.



2.7 – súwret. Signal uzatıw túrleri: a) hawa arqalı; b) sim arqalı.

Jáne bir nárseni atap ótiw kerek, kommunikaciya sinxron yamasa asinxron bolıwı múmkin. Sinxron kommunikaciya qabıl qılıwshı xabarları tuwrıdan-tuwrı, jiberilgen payttıń ózinde qabıl qılıp aladı. Ápiwayı sóylesiw hám telefon sóylesiwleri sinxron kommunikaciyaǵa mısál bolıwı múmkin. Asinxron kommunikaciya bolsa, qabıl qılıwshı xabarları olar jiberilgeninen bir qansha waqıt ótkennen keyin - bazıbir saat yamasa bazıbir kúnnen keyin qabıl qılıp aladı. Pochtadan yamasa Internet arqalı elektron pochtadan xat jiberiw asinxron kommunikaciyaǵa mısál boladı. Akademik izertlewshiler aktivlik penen sinxron hám asinxron kommunikaciylardıń nátiyjeligi, hámde shólkemlik tárepleri ústinde izleniwler alıp barıp atır. Eki túrdegi kommunikaciya da, elektron yamasa ápiwayı jol menen ámelge asırılıwına qaramastan, bizneste áhmiyetli rol oynaydı.

Telekommunikaciya degende signallardıń dialog ushın elektron uzatılıwı túsiniledi hám ol telefon, radio hám televizor sıyaqlı qurallardı óz ishine aladı. Telekommunikaciyanıń biznes tarawında sezilerli ózgerislerge alıp keliw imkaniyatı bar, sebebi ol waqıt hám aralıq sıyaqlı tosıqlardı júdá kemeytiredi. Telekommunikaciya bizneslerdiń iskerlik baǵdarın ózgertip ǵana qalmaq, kommerciya tártibine de tásir kórsetpekte. Tarmaqlardıń bir-biri menen óz-ara baylanıslılıǵı hám informaciya almasıwınıń jeńilligi báseke bazarında joqarı dárejedegi sapa hám xızmetlerge kepil bolmaqta. Maǵlıwmat almasıwın, telekommunikaciyanıń ayırıqsha strukturalıq bólegi bolıp, maǵlıwmatlardıń elektron jámleniwi, qayta isleniwi hám tarqatılıwı túsiniledi. Telekommunikaciyanı qollaw arqalı maǵlıwmat almasıwına erisiledi.

2.7 b) súwrette telekommunikaciyanıń ulıwma modelin kóriwimiz múmkin.

Model jiberiwshi bólekten baslanadı hám insan, komp`yuter, terminal yamasa xabardı tayarlaytuǵın hár qanday qural buǵan mısál bolıwı múmkin. Jiberiwshi signaldı telekommunikaciya úskenesine jiberedi. Telekommunikaciya úskenesi bir qansha wazıypalardı orınlaydı, máselen signaldı bir kórinisten ekinshi kóriniske yamasa bir túrden ekinshi túrge ózgertiwi múmkin.

Islep shıǵarıw tarawında paydalanılatuǵın norma, normativ, texnologiyalıq process, texnologiyalıq operaciya hám t. b. sıyaqlı texnologiyalıq túsinikler informaciyalıq texnologiyalar tarawında da qollanıwı múmkin. Hár qanday texnologiyada, atap aytsaq, ITda da, bul túsiniklerdi islep shıǵıw ushın hámme waqıt jumıstı belgili bir maqsetten baslaw zárúr. Soń belgilengen maqsetke erisiwge alıp keletuǵın kózde tutılıp atırǵan barlıq háraketlerdi strukturalawǵa urınıp kóriw hám kerekli programmalıq instrumentariydi tańlaw zárúr.

2.8-súwrette informaciyanı qayta islewdiń texnologiyalıq processı dárejeler boyınsha ierarxiyalıq dúzilis formasında keltirilgen:

1-dáreje - **basqışlar**, bul jerde keyingi dárejelerdegi operaciylar hámde háraketlerden ibarat bolǵan salıstırmalı uzaq dawam etetuǵın texnologiyalıq processler ámelge asırıladı.

2-dáreje - **operaciylar**, olardı orınlaw nátiyjesinde 1-dárejede tańlangan programma ortalıǵında belgili ob`ekt jaratıladı.

3-dáreje - **háraketler** hár bir programma ortalıǵı ushın standart jumıs usılları toplamı bolıp, tiyisli operaciya qoyılǵan maqsetti orınlawǵa alıp keledi. Hár bir háraket ekran mazmunın ózgertedi.

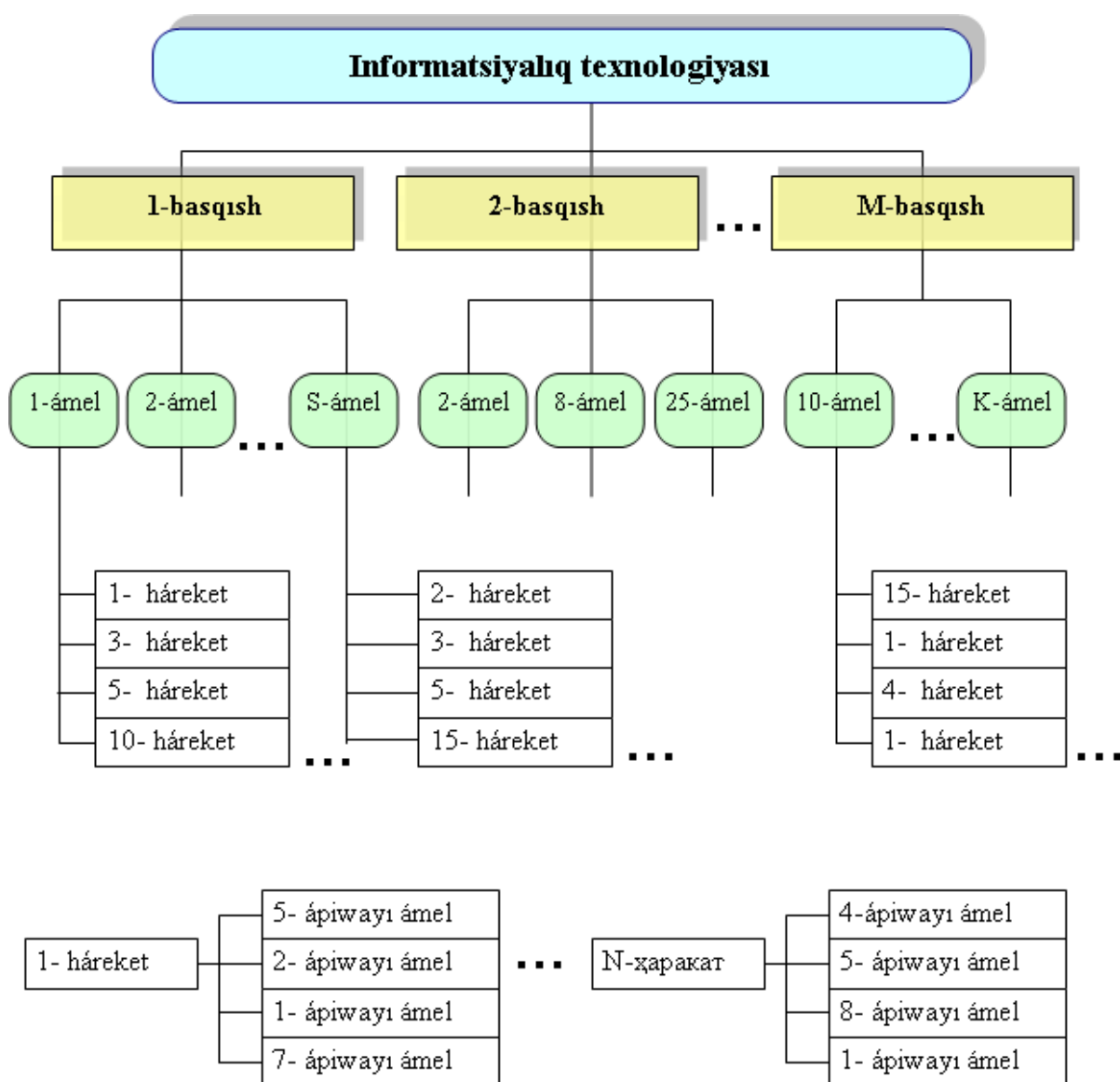
4-dáreje – “tışqansha” hám klaviaturanı basqarıw boyınsha **ápiwayı operaciylar**.

Esletpe

Texnologiyalıq process, álbette, 2.8-súwrette keltirilgen barlıq dárejelerden ibarat bolıwı shárt emes. Ol qálegen dárejeden baslanıwı hám óz ishine basqışlar hám operaciylardı almawı, bálkim tek ǵana háraketlerden ibarat bolıwı múmkin.

Texnologiyalıq processtiń basqışların ámelge asırıw ushın hár qıylı programmalıq ortalıqtan paydalanıw múmkin. Informaciya texnologiyası basqa hár qanday texnologiyalar sıyaqlı tómendegi talaplarǵa juwap beriwı kerek:

- informaciyanı qayta islewdiń barlıq processin basqışlar (fazalar), operaciylar, ámellerge bóliwdiń joqarı dárejesin támiyinlew;
- maqsetke erisiw ushın zárúr bolǵan elementlerdiń barlıq jıynaǵın iske salıw;
- turaqlı xarakterge iye bolıw. Texnologiyalıq processtiń basqışları, ámelleri hám operaciyları standartlastırılǵan hám unifikaciyalastırılǵan bolıwı múmkin, bul informaciya processlerin maqsetli basqarıwdı nátiyjeli ámelge asırıw imkaniyatın beredi.



2.8-súwret. Informatsiyalıq texnologiyası basqışları, ámeller, operatsiyalardan ibarat ierarxik dúzilme formasında sáwlelenedi.

2.5. Maǵlıwmatlardı qayta islew informaciyalıq texnologiyası.

Maǵlıwmatlardı qayta islewdiń informaciyalıq texnologiyası jaqsı dúzilgen máselelerdi sheshiw ushın mólsherlengen bolıp, bul máseleler boyınsha zárúrlık kiris maǵlıwmatları bar bolıwı hám olardı qayta islewdiń algoritmleri hámde basqa standart proceduraları málím bolıwı kerek. Bul texnologiya basqarıw miynetiniń bazı bir turaqlı tákirarlanatuǵın awır ámellerin avtomatlastırıw maqsetlerinde dárejesi onsha joqarı bolmaǵan xızmetkerlerdiń ámeliy (orınlaw) iskerligi dárejesinde qollanıladı (3.1-súwretke qarań). Sonıń ushın bul dárejede xızmetkerlerdiń miynet ónimdarlıǵın júdá asıradı. Olardı awır hám mashaqatlı ámellerden azat etedi, jáne de xızmetkerler sanın qısqarttırıwǵa da alıp keledi. Operaciyalıq iskerlik dárejesinde tómendegi máseleler sheshiledi:

- firma tárepinen ámelge asırılatuǵın operaciya haqqındaǵı maǵlıwmatlardı

qayta islew;

- firmada jumislardıń awhalı haqqında dáwirli qadaǵalaw esabatların dúziw;
- hár qıylı aǵımdaǵı sorawlarǵa juwaplar alıw hám olardı qaǵazda hújjetler yamasa esabatlar formasında rásmiylestiriw.

Mısal

Qadaǵalaw esabatı úlǵısı: naq pul qarjılarınıń balansın qadaǵalaw maqsetlerinde dúziletuǵın, bankke naq qarjılar kelip túsiwi hám beriliwi haqqındaǵı kúndelik esabatlar.

Soraw úlǵısı: maǵlıwmatlar bazasınan xızmetkerler boyınsha soraw, ol ayırım lawazımdı iyelew ushın kandidatlarǵa qoyılatuǵın talaplar haqqındaǵı maǵlıwmatlardı alıw imkaniyatın beredi.

Bul texnologiyanı barlıq basqa texnologiyalardan parıqlap turatuǵın maǵlıwmatlarǵa qayta islew menen baylanıslı bir neshe ózine sáykes qásiyetleri bar:

- maǵlıwmatlardı qayta islew boyınsha firmaǵa zárúr máselelerdi orınlaw. Hár bir firma óziniń iskerligi haqqındaǵı maǵlıwmatlarǵa iye bolıwı hám bunday maǵlıwmatlardıń firmada saqlanıwı nızam menen belgilep qoyılǵan, olardan firmada qadaǵalawdı támiyinlew hám saqlap turıw quralı sıpatında paydalanıw múmkin. Sonıń ushın hár qanday firmada, álbette, maǵlıwmatlardı qayta islewdiń informaciyalıq sisteması bolıwı hám tiyisli informaciya texnologiyası islep shıǵılǵan bolıwı shárt;

- tek ǵana jaqsı dúzilgen hám olar ushın algoritm islep shıǵılıwı múmkin bolǵan máselelerdi sheshiw;

- qayta islewdiń standart proceduraların orınlaw. Bar standartlar maǵlıwmatlardı qayta islewdiń úlgi proceduraların belgilep beredi hám barlıq túrdegi shólkemler ushın olardı ámel qılıwdı belgilep qoyadı;

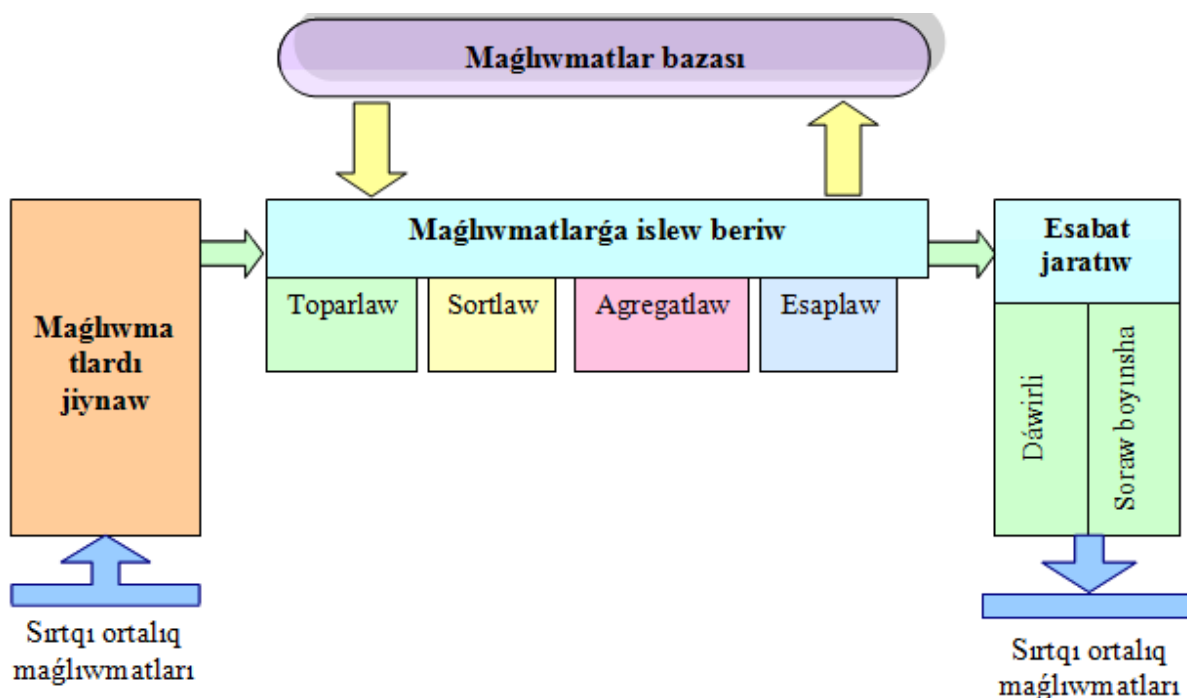
- jumislardıń tiykarǵı kólemin imkáni barınsha kem adam qatnasında avtomatikalıq rejimde orınlaw;

- anıq maǵlıwmatlardan paydalanıw. Firma iskerligi haqqındaǵı hújjetler tekseriw ótkiziwge imkaniyat beretuǵın dárejede anıq xarakterge iye. Tekseriwler processinde firma iskerligi xronologiyalıq tártipte iskerliginiń baslanǵısh dáwirinen aqırǵı dáwirgeshe hám aqırǵı dáwirden baslanǵısh dáwirgeshe tekseriledi;

- waqıyalardıń xronologiyasına dıqqattı qaratıw;

- mashqalanı sheshiwde basqa dárejedeǵı qánigeler tárepinen kishi bolsa da járdem beriliwin talap qılıw.

Maǵlıwmatlardı qayta islew ITnıń tiykarǵı komponentlerin usınıs etemiz hám olardıń súwretleniwin keltiremez (2.9-súwret).



2.9-súwret. Maǵlıwmatlarǵa islew beriw informatsiyalıq texnologıyanıń tiykarǵı komponenti

Maǵlıwmatlardı toplaw. Firma ónim islep shıǵarıw hám xızmetler kórsetiwdi baslaǵan dáwirden baslap, onıń hár bir háreketi maǵlıwmatlardı tiyisli tárizde jazıp barıw menen birge alıp barıladı. Ádette, firmanın sırtqı dúnyaǵa tiyisli háreketleri firma tárepinen ámelge asırılatuǵın operaciýalar sıpatında ayırıqsha ajratıp kórsetiledi.

Maǵlıwmatlardı qayta islew. Kelip atırǵan maǵlıwmatlardan firma iskerligin sáwlelendiretuǵın informaciya jaratıw ushın tómendegi úlgi operaciýalardan paydalanıladı:

- klassifikaciýalaw yamasa toparlarǵa bóliw. Dáslepki maǵlıwmatlar ádette bir yamasa bir neshe belgiden ibarat bolǵan kodlar formasında boladı. Ob'ektlerdiń ayırım belgilerin ańlatıwshı bul kodlardan jazıwları identifikaciya qılıw hám toparlarǵa bóliw ushın paydalanıladı;

- saralaw, onıń járdeminde jazıwlarıń izbe-izligi tártipke salınadı;

- arifmetikalıq hám logikalıq operaciýalardı óz ishine alatuǵın esaplawlar. Maǵlıwmatlar ústinde orınlanatuǵın bul operaciýalar jańa maǵlıwmatlardı alıw imkaniyatın beredi;

- úlkeytiw yamasa agregatlaw, bul maǵlıwmatlardıń muǵdarın kemeytiw ushın xızmet etedi hám juwmaqlanıwshı yamasa ortasha mánislerdi esaplaw formasında ámelge asırıladı.

Maǵlıwmatlardı saqlaw. Kóplegen maǵlıwmatlardı keyinshelik olardan usı jerdiń ózinde yamasa basqa dárejelerde paydalanıw ushın operaciýalıq iskerlik dárejesinde saqlap qalıw zárúr boladı. Olardı saqlaw ushın maǵlıwmatlar bazası jaratıladı.

Esabatlardı (hújjetlerdi) jaratıw. Maǵlıwmatlardı qayta islew informaciyalıq texnologiyasında firma xızmetkerleri hám basshıları, bunnan tısqari sırtqı sherikler ushın hújjetler jaratıw zárúr boladı. Onıń ústine bunday hújjetlerdi

firma ótkizgen operaciya múnásiybeti menen bir márte yamasa dáwirli ráwishte hár ay, jıl sheregi yamasa jıldıń aqırında tayarlaw kerek boladı.

2.6. Basqarıw informaciyalıq texnologiyaları.

Basqarıwdıń informaciyalıq texnologiyası maqseti firmadaǵı qararlar qabıl etiw menen baylanıslı bolǵan hesh bir sheklewlersiz barlıq xızmetkerlerdiń informaciyaǵa bolǵan mútájligin qandırıwdan ibarat. Ol basqarıwdıń barlıq dárejelerinde paydalı bolıwı múmkin.

Bul texnologiya basqarıwdıń informaciyalıq sistema ortalıǵında islewge mólsherlengen hám sheshiletuǵın máseleler, eger olardı maǵlıwmatlardı qayta islewdiń informaciya texnologiyası járdeminde sheshiletuǵın máseleler menen qıyaslaǵanda, júdá jaman dúzilgen jaǵdaylarda paydalanıladı.

Basqarıwdıń informaciyalıq sisteması hár qıylı funkcional kishi sistemalar yamasa firmanıń basqarıw dárejeleri xızmetkerlerdiń informaciyaǵa bolǵan uqsas mútájliklerin qandırıw ushın júdá tuwrı keledi. Olar jetkizip beretuǵın informaciya firmanıń ótmishi, búgingi kúni hám keleshegi haqqındaǵı maǵlıwmatlardı óz ishine aladı. Bul informaciya turaqlı yamasa arnawlı basqarıw esabatlardı formasına iye boladı.

Basqarıw qadaǵalawı dárejesinde qararlar qabıl etiw ushın informaciya agregatlangan formada sonday usınıs etiliwi kerek, bunda maǵlıwmatlardıń ózgeriw baǵdarları, júzege kelgen shetleniwlerdiń sebepleri hám qabıl qılınıwı múmkin bolǵan qararlar kózge taslanıp tursın. Bul basqısıhta maǵlıwmatlardı qayta islewdiń tómendegi máseleleri sheshiledi:

- basqarıw ob`ektiniń rejelestirilgen jaǵdayın bahalaw;
- rejelestirilgen jaǵdaydan shetleniwlerdi bahalaw;
- shetleniwlerdiń sebeplerin anıqlaw;
- qabıl etiliwi múmkin bolǵan qararlar hám háreketler analizi.

Basqarıwdıń informaciyalıq texnologiyası esabatlardıń hár qıylı túrlerin dúziwge baǵdarlangan.

Kúndelikli esabatlar olardı dúziw waqtın belgilep beretuǵın ornatılǵan grafikke muwapıq dúziledi, mäselen, kompaniyanıń aylıq satıwları analizi.

Arnawlı esabatlar basqarıwshılardıń sorawları boyınsha yamasa kompaniyada rejelestirilmegen bazı-bir waqıya júzege kelgeninde dúziledi. Esabatlardıń ol, hám bul túrleri jámlewshi, qıyalıy hám ayırıqsha esabatlardıń formasına iye bolıwı múmkin.

Jámlewshi esabatlarda maǵlıwmatlar ayırıqsha toparlarǵa birlestirilgen, saylap alıńǵan hám ayırım baǵanalar boyınsha aralıq hámde juwmaqlanıwshı nátiyjeler formasında usınıs etilgen boladı.

Qıyasıy esabatlar hár qıylı dereklerden alıńǵan yamasa hár qıylı belgileri boyınsha klassifikaciyalanǵan hám salıstırıw maqsetinde paydalanatuǵın maǵlıwmatlardan ibarat boladı.

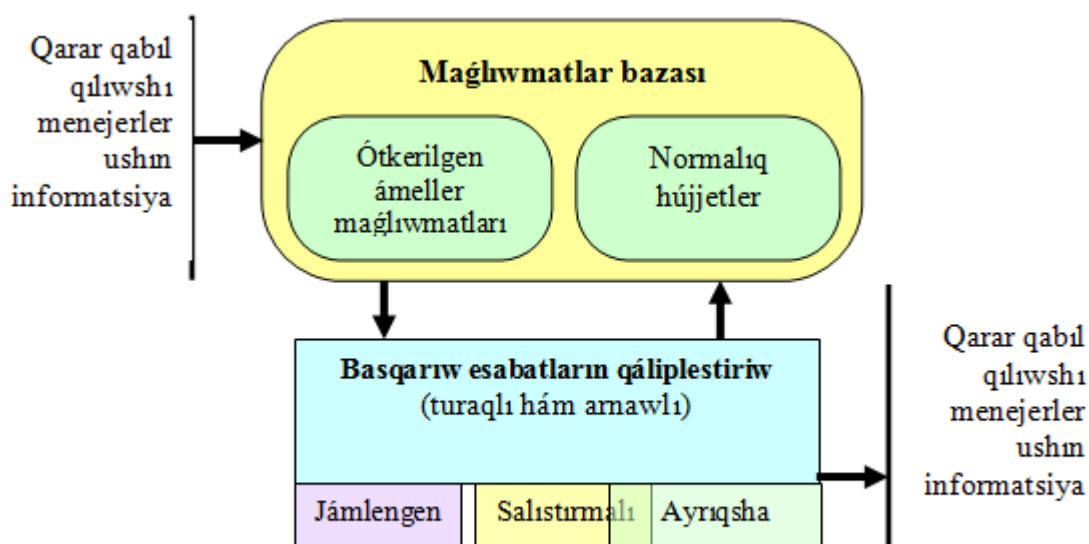
Ayırıqsha esabatlar ózgeshe(ayırıqsha) xarakterdegi maǵlıwmat-lardan ibarat boladı.

Basqarıwdı qollap-quwatlap turıw ushın esabatlardan paydalanıw shetleniwler boyınsha basqarıwdı ámelge asırıwda kóbinese nátiyjeli boladı.

Shetleniwler boyınsha basqarıw menedjer tárepinen alınatuǵın maǵlıwmatlardıń tiykarǵı mazmunı firma xojalıq iskerliginiń bazı bir belgilengen standartlar (Máselen, onıń rejelestirilgen awhalı)dan shetleniwleri bolıwı zárúrligin kózde tutadı. Firmada shetleniwler boyınsha basqarıw principlerinen paydalanılǵanda jaratılatuǵın esabatlardıń tómendegi talaplar qoyıladı:

- esabat tek ǵana shetleniwler júz bergen jaǵdayda ǵana jaratılıwı zárúr;
- esabattaǵı maǵlıwmatlar bul shetleniw kórsetkishi ushın kritikalıq mánisi boyınsha saylap alınǵan bolıwı kerek;
- menedjer olar ortasındaǵı baylanıstı ańlap jetiwi ushın barlıq shetleniwlerdi birgelikte kórsetiw maqul;
- esabatta normada muǵdar jaǵınan shetleniwdi kórsetiw zárúr.

Basqarıw informaciyalıq texnologiyalarınıń tiykarǵı komponentleri 2.10-súwrette kórsetilgen. Kiriw informaciyası operaciyalıq dárejedegi sistemalardan uzatıladı. Shıǵıw informaciyası bolsa qararlar qabıl etiw ushın qolay bolǵan formada basqarıw esabatlardıń formasında dúziledi.



2.10-súwret. Basqarıw informaciyalıq texnologiyalarınıń tiykarǵı komponentleri.

Maǵlıwmatlar bazasınıń ishindegi maǵlıwmatlar tiyisli programmalıq támiynat járdeminde dáwirli hám arawlı esabatlardıń ózgertiledi, olar shólkemde qararlar qabıl qılıwda qatnasatuǵın qánigelerge usınıs etiledi. Kórsetilgen informaciyanı alıw ushın paydalanatuǵın maǵlıwmatlar bazası eki elementten ibarat bolıwı kerek:

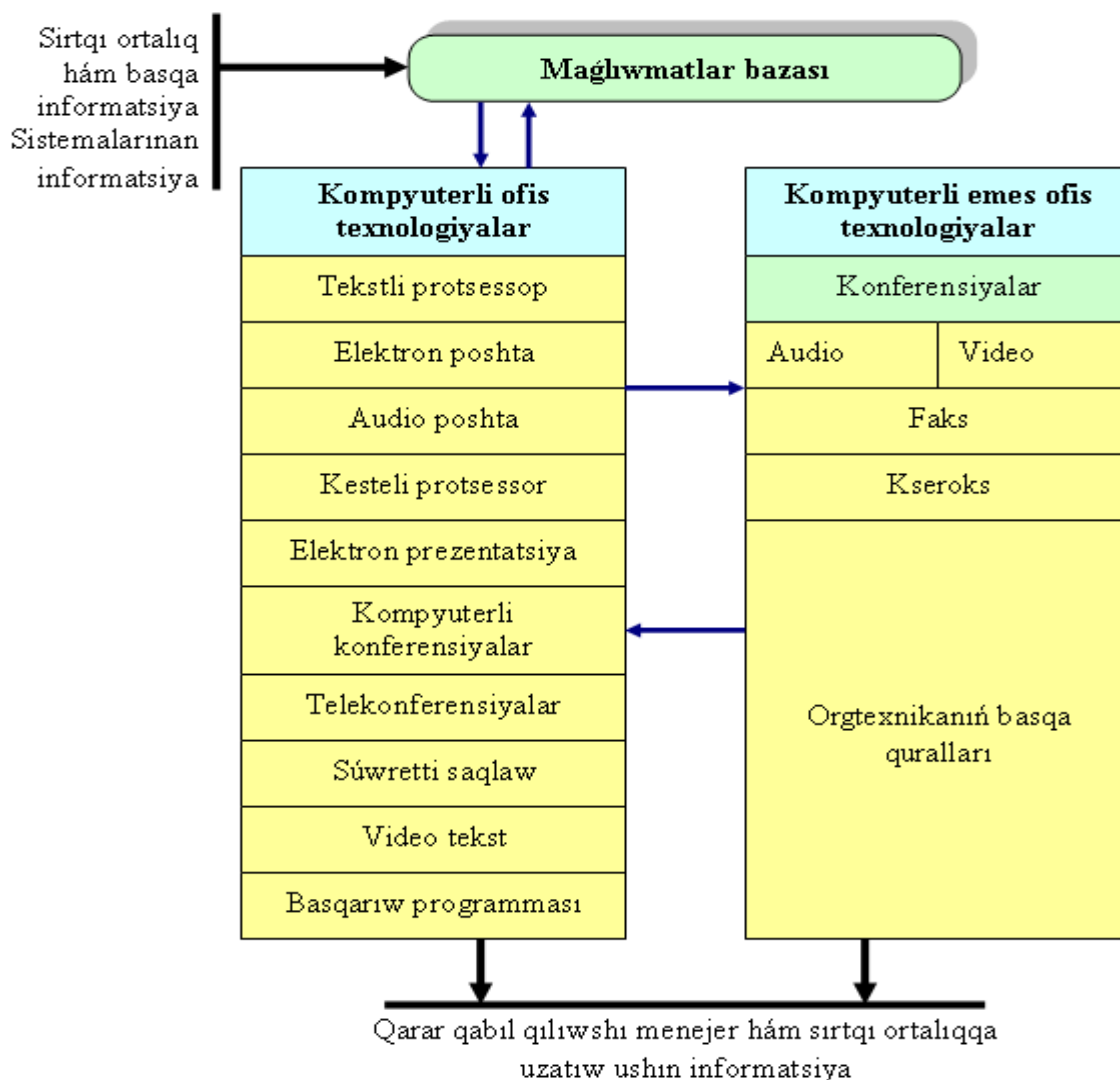
- 1) firma ótkizetuǵın operaciyalardı bahalaw tiykarında toplanǵan maǵlıwmatlar;
- 2) basqarıw ob`ekti (firma shaqapshası) niń rejelestirilip atırǵan jaǵdayın belgilewshi rejeler, standartlar, byudjetler hám basqa normativ hújjetler.

2.7. Ofisti avtomatlastırıw.

Tariyxı boyınsha avtomatlastırıw islep shıǵarıwda baslangan hám keyinshelik ofisqa tarqalgan, bunda dáslep xatkerlerdiń awır miynetin avtomatlastırıw maqseti názerde tutilgan. Kommunikaciya quralları rawajlanıp barǵanı sarı ofis texnologiyaların avtomatlastırıw qánigeler hámde basqarıwshılardı da qızıqtıra basladı, olar avtomatlastırıwda óz miynet ónimdarlıqların asırıw imkaniyatın kórdi.

Ofisti avtomatlastırıw (2.11-súwret) xızmetkerler kommunikaciya-sınıń bar tradiciyalıq sisteması (olardıń keńesleri, telefon qońırawları hám buyırıqları) ornın basıw emes, bálkim tek ǵana tolıqtırıwǵa baǵdarlangan. Bul hár eki sistema birgelikte qollanıp, basqarıw miynetin avtomatlastırıw hám basqarıwshılardıǵa informaciya jetkizip beriwdi jáne de jaqsılawdı támiyinleydi.

Avtomatlastırılǵan ofis firmadaǵı basqarıwdıń barlıq dáreje menedjerleri ushın tek ǵana xızmetkerlerdiń firma ishindegi baylanısın támiyinlep bergenligi ushın emes, bálkim sırtqı ortalıq penen kommunikaciyanıń jańa quralların usınıs etiwı menen de qolaylı.



2.11- súwret. Ofisti avtomatlastırıwdıń tiykarǵı komponentleri

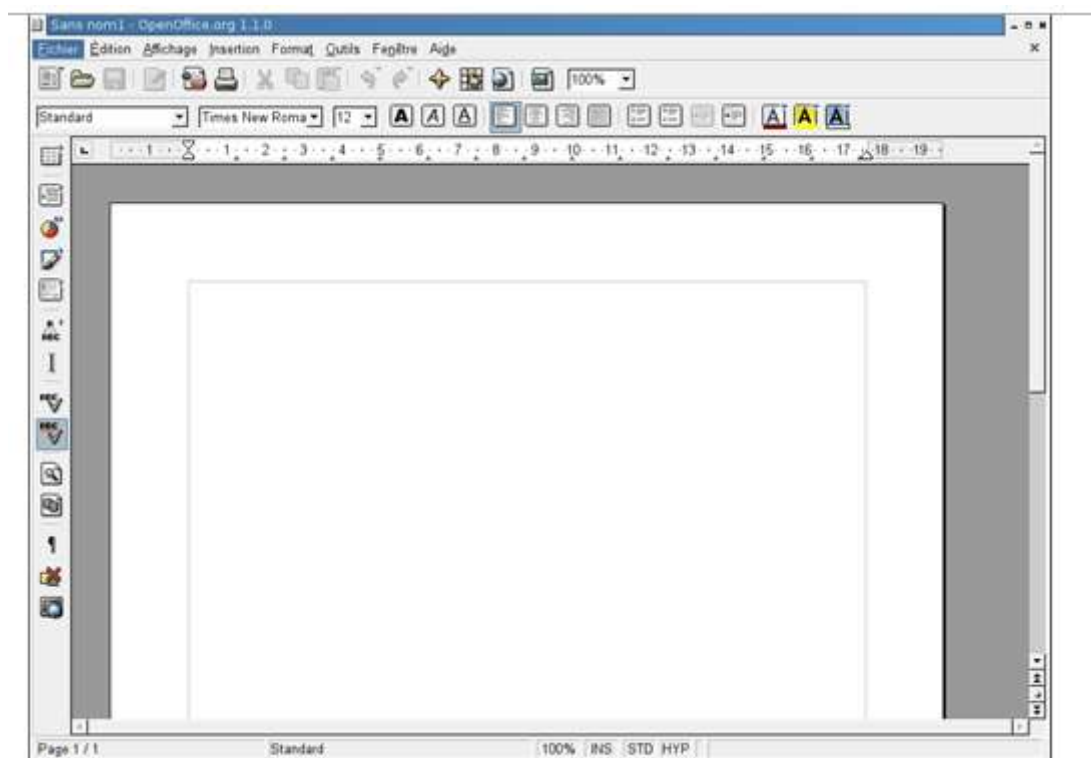
Avtomatlastırılğan ofistiń informaciya texnologiyası – informaciya menen islew hám onı uzatıwdıń komp`yuterler tarmaǵı hám basqa zamanagóy quralları bazasında da, shólkem ishinde de hám onnan sırtta kommunikaciya processlerin shólkemlestiriw hám saqlap turıwdan ibarat. Ofistiń avtomatlastırılğan texnologiyalarınan basqarıwshılar, qánigeler, xatkerler hám firma xızmetshileri paydalanadı, olar kóbine mashqalalardı topar bolıp sheshiwde júdá qolay. Olar xatkerler hámde firma xızmetshileriniń miynet ónimdarlıǵın asıradı hám olardı kem-kemnen asıp baratırǵan jumıs kólemin orınlawǵa imkaniyat beredi. Biraqta bul abzallıq mashqalalardı sheshiw quralı sıpatında ofisti avtomatlastırıwdan paydalanıw imkaniyatına qarata ekinshi dárejeli bolıp esaplanadı. Jáne de jetilistirilgen kommunikaciya nátıyjesinde menedjerler qabıl qılatuǵın qararlar sapasınıń jaqsılanıwın firmanın ekonomikalıq ósiwin támiyinlep bere aladı.

Házirgi waqıtta ofisti avtomatlastırıw texnologiyasını támiyinleytuǵın komp`yuterler hám komp`yuter emes texnikalıq qurallar ushın bir neshe onlap programmalıq ónimler málim: tekstli processor, kesteler processorı, elektron pochta, elektron usınıs, audiopochta, komp`yuter hám telekonferenciya, videotekst, kórinislerdi saqlaw, bunnan tısqarı basqarıw iskerliginiń qánigelesken programmaları: hújjetlerdi júritiw, buyırıqlardıń orınlanıwın qadaǵalaw hám t. b. Bunnan tısqarı komp`yuter emes quralları: audio hám videokonferenciya, faksimil` baylanıs, kseroks hám basqa orgtexnikalıq qurallardan keń paydalanıladı.

Maǵlıwmatlar bazası. Hár qanday texnologiyanıń májbúriy komponenti maǵlıwmatlar bazası. Avtomatlastırılğan ofiste maǵlıwmatlar bazası óz ishinde operaciyalıq dárejede maǵlıwmatlardı qayta islew texnologiyası sıyaqlı firmanın islep shıǵarıw sisteması haqqındaǵı maǵlıwmatlardı toplaydı. Maǵlıwmatlar bazasına informaciya firmadan tısqarıdan da túsiwi múmkin. Qánigeler maǵlıwmatlar bazası ortalıǵında islew boyınsha tiykarǵı texnologiyalıq operaciyalardı iyelegen bolıwları zárúr. Hár kúni elektron pochta arqalı birjadan valyuta kursları yamasa qımbatlı qaǵazlar kotirovkası, bunnan tısqarı usı firmanın akciyaları haqqında maǵlıwmatlar kelip túsiwi múmkin. Olar boyınsha maǵlıwmatlar bazasınıń tiyisli massivlerine hár kúni ózgerisler kiritip barıladı. Maǵlıwmatlar bazasınan informaciya tekstli processor, kesteli processor, elektron pochta, komp`yuter konferenciya sıyaqlı komp`yuter qollanbaları (programmaları) nıń kiriwine uzatıladı. Avtomatlastırılğan ofistiń qálegen komp`yuter qollanbası xızmetkerlerǵa bir-birleri menen hám basqa firmalar menen baylanıs qılıw imkaniyatın beredi. Maǵlıwmatlar bazasınan alınǵan informaciyalardı uzatıw, kóbeyttiriw, saqlaw ushın komp`yuterden tısqarı basqa texnikalıq qurallarda da paydalanıw múmkin.

Tekstli processor - tekstli hújjetlerdi jaratıw hám qayta islew ushın mólsherlengen ámeliy programmalıq ónim turi. Ol sózlerdi qosıw yamasa alıp taslaw, gápler hám xat basların basqa orınǵa kóshiriw, format belgilew, tekst elementleri hám rejimleri menen hár qıylı háreketlerdi ámelge asırıw imkaniyatın beredi. Hújjet tayar bolǵanında xızmetker onı sırtqı yadqa jazıp qoyadı, soń baspadan shıǵaradı hám zárúrlik bolsa komp`yuter tarmaǵı boyınsha uzatadı. Sonday qılıp, menedjer qálewinde jazba kommunikaciyanıń nátıyjeli túri boladı.

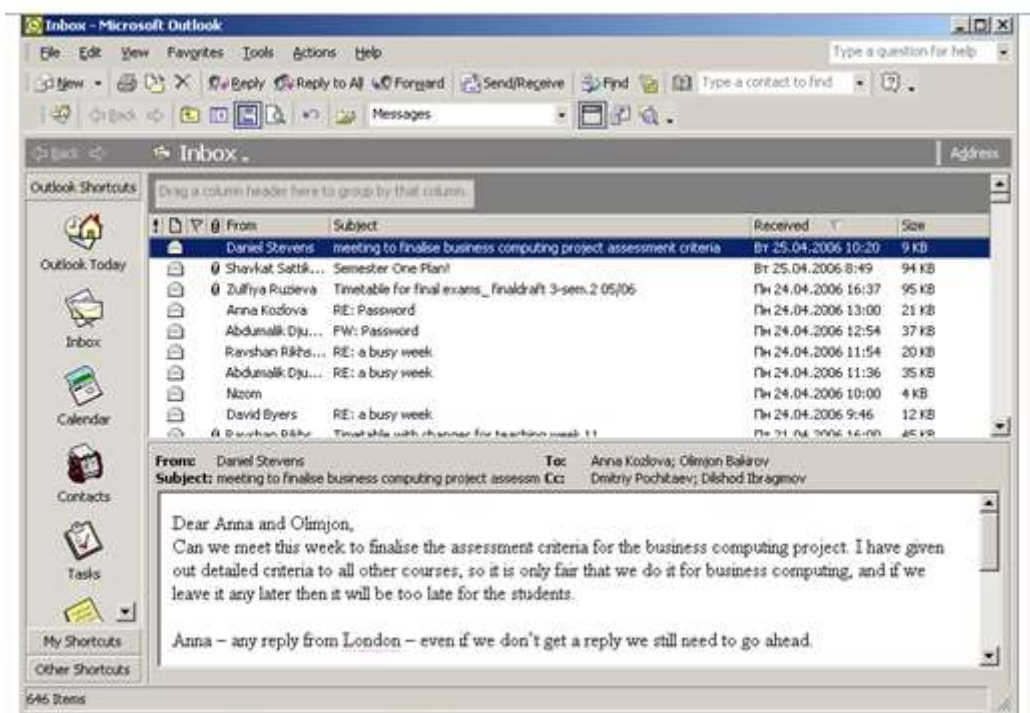
Tekstli processor járdeminde tayarlangan xatlar hám bayanatlardı kúnde alıp turıw menedjerge firmadağı jaǵdaydı birdeyine bahalaw imkaniyatın beredi.



2.12 – súwret. OpenOffice paketiniń tekst protsessori.

Elektron pochta (E-mail) - komp`yuterlerden tarmaqta paydalanıwǵa tiykarlangan bolıp, paydalanıwshıǵa tarmaq boylap óziniń sheriklerine xabarlar jiberiw, alıw hám saqlaw imkaniyatın beredi. Bul jerde tek ǵana bir tárepleme baylanıs boladı. Bunday sheklew, kóplegen izzertlewshilerdiń pikirine kóre, júdá áhmiyetli emes, sebebi juzden eliw jaǵdayda xızmet boyınsha telefonda sóylesiwlerdiń maqseti tek ǵana informaciya alıwdan ibarat boladı. Eki tárepleme baylanıstı támiyinlew ushın elektron pochta boyınsha xabarlardı kóp márte jiberiw hám alıwǵa yamasa kommunikaciyanıń basqa usılınan paydalanıwǵa tuwrı keledi.

Elektron pochta paydalanıp atırǵan programmalıq támiynatqa baylanıslı jaǵdayda onnan paydalanıwshıǵa hár qıylı imkaniyatlardı beriwı múmkin. Jiberilip atırǵan xabardan elektron pochtdan paydalanıwshılardıń barlıǵı paydalanıwı múmkin bolsa, onı komp`yuterdiń daǵazalar taxtasına jaylastırıw kerek, eger tilek bolsa, bul jeke xabar ekenligin kórsetiw múmkin. Siz bunnan tısqarı adresat xabardı alǵanlıǵı haqqındaǵı bildiriwdi de jiberiwıńiz múmkin. Firma ózinde elektron pochtańı engiziwge qaratıp qılǵan bolsa, onıń eki imkaniyatı bar. Birinshisi – jeke texnika hámde programmalıq támiynattı satıp alıw hám elektron pochta funkciyasın orınlaytuǵın jeke komp`yuterler aymaqlıq tarmaǵın jaratıw. Ekinshi imkaniyat elektron pochtdan paydalanıw xızmetlerin satıp alıw menen baylanıslı bolıp, ol qánigelesken baylanıs shólkemleri tárepinen turaqlı ráwishte tólep barılatuǵın haqı ornına usınıladı.



2.13 - súwret. . Microsoft Outlook elektron poshta programması.

Audiopochta. Bul pochta xabarları dawıs penen jiberiw ushın mólsherlengen. Ol elektron pochtaǵa qusap ketedi, tek ǵana parqı siz xabarları komp`yuter klaviaturası járdeminde terip emes, bálkim telefon arqalı uzatasız. Jiberilgen xabarları da sonday usı tárizde telefon arqalı alasız. Sistema audiosignalların cıfrlı kodqa hám kerisinshe - cıfrlı kodları audiosignallardı ózgertiw ushın arawlı qurılmanı, bunnan tısqarı audioxabarları cıfrlı formada saqlaw ushın komp`yuterdi óz ishine aladı. Audiopochta da tarmaqta ámelge asırıladı. Audioxabarları uzatıw pochtasınan mashqalalardı topar bolıp sheshiw ushın ónimli paydalanıw múmkin. Bunıń ushın xabar jiberiwshi qosımsha tárizde, bul xabar kimlerge mólsherlengen bolsa, usı shaxslardıń dizimin kórsetiwı zárúr. Sistema barlıq kórsetilgen shaxslardıǵa xabardı uzatıw ushın olardı kúnde qońıraw qılıp turadı. Audiopochtanıń elektron pochtaǵa qarata tiykarǵı abzallıǵı onıń ápiwayılıǵında bolıp, onnan paydalanıwda xabarları klaviatura járdeminde kiritip otırıw zárúr emes.

Kesteli processor. Ol da, tekstli processor sıyaqlı, hár qanday kadrıń hám avtomatlastırılǵan ofis texnologiyaları informaciya mádeniyatınıń bazalıq strukturalıq bólegi esaplanadı. Onda islew texnologiyaların tiykarların bilmesten turıp, jeke komp`yuterlerden óz iskerliginde tolıq paydalanıw múmkin emes. Kesteli processorlardıń zamanagóy programmalıq ortalıǵınıń funkciyaları keste formasında berilgen maǵlıwmatlar ústinde kóp sanlı operaciyalardı orınlaw imkaniyatın beredi. Bul operaciyalardı ulıwma belgileri boyınsha birlestirip, texnologiyalıq operaciyalardıń eń kóp sanlı hám qollanılatuǵın toparların ajratıp kórsetiw múmkin:

- maǵlıwmatlardı klaviatura arqalı hám maǵlıwmatlar bazasınan kiritiw;
- maǵlıwmatlardı qayta islew (saralaw, avtomatikalıq tárizde juwmaqlardı shıǵarıw, maǵlıwmatlardı kóbeytiw hám uzatıw, maǵlıwmatlardı esaplaw,

agregatlaw boyınsha operaciyalardıń hár qıylı toparları hám t. b.);

- informacıyanı baspa formada, basqa sistemalarǵa, tuwrıdan-tuwrı maǵlıwmatlar bazasına jiberiletuǵın fayllar formasında shıǵarıw;
- maǵlıwmatlardı prezentaciyalawdıń keste formaların sapalı rásmiylestiriw;
- maǵlıwmatlardı diagrammalar hám grafika formasında kóp planlı hám sapalı qılıp rásmiylestiriw;
- injenerlik, finanslıq hám statistikalıq esap-kitaplar alıp barıw;
- matematikalıq modellestiriw hám basqa bir qatar járdemshi operaciyalardı ótkiziw.



The screenshot shows the OpenOffice Calc interface with a spreadsheet titled "OpenOffice Monthly Budget Demo". The spreadsheet is organized into columns A through H and rows 1 through 16. The data is categorized into Income, Fixed Expenses, and Regular Expense Estimates.

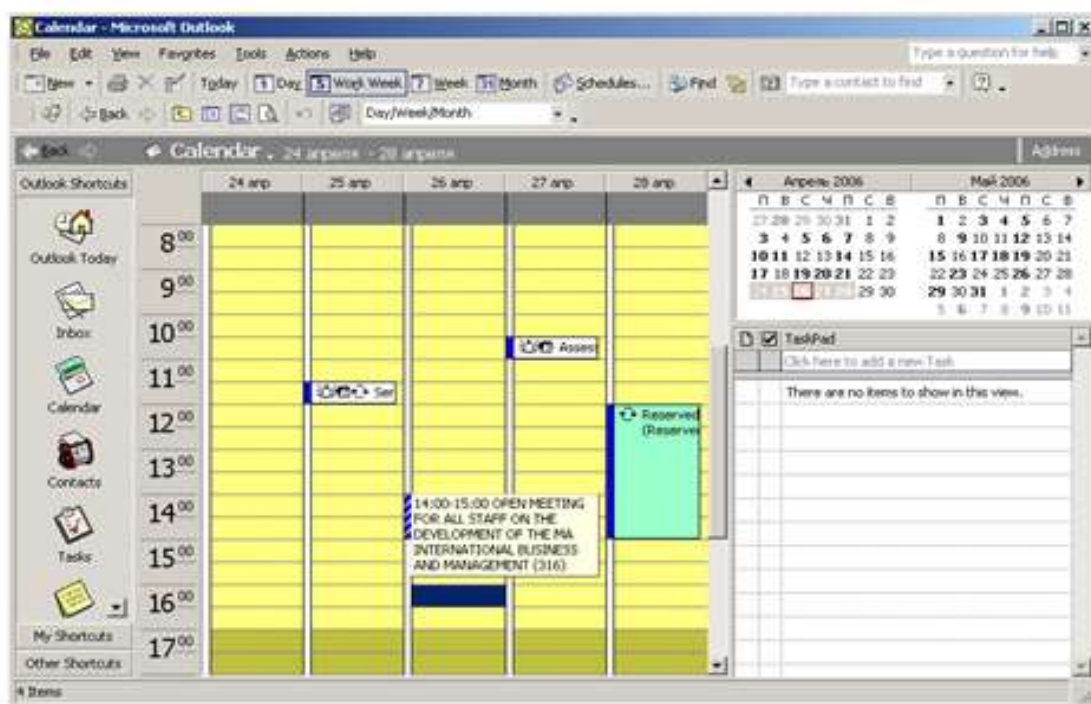
	A	B	C	D	E	F	G	H
1	OpenOffice Monthly Budget Demo							
2								
3								
4		Income		Fixed Expenses		Regular Expense Estimates		
5								
6		Day Job	\$1,600.00	Mortgage Payment	\$400.00	Food		\$400.00
7		Moonlight Job	\$400.00	Car Payment	\$250.00	Gas		\$50.00
8		CD Interest	\$75.00	Internet Connection	\$20.00	Electric		\$75.00
9						Phone		\$25.00
10								
11								
12		Total Income	\$2,075.00	Total Fixed Expenses	\$670.00	Total Estimates		\$550.00
13								
14		Total Expenses	\$1,220.00					
15								
16		Disposable Income	\$855.00					

2.14 – súwret. OpenOffice kesteler protsessi.

Elektron keste. Ol keste processorınan ibarat, maǵlıwmatlardı tarmaq boylap uzatıw quralına iye bolıp, shólkem basqarıwshıları hám basqa xızmetkerlerdiń jumıs kestesi saqlaw hám olar menen hár qıylı háreketlerdi ámelge asırıw ushın komp'yuterdiń tarmaq variantınan paydalanıwdıń jáne bir imkaniyatı. Menedjer (yamasa onıń xatkeri) ushırasıw yamasa basqa bir máresim sánesin hám waqıttı belgileydi, payda bolǵan jumıs kestesi kórip shıǵadı, klaviatura járdeminde ózgerisler kiritedi. Elektron usınıstıń texnika hám programmalıq támiynatı elektron pochtanıń usınday komponentleri menen tolıq sáykes keledi. Bunnan tısqari, kesteniń programmalıq támiynatı kópshilik jaǵdaylarda elektron pochta programmalıq támiynattıń bir bólegi esaplanadı. Sistema qosımsha ráwishte basqa menedjerlerdiń kestelerine de erkin kiriw imkaniyatın beredi. Ol olardıń óz kesteleri menen avtomatikalıq tárizde ushırasıwlar waqıtın kelisiwi de múmkin. Elektron kestenen paydalanıw jumıs kúnleri júdá aldınan rejelestirip qoyılatuǵın joqarı basqarıw dárejesindegi menedjerler ushın kóbinese nátiyjeli.

Ulıwma alǵanda, ofisti avtomatlastırıwdı komp'yuter konferenciyları hám

telekonferenciýalar arqalı orınlaw nátiyjeli boladı.



2.15 - súwret. . Microsoft Outlook elektron prezentatsiyası.

**Komp`yuter konferenciýaları** belgili mashqalanı sheship atırǵan topar qatnasıwshıları informaciya almasıw ushın komp`yuter tarmaǵınan paydalanadı. Haqıyqatında da, bul texnologiyadan paydalanıw huqıqına iye bolǵan adamlar menen sheklengen boladı. Komp`yuter konferenciyası qatnasıwshıları sanı audio–hám videokonferenciýalar qatnasıwshıları sanınan júdá kóp bolıwı múmkin. Ádebiyatlarda telekonferenciya atamasın kóp ushratıw múmkin. Telekonferenciya óz ishine konferenciýalardıń úsh túrin: audio, video hám komp`yuter konferenciýaların aladı.

Videotekst. Ol monitor ekranında tekstli hámde grafikalıq maǵlıwmatlar kórinislerin alıw ushın komp`yuterden paydalanıwǵa tiykarlanǵan. Qarar qabıl etip atırǵan shaxslar ushın videotekst formasındaǵı informaciýalardı alıwdıń úsh imkaniyatı bar:

- óz komp`yuterlerinde videotekst faylın jaratıw;
- qánigelesken kompaniya menen onıń videotekst fayllarınan erkin paydalanıwǵa shártnama dúziw. Satıw ushın arnawlı mólsherlengen bunday fayllar kompaniyanıń sonday xızmetlerin kórsetiwshi serverlerinde saqlanıwı yamasa qarıydarǵa magnit hám optikalıq disklerde jetkizip beriliwi múmkin;
- basqa kompaniyalar menen olardıń videotekstli fayllarınan erkin paydalanıw boyınsha shártnama dúziw.

Házir kompaniyalar ortasında óz ónimleriniń katalogları hám bahaları kórsetilgen yarlıqları (prays-betleri) menen videotekst formasında almasıw júdá keń tarqalmaqta. Videotekstlerdi satıwǵa qánigelesken kompaniyalarǵa kelsek, olardıń xızmetleri gazeta hám jurnallar sıyaqlı baspa ónimler menen básekelese baslamaqta. Máselen, kópǵana mámleketlerde házir gazeta hám jurnallardı videotekst

formasında buyırttırıw múmkin, birja informaciýalarınıń aǵımdaǵı maǵlıwmatları haqqında bolsa, aytpasa da boladı.

Kórinislerdi saqlaw. Júdá úlken muǵdardaǵı hújjetlerdi qálegen formada uzaq waqıt saqlaw zárúr boladı. Olardıń sanı sonshama kóp bolıwı mumkin bolıp, olardı jáne fayllar formasında saqlaw da awır mashqalalar tuwdıradı. Sonıń ushın da ol komp`yuterdiń sırtqı yadında bunnan keyin de saqlaw ushın hújjettiń ózin emes, bálkim obrazın (kórinisin) cıfrlı formada saqlaw ideyası tuwıldı. Kórinislerdi saqlaw (imaging) perspektivalı ofis texnologiyası esaplanadı hám arnawlı qurılma – obrazlardıń optikalıq tanıǵışınan paydalanıp, hújjet yamasa fil`m kórinisin cıfrlı formaǵa aylandırıw imkaniyatın beredi. Cıfrlı formatda saqlanǵan kórinis qálegen waqıtta ekranǵa yamasa printerge óziniń haqıyqıy formasında shıǵarıp beriliwi múmkin. Kórinislerdi saqlaw ushın kólemi júdá úlken bolǵan optikalıq disklerden paydalanıladı. Máselen, bes dyuymli optikalıq disk 200 mıńǵa jaqın betti jazıp alıwı múmkin.

Sonı esletip qoyıw kerek, kórinislerdi saqlaw ideyası jańa emes hám ol ilgeri mikrofil`mler hám mikroafishalar tiykarında ámelge asırılǵan. Usı texnologiyanıń jaratılıwı jańa texnikalıq sheshim – kórinisti cıfrlı jazıp alıw menen birgelikte optikalıq diskniń payda bolıwına kómeklesedi.

Audiokonferenciýalar. Olar firmanıń territoriyalıq tárepten uzaqta jaylasqan jumısshıları yamasa bólinbeleri ortasında kommunikaciýalardı saqlap turıw ushın audiobaylanıstan paydalanadı. Audiokonferenciýalardı ótkiziwdiń eń ápiwayı texnika quralı sóylesiwde ekiden kóp qatnasıwshı qatnasıwın támiyinleytuǵın qosımsha qurılmalar menen jalǵanǵan telefon baylanısı esaplanadı. Audiokonferenciýalardı shólkemlestiriw komp`yuter bolıwın talap etpeydi, tek ǵana onıń qatnasıwshıları ortasında eki tárepleme audiobaylanıstan paydalanıwdı kózde tutadı. Audiokonferenciýalardan paydalanıw qararlar qabıl etiw processin jeńillestiredi, ol arzan hám qolay. Tómendegi shártler orınlanǵanda audiokonferenciýalardıń nátiyjeligi asadı:

- audiokonferenciyanı shólkemlestiriwshi kadr onda barlıq mápdar shaxslardıń qatnasıw imkaniyatın aldınan támiyinlep qoyıwı;
- qaralıp atırǵan mashqala átirapında tartıstı saqlap turıw ushın konferenciya qatnasıwshıları sanı júdá kóp bolmaslıǵı (ádette altı kisiden kóp emes);
- konferenciya programması onıń qatnasıwshılarına aldınan, máselen, faksimil` baylanıs quralınan paydalanıp, xabar qılınǵan bolıwı;
- sóylemesten aldın hár bir qatnasıwshı ózin tanıstırıwı;
- konferenciyanıń jazıp alınıwı hám onıń saqlanıwı shólkemlestirilgen bolıwı;
- konferenciya jazıwı baspa jaǵdayda shıǵarılıwı hám onıń barlıq qatnasıwshılarına jiberiliwi.

Videokonferenciýalar. Olar da audiokonferenciýalar qanday maqsetlerge mólsherlengen bolsa, sonday maqsetlerge mólsherlengen, biraqta bunda videoapparatura qollanıladı. Olardı ótkiziw de komp`yuter bolıwı talap etiledi. Videokonferenciya processinde bir-birinen júdá uzaq aralıqta bolǵan onıń qatnasıwshıları televizor ekranında ózlerin hám basqa qatnasıwshılardı kórip turadı. Televizion kórinis penen bir waqıtta dawısta esitilip turadı. Videokonferenciýalar transport hám xızmet saparı qárejetlerin júdá qısqarttırıw imkaniyatın berse de, kópshilik firmalar

olardı tek ǵana usı sebeplerge kóre qollanbaydı. Bul firmalar bunday konferenciya-larda mashqalanı sheshiwge territoriyalıq tárepten ofisten júdá uzaqta jaylasqan kóp sanlı menedjerlerdi hám basqa ishshilerdi de bánt etiw imkaniyatın kóredi. Vid-eokonferenciylardı shólkemlestiriwdiń úsh konfiguraciyası júdá keń tarqalǵan:

- *bir tárepleme video- hám audio baylanıs.* Bul jerde video- hám audio- sig-nallar tek ǵana bir baǵdarda, máselen, proekt baslıǵınan atqarıwshılarǵa baǵdar-langan boladı;

- *bir tárepleme video- hám eki tárepleme audio baylanıs.* Eki tárepleme audio baylanıs video kórinislerdi qabıl qılıp alıp atırǵan konferenciya qatnasıwshılarına videosignallardı jiberip atırǵan qatnasıwshı menen audioinformaciya almasıw im-kaniyatın beredi;

- *eki tárepleme video- hám audio baylanıs.* Bul júdá qımbat baylanıs túrinde konferenciyanıń ádette bir qıylı mániske iye bolǵan barlıq qatnasıwshıları ortasında eki tárepleme video– hám audiobaylanıstan paydalanıladı.

**Faksimil` baylanıs.** Bul baylanıs kommutaciya kanalınıń bir ushındaǵı hújji-etti oqıw hám onıń kórinisin kommutaciya kanalınıń ekinshi ushında qayta tiklep bere alatuǵın faks-apparatlarınan paydalanıwǵa tiykarlangan. Faksimil` baylanıs belgili mashqalanı sheship atırǵan topar qatnasıwshılarına, olardıń geografiyalıq jaylasıwına qaramastan, hújjetlerdi tez hám ańsat jetkizip beriw esabına qararlar qabıl etiwge óz úlesin qosıp kelmekte.

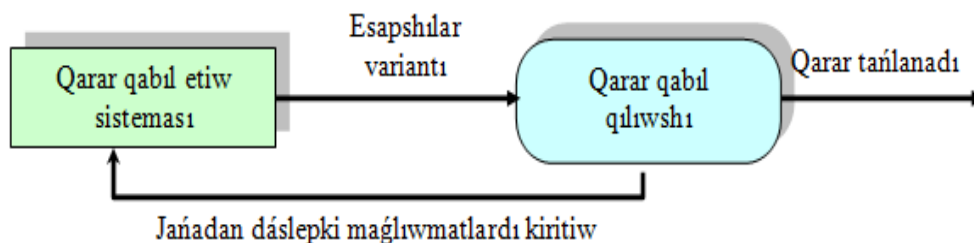
2.8. Qararlar qabıl etiw informaciyalıq texnologiyaları.

Qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw sistemaları hám olarǵa tiyisli infor-maciyalıq texnologiyalar tiykarınan amerikalıq alımlar kúsh-ǵayratları menen 70-jıllardıń aqırı – 80-jıllardıń baslarında payda boldı, buǵan jeke komp`yuterler, ámeliy programmalar standart paketleriniń keń tarqalıwı, bunnan tısqarı jasalma intellekt sistemaların jaratıwdıǵı jetiskenlikler kiredi.

Qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw informaciya texnologiyalarınıń tiykarǵı qásiyeti adam hám komp`yuterdiń óz-ara baylanısın shólkemlestiriwdiń sapa tárep-ten pútinley jańa usılı. Bul texnologiyanıń tiykarǵı maqseti bolǵan qararlar islep shıǵıw iteraciyalıq processı nátiyjesinde júz beredi (2.6-súwret), onda tómendegiler qatnasadı:

- qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw sisteması esaplaw buwını hám bas-qarıw ob`ekti rolinde;

- adam kiriw maǵlıwmatların beretuǵın hám komp`yuterde alınǵan esaplardıń nátiyjesin bahalaytuǵın basqarıw buwını sıpatında.



2.16 – súwret. Qararlar qabıl qılıwdı qollap – quwatlawdıń informatsion texnologiyası iteratsion protsess sıpatında

Iteraciya processı adamnıń erkine kóre aqırına jetkiziledi. Bul jaǵdayda informaciyalıq sistemalıq paydalanıwshı menen birgelikte qararlar qabıl etiw ushın jańa informaciya jaratıw qásiyeti haqqında sóylew múmkin. Informaciya texnologiyalarınń qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw sıyaqlı qásiyetlerine qosımsha sıpatında onıń bir qatar parıqlawshı súwretleniwın kórsetiw múmkin:

- máselelerdi sheshiwge baǵdarlaw;
- komp`yuter maǵlıwmatlarınan erkin paydalanıw hám qayta islewdiń dástúriy usılların matematikalıq modeller hám olar tiykarında máselelerdi sheshiw usılları menen qosıp alıp barıw;
- komp`yuterlerden professional bolmaǵan paydalanıwshınıń paydalanıwına baǵdarlanganı;
- joqarı beyimlesiwshilik, ol bar texnikalıq hám de programmalıq támiynatınıń ózine sáykes qásiyetlerine, bunnan tısqarı paydalanıwshınıń talaplarına beyimlesiw imkaniyatın támiyinleydi.

Мисал

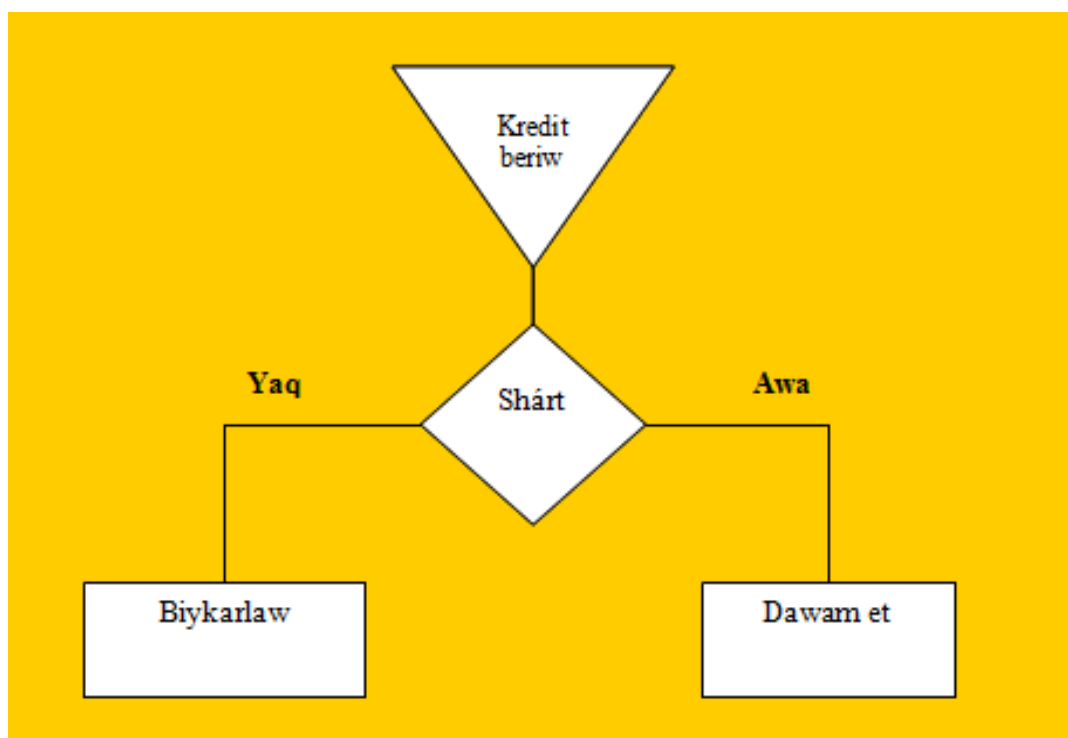
Qararlar qabıl etiw teoriyası muǵdarlı maǵlıwmatlarǵa tiykarlangan strukturalıq qararlardı hám biznes nızamların biznes informaciyalıq sistema menen birlestiriwdi anıqlawda áhmiyetli rol oynaydı. Biznes qaǵıydası hár kanday awhal júz berse de qanday jumıs tutılıwın belgileydi.

Máselen, bank sistemasında aldın kredit májbúriyatların orınlamaǵan qarıydarǵa jańa kredit bermeslik biznes qaǵıyda bolıwı múmkin. Hár kanday biznes qaǵıyda hádiyselerge hám test shártlerine bólingen. Bul hádiyseler nızamların iske túsiredi hám test shártlerinen ótip nátiyjeni kelip shıǵaradı.

Qarar qabıl etiw bir neshe háreket jollarınan eń tuwrısın tańlawdı qamtıydı. Tuwrı háreketlerdi qabıl etiwdi basqaratuǵın biznes qaǵıydalar júdá quramalı bolıwı múmkin. Áne sonlıqtan biz diagrammalar hám kestelerden paydalanıwımız múmkin. Bul óz qatarında qararlar qabıl etiw texnologiyası jaratılıwında bizge járdem beredi.

Máselen, kredit beriwdiń biznes qaǵıydasın kórip shıqsaq. Bul tómendegilerge bóliniwi múmkin:

Waqıya yamasa process	Kredit beriw
Shárt	Aldıńǵı kredit shártlerin orınlaǵan ba?
Al`ternativ nátiyjeler	«Awa» yamasa «yaq»
Al`ternativ háreketler	Eger «awa»: Dawam et Eger «yaq»: Isleme



Bul mısalda tek ǵana bir ǵana shárt qoyılǵan. Biraqta kóbinshe biznes qaǵıydalar kóp ǵana shártlerdi qoyadı hám eger ol shártler tuwrı qoyılmasa olardıń interpretaciyası nadurıs bolıwı múmkin. Kóbinshe quramalı jaǵdaylarda qararlar teregi menen qararlar kestesi birge isletiledi. Qararlar teregi birinshi dúzilip, keliwine tiykarlanıp qararlar kestesi dúziledi. Bul jantasıw tómendegi mısalda isletilgen.

Qararlar teregi - hádiyselerdiń hám qararlardıń izbe-izligin kórsetetuǵın diagramma. Ol biznes nızamların maǵlıwmatlar aǵımı sxeması arqalı kórsetedi.

Qararlar kestesi – qararlardıń al`ternativ nátiyjelerin kórsetedi. Kreditti beriw qarar kestesi tómende kórsetilgen.

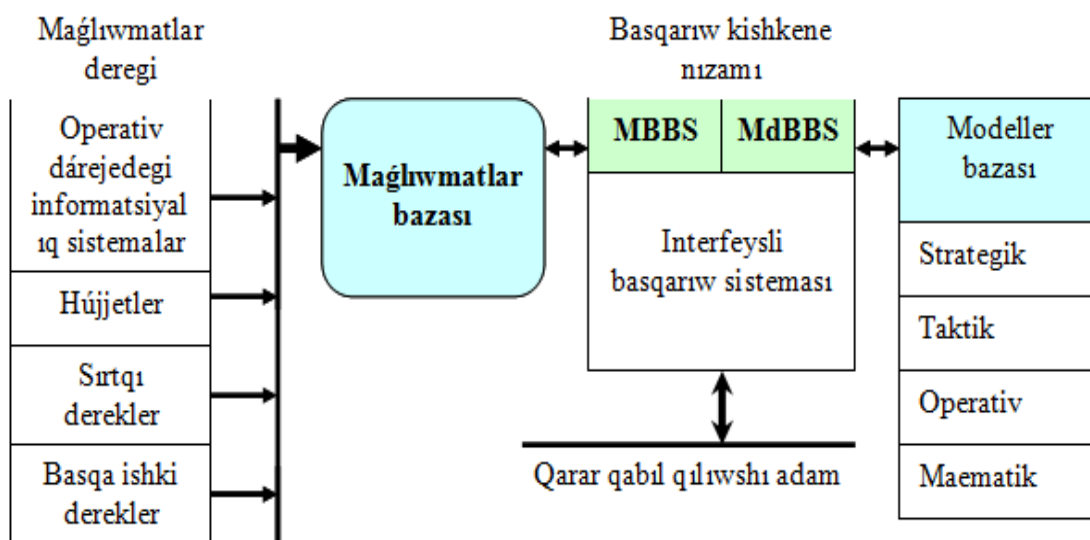
Qaǵıyda:		
Aldıńǵı kredit shártlerin orınlaǵanba?	Awa	Yaq
Háreket:		
Dawam et.	X	
Toqtat		X

Qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlawdıń informaciya texnologiyasın barlıq basqarıw dárejelerinde paydalanıw múmkin. Bunnan tısqarı, basqarıwdıń hár qıylı dárejelerinde qabıl qılınatuǵın qararlar kópshilik jaǵdaylarda muwapıqlastırılıwı lazım. Sonıń ushın sistemada, texnologiyalardıń áhmiyetli funkciyası da

basqarıwdıń hár qıylı dárejelerinde de, bir ǵana dárejesinde de qararlar qabıl qılıwshı shaxslardı muwapıqlastırıwdan ibarat.

Qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw sisteması dúzilisi (2.17-súwret) keltirilgen, bunnan tısqarı onıń quramına kırıwshı tiykargı texnologiyalıq operaciyalardı belgilep beretuǵın bloklarınıń funkciyaların kórip shıǵamız.

Qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw sisteması quramına úsh tiykargı komponent: maǵlıwmatlar bazası, modeller bazası hám maǵlıwmatlar bazasın basqarıw sisteması (MBBS), modeller bazasın basqarıw sisteması (MdBBS) hám paydalanıwshı menen komp`yuter ortasındaǵı interfeysti basqarıw sistemasınan ibarat bolǵan programmalıq kishi sistema kiredi.



2.17 – súwret. Qararlar qabıl qılıwdi qollap – quwatlawdıń informatsion texnologiyalarınń tiykargı komponentalrı

Maǵlıwmatlar bazası qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw informaciyalıq texnologiyalarında áhmiyetli rol` oynaydı. Maǵlıwmatlardan tuwrıdan-tuwrı paydalanıwshınıń ózi matematikalıq modeller járdeminde esap-kitaplardı orınlaw ushın paydalanıwı múmkin. Maǵlıwmatlardıń derekleri hám olardıń qásiyetlerin kórip shıǵamız.

1. Maǵlıwmatlardıń bir bólegi operaciyalıq dárejedegi informaciya sistemalardan kelip túsedı. Olardan nátiyjeli paydalanıw ushın bul maǵlıwmatlardı dáslepki qayta islew zárúr. Onıń ushın eki imkaniyat bar:

- firmanıń operaciyaları haqqındaǵı maǵlıwmatlardı qayta islew ushın qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw sisteması quramına kiretuǵın maǵlıwmatlar bazasın basqarıw sistemasınan paydalanıw;

- maǵlıwmatlardı qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw sistemasınan sırtta qayta islew, onıń arnawlı maǵlıwmatlar bazasın jaratıw. Bul variant úlken muǵdarda kommerciya operaciyaların ámelge asıratuǵın firmalar ushın júdá abzal. Firmanıń operaciyaları haqqında qayta islengen maǵlıwmatlar fayllardı payda etedi, olar isenimlilikke asırıw hám paydalanıw tezligin támiyinlew ushın qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw sistemasınan sırtta saqlanadı.

2. Qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw sistemasınıń islewı ushın firmanıń operaciyaları haqqındaǵı maǵlıwmatlardan tısqarı, basqa ishki maǵlıwmatlar da, máselen, xızmetkerlerdiń háreketi haqqındaǵı maǵlıwmatlar, injenerlik maǵlıwmatları talap etiledi, olar óz waqtında toplanıwı hám komp`yuterge kiritiliwı hám saqlanıwı zárúr.

3. Sırtqı dereklerden alınǵan maǵlıwmatlar, kóbine basqarıwdıń joqarı dárejelerinde qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw ushın áhmiyetli. Sırttan alınıwı zárúr bolǵan maǵlıwmatlar sıpatında básekeshiler, milliy hám dúnya ekonomikası haqqındaǵı maǵlıwmatlardı kórsetiw múmkin. Ishki maǵlıwmatlardan parıqlı, sırttan alınǵan maǵlıwmatlar, ádette, bunday maǵlıwmatlardı toplawǵa qánigelesken shólkemlerden satıp alınadı.

4. Házirgi waqıtta maǵlıwmatlar bazasına jáne bir ǵana maǵlıwmatlar quralın – óz ishine jazbalar, xatlar, shártnamalar, buyırıqlar hám t. b. lardı alatuǵın hújjetlerdi de kiritiw máselesi keń kórilmekte. Eger bul hújjetlerdiń mazmunı komp`yuter yadına jazıp alınsa hám bazı bir áhmiyetli usınıs boyınsha (mal jetkizip beriwshiler, qarıydarlar, sáneler, xızmet túrleri hám basqalar) islew berilse, sistema informaciyanıń jańa qúdiretli quralın aladı.

Maǵlıwmatlardı basqarıw sisteması tómendegi imkaniyatlardı iye bolıwı kerek:

- agregatlaw hám fil`trlew proceduralarınan paydalanıw quralında hár qıylı dereklerden alınatuǵın maǵlıwmatlar kombinaciyasın dúziw;
- ol yamasa bul maǵlıwmatlar quralın tezde qosıw yamasa shıǵarıp taslaw;
- paydalanıwshınıń atamalarında maǵlıwmatlardıń logikalıq strukturasın dúziw;
- paydalanıwshınıń jumıs ılayıqlıǵın tájiriybede tekseriw ushın rásmiysiz maǵlıwmatlardan paydalanıw hám olardı ornına qoyıw;
- bul maǵlıwmatlar bazasınıń firmadaǵı bar basqa operaciyalıq maǵlıwmatlar bazasınan tolıq logikalıq erkinligin támiyinlew.

Modeller bazası. Modellerdi jaratıwdan maqset bazı bir ob`ektler hám processlerdi klasifikaciyalaw hám qolaylastırıwdan ibarat. Modellerden paydalanıw qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw sistemasında tekseriwler ótkiziwin támiyinleydi. Modeller mashqalanı matematikalıq interpretaciyalawǵa tiykarlangan jaǵdayda ayırım algoritmler járdeminde qararlar qabıl etiw ushın paydalı bolǵan informaciyanı tabıwǵa kómeklesedi.

Mısal

Sızıqlı programmalastırıw modeli resurslar sheklengen jaǵdaylarda ónimniń bir neshe túrlerin tayarlawdıń islep shıǵarıw programmasın anıqlaw imkaniyatın beredi.

Informaciya sistemaları quramında modellerden paydalanıw statistikalıq usıllar hám finanslıq analiz usılların qollawdan baslanadı, olar ádettegi algoritmler tilinde beriletuǵın buyırıqlar menen ámelge asırıladı. Keyinshelik «eger bunday qılınsa, ne boladı?» yamasa «sonday bolıwı ushın ne qılıw kerek?» sıyaqlı jaǵdaylardı modellestiriw imkaniyatın beretuǵın arnawlı tiller jaratıldı. Modellerdi kóriw ushın arnawlı jaratılǵan bunday tiller ózgeriwshiler ózgergen jaǵdaylarda sheshimin tabıwdı támiyinleytuǵın ayırım túrdegi modellerdi qurıw imkaniyatın

beredi. Modellerdiń kóplegen túrleri hám olardı klassifikaciyalaw usılları, máselen, paydalanıw maqsetine kóre, qollanıwı múmkin bolǵan qollanbalar tarawına, ózgeriwshilerdi bahalaw usılına kóre bólinetuǵın modeller bar.

Paydalanıw maqsetlerine kóre modeller *optimal*, yaǵnıy bazı bir kórsetkishlerdiń minimum yamasa maksimum tochkaların (Máselen, basqarıwshılar olardıń qanday háreketleri eń kóp payda alıw hám qárejetlerdi imkanı barınsha kemeytiwge alıp keliwin biliwdi qáleydi) tabıw menen baylanıslı bolǵan modeller hám klassifikaciyalıq, yaǵnıy bazı bir sistemalardıń jumısın klassifikaciyalawshı hám basqarıw (maqullastırıw) maqsetleri ushın mólsherlenbegen modellerge bólinedi.

Bahalaw usılı boyınsha modeller deterministirlengen, yaǵnıy baslanǵısh maǵlıwmatlardıń belgili mánislerinde ózgeriwshilerdi bir san menen bahalawdan paydalanıwshı hám stoxastikalıq, yaǵnıy baslanǵısh maǵlıwmatlar itimallılıq xarakteristikaları menen berilgenligi sebepli ózgeriwshilerdi bir neshe parametrlar penen bahalawshı modellerge bólinedi.

Deterministirlengen modeller stoxastikalıq modellerge qaraǵanda anaǵurlım keń tarqalǵan, sebebi olar júdá arzan, olardı qurıw hám paydalanıw ańsat. Onıń ústine, kóbinese olardıń járdeminde qararlar qabıl etiw ushın jeterli bolǵan derlik tolıq informaciyalar alınadı.

Modeller qollanıwı múmkin bolǵan qollanbalar tarawı boyınsha *qánigelesken*, yaǵnıy tek ǵana bir sistema tárepinen paydalanıwǵa mólsherlengen hám *universal*, yaǵnıy bir neshe sistemalar tárepinen paydalanıwı múmkin bolǵan modellerge bólinedi.

Qánigelesken modeller júdá qımbat, olar ádette tabılmas sistemalardı súwretlew ushın qullanıladı hám úlken anıqlıqqa iye boladı. Qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw sistemalarında modeller bazası strategiyalıq, taktikalıq hám operativ modellerden, bunnan tisqari olardı qurıw ushın kerek elementler sıpatında paydalanatuǵın modeller blogi, modullar hám proceduralardıń jıynaǵı formasındaǵı matematikalıq modellerden ibarat boladı (2.17-súwret).

Strategiyalıq modeller basqarıwdıń joqarı dárejelerinde shólkemniń maqsetlerin, bul maqsetlerge erisiw ushın zárúrlik resurslar kólemin, bunnan tisqari bul resurslardı satıp alıw hám olardan paydalanıw siyasatın belgilew ushın paydalanıladı. Olar kárxanani jaylastırıw hám variantların tańlaw, konkurentlerdiń siyasatın boljawda hám basqada jaǵdaylarda paydalı bolıwı múmkin. Strategiyalıq modeller ushın qamtıp alıwdıń júdá keńligi, ózgeriwshilerdiń kópligi, maǵlıwmatlardı jıynalǵan agregatlangan formada usınıs etiw tán esaplanadı. Kópshilik jaǵdaylarda bul maǵlıwmatlar sırtqı saqlaǵıshlarǵa tiykarlangan boladı hám sub`ektiv háreketlerge iye bolıwı múmkin. Strategiyalıq modellerde rejelestiriw ádette jıllar menen ólshenedi. Bul modeller bir ǵana belgili firmada paydalanıw ushın ádette determinlestirilgen, klassifikaciyalıq, qánigelesken boladı.

Taktikalıq modeller orta dárejedegi basqarıwshılar tárepinen bar resurslardı bólistiriw hám olardan paydalanıwdı qadaǵalaw ushın qullanıladı. Olardan paydalanıwı múmkin bolǵan tarawlar sıpatında tómendegilerdi kórsetiw múmkin: finanslıq rejelestiriw, xızmetkerlerǵa qarata

talaplardı rejelestiriw, satıwdı asırıwdı rejelestiriw, kárxananı komponovkalaw sxemaların qurıw. Bul modeller firmanıń tek ǵana ayırım zvenolarında ǵana qollanılıwı múmkin (Máselen, islep shıǵarıw hám satıw sistemasında) hám, bunnan tısqarı, óz ishine agregirlengen kórsetkishlerdi de alıwı múmkin. Taktikalıq modeller qamtıp alatuǵın waqıt bir aydan baslap eki jılǵasha muddetti quraydı. Bul jerde, bunnan tısqarı, sırtqı dereklerden de maǵlıwmatlar talap qılınıwı múmkin, biraqta modellerdiń maǵlıwmatların ámelge asırıwda tiykarǵı dıqqat-itibar firmanıń ishki maǵlıwmatlarına qaratılǵan bolıwı kerek. Ádette, taktikalıq modeller determinlestirilgen, optimizaciyalıq hám universal model` sıpatında ámelge asırıladı.

Tezletilgen modellerden basqarıwdıń tómengi dárejelerinde kún hám hápteler menen ólshenetuǵın tezletilgen qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw ushın paydalanıladı. Bul modellerdi qollaw múmkin bolǵan tarawlar debet esap-sanaqları hám kredit esap- sanaqları, usınıs islep shıǵarıwdı rejelestiriw, artıqshaların basqarıw hám t. b. lardı óz ishine aladı. Tezletilgen modellerden, ádette firma ishki maǵlıwmatların esap-kitap qılıw ushın paydalanıladı. Olar ádette determinlestirilgen, optimizacion hám universal (yaǵnıy hár qıylı shólkemlerde paydalanıwı múmkin) boladı.

**Matematikalıq modeller matematikalıq usıllardı ámelge asırıwshı model` blokları, moduller hám proceduralar jıynaǵınan ibarat.** Buǵan sızıqlı programmalastırıw, waqıt qatarların statistikalıq analiz qılıw, regression analiz proceduraları hám t. b. ápiwayı proceduralardan baslap, quramalılardı hám kiriwi múmkin. Modellerdi qurıw hám saqlap turıw ushın model` blokları, moduller hám proceduralardan ayrıqsha yamasa kompleks tárizde paydalanıw múmkin.

Modeller bazasın basqarıw sisteması tómendegi imkaniyatlardı iye bolıwı kerek: jańa modellerdi jaratıw yamasa barların ózgertiw, modellerdiń parametrlerin jańalap turıw hám saqlaw, modeller menen manipulyaciylar alıp barıw.

Informaciya texnologiyalarınń nátiyjeligi hám beyimlesiwshiligi kóp jaǵdaylarda qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw sisteması interfeysiniń usınıslarına baylanıslı boladı. Interfeys: paydalanıwshınıń tili; display ekranında baylanıstı qurawshı komp`yuterdiń xabarlar tili; paydalanıwshınıń tilin belgilep beredi.

Paydalanıwshınıń tili bul paydalanıwshınıń klaviatura arqalı ekranga jazıw imkaniyatın beretuǵın elektron qálemler; djoystik; «tışqansha»; dawıs penen beriletuǵın buyırıqlar hám basqalar imkaniyatlarınan paydalanıw jolı menen sistemaǵa qarata orınlanatuǵın háreketler. Paydalanıwshı tiliniń eń ápiwayı kórinisi kiriw hám shıǵıw hújjetleriniń formaların jaratıw esaplanadı. Paydalanıwshı kiriw formasın (hújjetti) alıp, onı zárúr maǵlıwmatlar menen toltıradı hám komp`yuterge kiritedi. Qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw sisteması zárúrli analizlerdi ótkizedi hám belgilengen formadaǵı shıǵıw hújjeti kórinisinde nátiyjelerdi shıǵarıp beredi. Keyingi waqıtta vizual interfeystiń massalıǵı júdá astı. Paydalanıwshı «tışqansha» manipulyatorı járdeminde ekranda súwret formasında usınıs etilgen ob`ektler hám buyırıqlardı tańlaydı hám usı tárizde óz háreketlerin ámelge asıradı. Adam dawısı járdeminde komp`yuterdi basqarıw eń elementar usıl bolıp, sonıń ushın da paydalanıwshınıń eń qálegen til kórinisi esaplanadı. Ol ele jeterli dárejede islep

shıǵılmaǵan hám usı sebepli de ele onsha tarqalmagan. Bar islenbeler paydalanıwshıdan qıyın sheklewlerdi; sóz hám ańlatpanıń málim kópligin; paydalanıwshı dawısıńń ózine sáykes qásiyetlerin esapqa alıwshı arnawlı qurılmanı; ádettegi tegis sóylew formasındaǵı emes, bálkim diskret buyırıqlar formasındaǵı basqarıwdı talap etedi. Bunday jantasıw texnologiyası jedel tarqalmaqta hám jaqın keleshekte informaciyanı dawıslı sóz benen kiritiwden paydalanatuǵın qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw sisteması payda bolıwın kútiw múmkin.

Xabarlar tili bul paydalanıwshı display ekranında kóretuǵın nárseler (belgiler, grafika, reń), printerde alınǵan maǵlıwmatlar, dawıs shıǵıw signalları hám basqalardan ibarat. Paydalanıwshı hám sistema ortasındaǵı dialog ushın tańlangan kórinis interfeys óniminiń áhmiyetli ólshemi. Házirgi waqıtta baylanıstıń tómendegi formaları eń keń tarqalǵan: soraw-juwap rejimi, buyırıq rejimi, menyu rejimi, qaldırılǵan orınlardı ańlatpalar menen toltırıwdıń komp`yuter tárepinen usınıs etiletuǵın rejimi. Hár bir kórinis qoyılǵan wazıypa túri, paydalanıwshı hám qabıl qılınatuǵın qarardıń ózine sáykes qásiyetlerine baylanıslı jaǵdayda óz kemshilikleri hám de abzallıqlarǵa iye bolıwı múmkin. Uzaq waqıtqa shekem xabarlar tiliniń birden-bir kórinisi baspa yamasa display ekranına shıǵarılǵan esabat yamasa xabardan ibarat bolıp kelgen. Endi shıǵıw maǵlıwmatların usınıs etiwdiń jańa imkaniyatı payda boldı – ol da bolsa, mashina grafikası. Ol ekranda hám qaǵazda úsh ólshewli formada reńli grafikalıq súwretler payda qılıw imkaniyatın beredi. Shıǵıw maǵlıwmatlarınń kórgizbeligi hám bayan qılınıwı asıratuǵın mashina grafikasınan paydalanıw qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw informaciyalıq texnologiyalarda barǵan sayın tarqalıp barmaqta.

Keyingi bir neshe jılda mashina grafikasın rawajlandırıwshı jańa baǵdar-mul`tiplikaciya baǵdarı gúzetilmekte. Mul`tiplikaciya kóbinese fizikalıq sistemalar hám ob`ektlerdi modellestiriw menen baylanıslı qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw sistemasınıń shıǵıw maǵlıwmatların interpretaciya qılıw ushın nátiyjeli eken.

Jaqın keleshekte xabarlar tili sıpatında adam dawısınan paydalanıwdı kútiw múmkin. Házir bul kórinis finans tarawında qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw sistemasında qollanbaqta. Bunda ayrıqsha esabatlar generaciyası processinde ol yamasa bul kóz qarastıń ózine saylıǵı sebepleri dawıs penen ańlatıp beriledi.

Paydalanıwshınıń bilimleri – bul paydalanıwshı sistema menen islep atırǵanda biliwi zárúr bolǵan nárseler. Olarǵa tek ǵana paydalanıwshınıń miyindegi háreketler rejisi emes, bálkim komp`yuter tárepinen beriletuǵın qollanbalar, jorıqnamlar, maǵlıwmatlar da kiredi. Qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw sisteması interfeysin jetilistiriw joqarıda kórsetilgen úsh komponenttiń hár birin rawajlandırıwdaǵı jetiskenlikler menen belgilenedi. Interfeys tómendegi imkaniyatlarǵa iye bolıwı kerek:

- qararlar qabıl etiw processinde paydalanıwshınıń tańlawı boyınsha dialog formaların ózgertip, olardıń hár qıylı formaların qollaw;
- maǵlıwmatlardı sistemaǵa hár qıylı usıllar menen uzatıw;
- sistemaniń hár qıylı qurılmalarınan hár qıylı formatta maǵlıwmatlardı alıw;
- paydalanıwshınıń bilimlerin ustalıq penen qollap-quwatlap turıw (soraw boyınsha járdem kórsetiw, aytıp turıw).

2.9. Ekspert sistemaları

Komp'yuter informaciya sistemaları ortasında eń úlken rawajlangan jasalma intellektten paydalanıwǵa tiykarlangan ekspert sistemaların islep shıǵıw tarawı da dizimge alındı. Ekspert sisteması menedjerge yamasa qánigege sistemalarda toplanǵan bilimlerge baylanıslı hár qanday mashqala boyınsha másláhát alıw imkaniyatın beredi.

Mısal

AQShtıń mámleket agentligi sonday bir ekspert sistemasın jaratqan. Ol hawa-rayı hám gállege tiyisli maǵlıwmatlardı analiz qılıp, fermerlerge irrigaciya, shigit salıw hám hasıl alıwdıń optimal waqtın belgileydi.

Jasalma intellekt degende, ádette komp'yuter sistemaların sonday háreketlerdi orınlaw qábileti túsiniledi, eger bul háreketlerdi adam orınlaganda onı intellektual dep ataw múmkin bolatuǵın edi. Kópshilik jaǵdaylarda bul jerde adamnıń pikirlewı menen baylanıslı qábiletler názerde tutıladı. Jasalma intellekt tarawındaǵı isler ekspert sistemaları menen shegaralanbaydı. Bunnan tısqari, olar óz ishine adamnıń nerv sisteması, onıń esitiwi, kóriw, seziw, oqıw-úyreniw qábiletin modellestiriwshi jumıslar, sistemalar jaratıwdı da aladı. Arnawlı máselelerdi yamasa wazıypalardı sheshiw arnawlı bilimlerde talap etedi. Biraqta hár qanday kompaniya da óz shtatında onıń jumısı menen baylanıslı barlıq mashqalalar boyınsha ekspertlerdi saqlay yamasa hátte hár sapar bunday mashqalalar payda bolǵanda olardı shaqıra almaydı. Ekspert sistemaları texnologiyasınan paydalanıwdıń baslısı ekspertten onıń bilimlerin alıw hám onı komp'yuter yadına kiritip, hár sapar zárúrlık tuwılǵan jaǵdaylarda onnan paydalanıwdan ibarat. Ekspert sistemaları jasalma intellekttiń tiykarǵı qollanbalarınan biri bolıp, ekspertlerdiń ol yamasa bul bilim tarawındaǵı tájiriybelerin evristikalıq qaǵıydalar formasında transformaciyalawshı komp'yuter programmalarınan ibarat. Evristikler qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw texnologiyaları shegarasında máselelerdi sheshiw ushın paydalanatuǵın ápiwayı algoritmler sıyaqlı isenim menen optimal nátiye alıǵa kepillik bere almaydı. Biraqta kóbinshe olardan ámelde paydalanıw ushın jetterli dárejede maqul bolǵan sheshimlerdi beredi. Bulardıń hámmesi ekspert sistemalardan másláhát beriwshi sistemalar sıpatında paydalanıw imkaniyatın beredi.

Ekspert sistemalarında hám qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw sistemalarında paydalanatuǵın informaciya texnologiyaların uqsas tárepleri sonnan ibarat, olardıń hár ekewi de qararlar qabıl qılıwdıń joqarı dárejesin támiyinleydi. Biraqta olardıń úsh áhmiyetli ózgeshelikleri bar:

- birinshi ózgeshelik usı menen baylanıslı, qararlar qabıl etiwdi qollap-quwatlaw sisteması shegarasında mashqalalardı sheshiw paydalanıwshınıń onı túsiniw dárejesin hám qarardı alıw hámde pikirlew imkaniyatların sáwlelendiredi. Ekspert sistemaları texnologiyası, kerisinshe, paydalanıwshıǵa onıń imkaniyatı dárejesinen asıp ketetuǵın qararlar qabıl etiwdi usınıs etedi;

- kórsetilgen texnologiyalardıń ekinshi ózgesheligi - ekspert sistemalardıń óz pikir-oyların qararlar qabıl etiw processinde tusindirip beriw qábiletinde kórinedi. Kópshilik jaǵdaylarda bul tusindiriwler paydalanıwshı ushın qarardıń ózinen de áhmiyetli boladı;

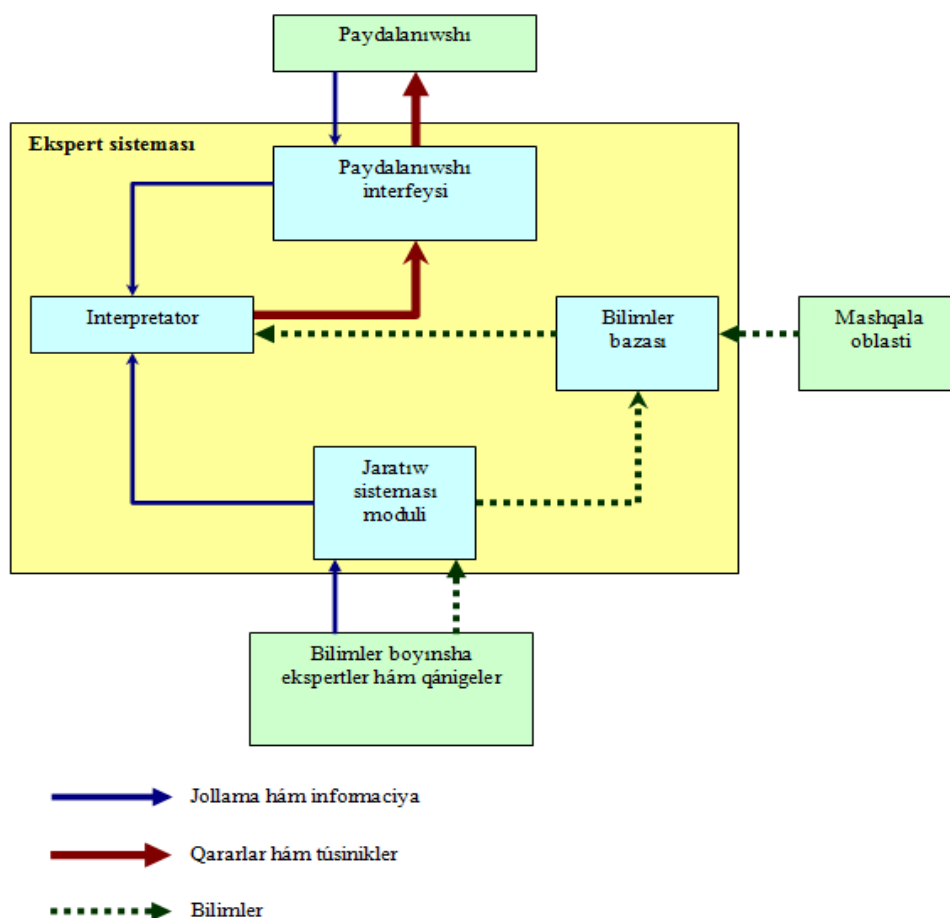
- úshinshi ózgeshelik - informaciya texnologiyaların jańa komponenti – bilimlerden paydalanıw menen baylanıslı.

Ekspert sistemada paydalanatúǵın informaciya texnologiyaların tiykargı komponentleri tómendegilerden ibarat (2.18-súwret): paydalanıwshınıń interfeysi, bilimler bazası, interpretator, sistemanı jaratıw modeli.

Menedjer (qánige) ekspert sistemaǵa informaciya hám buyırıqlardı kiritiw hám onnan shıǵarıp beriletúǵın informaciyanı alıw ushın interfeysten paydalanadı. Buyırıqlar bilimlerge qayta islew processiniń jóneltiriw parametrlerin óz ishine aladı. Informaciya, ádette ayırım ózgeriwshilerge beriletúǵın mánisler formasında beriledi. Menedjer informaciyanı kiritiwdiń tórt usılınan paydalanıwı múmkin: menyu, buyırıqlar, tábiyǵıy til hám óz interfeysi. Ekspert sistemaları texnologiyası shıǵarıp beriletúǵın informaciya sıpatında tek ǵana sheshimlerdi emes, bálkim zárúrli túsindiriwlerdi de alıw imkaniyatın kózde tutadı. Túsindiriwlerdiń eki túri parıqlanadı:

- sorawlar boyınsha beriletúǵın túsindiriwler. Paydalanıwshı qálegen waqıtta ekspert sistemadan óz háraketlerin túsindirip beriwdi talap qılıwı múmkin;

- mashqalanı sheshiw boyınsha alınǵan sheshimdi túsindiriw. Paydalanıwshı sheshimdi alǵannan soń ol qanday alınǵanlıǵın túsindirip beriwdi talap qılıwı múmkin. Sistema mäseleni sheshiwge alıp kelgen óz oy-pikiriniń hár bir qádemin túsindirip beriwı zárúr.



2.18-súwret. Ekspert sistemasi informaciyalıq texnologiyalardıń tiykargı komponentleri.

Ekspert sisteması menen islew texnologiyası ápiwayı bolmasa da, bul sistemalardıń paydalanıw interfeysi doslıq bolıp, ádette, dialog alıp barıwda qıyınshılıqlar tuwdırmaydı.

Bilimler bazası. Ol mashqalalı tarawdı súwretlewshi faktlardan, sonday aq, bul faktlardıń logikalıq óz-ara baylanısınan ibarat boladı. Bilimler bazasında oraylıq orın qağıydalarǵa tiyisli boladı. Qağıyda usı belgili jaǵdayda ne qılıw kerekligin belgilep beredi hám eki bólimnen ibarat boladı: orınlanıwı múmkin bolǵan yamasa orınlap bolmaytuǵın shártler hám, eger shártler orınlansa, ámelge asırılıwı zárúr bolatuǵın is-háreketler. Ekspert sistemada paydalanatılatuǵın qağıydalar qağıydalar sistemasın quraydı, ol salıstırmalı túrde ápiwayı sistema ushın da bir neshe mın qağıyadan ibarat bolıwı múmkin. Bilimlerdeń barlıq túrleri, predmet tarawdıń ózine tán tárepleri hám dúziwshi (bilimler boyınsha injener) niń qánigelik bilimine baylanıslı jaǵdayda sáykesliktiń ol yamasa bul dárejesi menen bir ǵana yamasa bir neshe semantikalıq modeller járdeminde usınıs etiliwi múmkin. Eń keń tarqalǵan modellerge logikalıq, produkciyalıq, freym hám semantikalıq tarmaqlar kiredi.

Interpretator. Bul ekspert sistemasınıń bir bólegi bolıp, bilimler bazasındaǵı bar bilimlerde (pikirlew) belgili tártipte islew beredi. Eger qağıyadaǵı shártlerge ámel qılınıp atırǵan, belgili háreketler orınlanıp atırǵan hám paydalanıwshıǵa onıń mashqalasın sheshiw variantı usınıs etilgen bolsa, interpretatordıń islew texnologiyası qağıydalar jıynaǵın (qağıyda izinen qağıydanı) izbe-iz kórip shıǵıwdan ibarat.

Bunnan tısqarı, kóplegen ekspert sistemalarında qosımsha bloklar kiritiledi: maǵlıwmatlar bazası, esaplaw blogı, kiritiw hám maǵlıwmatlardı dúzetiw blogı. Esaplaw blogı basqarıw qararların qabıl etiw menen baylanıslı jaǵdaylarda zárúr. Bunda maǵlıwmatlar bazası áhmiyetli rol` oynaydı, sebebi onda rejeli, fizikalıq, esap-sanaq, esabat hám basqa turaqlı yamasa operativ kórsetkishler bar boladı. Maǵlıwmatlar bazasındaǵı aǵındaǵı ózgerislerdi óz waqtında hám operativ sáwlelendiriw ushın maǵlıwmatlardı kiritiw yamasa dúzetiw blogınan paydalanıladı.

Sistemanı jaratıw modeli. Ol qağıydalar kópligin (ierarxiyasın) jaratıw ushın xızmet etedi. Sistemanı jaratıw modeliniń tiykırı sıpatında xızmet qılıwı múmkin bolǵan eki jantasıw bar: programmalastırıwdıń algoritm tillerinen paydalanıw hám ekspert sistemaları qabıǵınan paydalanıw. Hár qanday málim bolǵan algoritm tilinen paydalanıw múmkin bolıwına qaramay, bilimler bazasın jaratıw ushın arnawlı Lisp hám Prolog tilleri islep shıǵılǵan.

Ekspert sistemaları qabıǵı tayar programmalıq ortalıqtan ibarat bolıp, ol belgili mashqalanı tiyisli bilimler bazasın jaratıw jolı menen sheshiwge beyimlestiriliwi múmkin. Kópshilik jaǵdaylarda qabıqlardan paydalanıw programmalastırıwǵa salıstırǵanda ekspert sistemaların tezletilgen hám ańsat jaratıw imkaniyatın beredi.

2.10. Billing sistemaları.

Billing sisteması (inglizshe bill – esapbet, billing – esapbet jazıp beriw) – telekommunikaciya operatorları tárepinen abonentlerge esapbetler usınıs etiw hám basqa xızmet jetkizip beriwshileri menen óz-ara esap-sanaqlar ushın isletiletuǵın hár bir klient ushın baylanıs xızmetleriniń bahasın esaplaytuǵın hám barlıq tarifler hám basqa baha xarakteristikaları haqqındaǵı informaciyanı saqlaytuǵın sistema. Olar orınlaytuǵın operaciýalar ciklı **billing** dep ataladı. Billing sisteması (BS) buxgalteriya sisteması, telekommunikaciya operatorları ushın arnawlı islep shıǵılǵan programma támiynatınan ibarat. Billing sistemaları (sımlı hám uyalı) telefoniyada da, maǵlıwmatlardı uzatıw tarmaqlarında (internet provayderler)da isletiledi, bunnan tisqari IP-telefoniyada da óz ornına iye. Qálegen BS belgili maǵlıwmatlar bazaların basqarıw sisteması (MBBS) tiykarında jaratıladı. Dún`yadaǵı kópshilik BS ları Oracle MBBS tiykarında jaratılǵan. Basqa MBBS ları arasınan úlken kólemdegi informaciya ushın mólsherlengen Sybase hám Informix tı ajratıp kórsetiw múmkin. Tómendegiler bolsa bazı bir billing sistemalardıń atalıwı: BÍS, Flagship, CBOSS, Arbor, Bill-2000-prepaid. Sonı bildiriw lazım, BS degende, ádette billingti shólkemlestiriwde qatnasatuǵın apparat támiynatı da kózde tutiladı.

Billing sistemasınıń bir neshe atalıwı bar: **AEKS** – avtomatlastırılǵan esap-sanaq sisteması; **IBS** – informaciya billing sisteması.

BS nıń áhmiyetli sıpatlarınan biri onıń beyimlesiwshiligi, yaǵnıy ózgergen jaǵdaylarǵa beyimlilik qábleti esaplanadı. Beyimlesiwshi sistema tek ǵana operatordıń bir maydanlıq itiyajına beyimlesken emes, bálkim **sazlanıwshılıq, modullilik** hám **ashıqlılıq** sıyaqlı tárepleri esabınan keleshekтеgi wazıypalardı sheshiwge imkaniyat beredi. Sistema qurılısınıń modul sisteması bul sonday princip bolıp, onda pútkil sistema bólek bólimler(moduller)den jıynaladı. BS da sonday bólimler – kishi sistemalardan quralǵan. BS, máselen, maǵlıwmatlardı birlemshi qayta islew kishi sistemasın, billingdi tezletilgen basqarıw kishi sistemasın, klientlerdi xabardar qılıw kishi sistemasın óz ishine aladı. Sistemanıń ashıqlıǵı degende, programmalıq ónim baslanǵısh kodınıń ashıqlılıǵı kózde tutiladı hám de bul operatorǵa keleshekте islep shıǵarıwshıǵa ǵárezli bolıp qalmasıq hám sistemaǵa erkin xızmet kórsetiw hám onı zamanagóylestiriwge imkaniyat beredi. BS nıń beyimlesiwshiligi menen avtomatlasqan esap-sanaqlar sistemalardıń tómendegi tárepleri tıǵız baylanıslı.

Júkleniw boyınsha keń kólemlilik (masshtablılıq). Abonentler bazası ósken sharayatta, qosımsha xızmetler payda bolǵanda, BS ózgertiw yamasa onıń programmalıq bólegin qaytadan islep shıǵıw zárurlıǵı júzege kelmewi kerek. BS nıń imkaniyatların kóbeytiwge sistemanıń apparat bólegin zamanagóylestiriw esabınan erisiliwi kerek. Keń kólemlı sistemalardı duzip atırǵanda úlken kólemdegi maǵlıwmatlarǵa mólsherlengen MBBS nan paydalanıw kerek. MBBS kóp processli jumıs rejimin qollap-quwatlawdı támiyinlewi ushın hár qıylı komp`yuter platformalarına sáykes keliwi kerek.

Isenimlilik qálegen sistemaǵa qoyılatuǵın tiykarǵı talaplardan biri. BS nıń isenimliliǵı sistemanı islep shıǵıwda paydalanatuǵın MBBS hám texnologiyalarınıń

isenimliliği menen anıqlanadı. Ámeliy programmalıq támiynattı jetkizip beriwshi (islep shıǵarıwshı)niń isenimliliği: onıń bazardaǵı islew waqtı hám tikkeley bolmaǵan kórsetkish sıpatında telekommunikaciýalar bazarında ol islep shıqqan sistemalar barlıǵınıń procentide áhmiyetli dep esaplanatuǵınlar qatarında. Biraq BS nıń isenimliliği olardı islep shıǵıwda anıq standartlarǵa ámel qılınıwı menen de támiyinlenedi.

Kóp tillilik – informaciyanı usınıs etiw ushın hár qıylı tillerdi ornatiw imkaniyatı.

Kóp valyutalılıq – qálegen valyutalar menen islew imkaniyatı.

Keshiktirilgen billing – esap-sanaqlar ámelge asırılǵan qonırawlardan keyin ámelge asırılatuǵın billing.

Tezletilgen billingte – esapbet balansınıń ózgeriwi sóylesiw processinde ámelge asırıladı hám siziń esapbetińizdeki qaldıq haqqındaǵı informaciyanı qonırawdan soń dárhal alıw múmkin.

Billingti optimallastırıw – operatorlar tárepinen óz BS ların jaqsılaw hám jetilistiriw.

Úlken BS ları – úlken operatorlar tárepinen qollanılatuǵın sistemalar.

Billingtiń postingi – billing esap-kitabınıń nátiyjelerin esapqa alıw; esap-sanaqlardan soń nátiyjeler paydalanıwshılardı aşıq boladı (jónetiledi, baspadan shıǵarıladı).

BS klientler menen esap-sanaqlardı avtomatlastırıwǵa mólsherlengenligi sebepli, ol shártnamanı imzaldawdan baslap, uyalı baylanıs xızmetleri ushın esapbetlerdi jazıwdı avtomatlastırıwǵa shekem, sonıń menen birge durıs avtomatlastırıwdı da támiyinlewi tiyis. Avtomatikalıq xızmetler hám maǵlıwmatlardı avtomatikalıq jıynaw kishi sistemaları járdeminde AEKS abonentlarge óz-ózine xızmet kórsetiwge imkaniyat beriwi kerek. Bazı bir BS ları abonentlerge Internet arqalı jalǵanıw, buyırtpalardı rásmiylestiriw hám xızmetlerge haqı tólewge imkaniyat beredi.

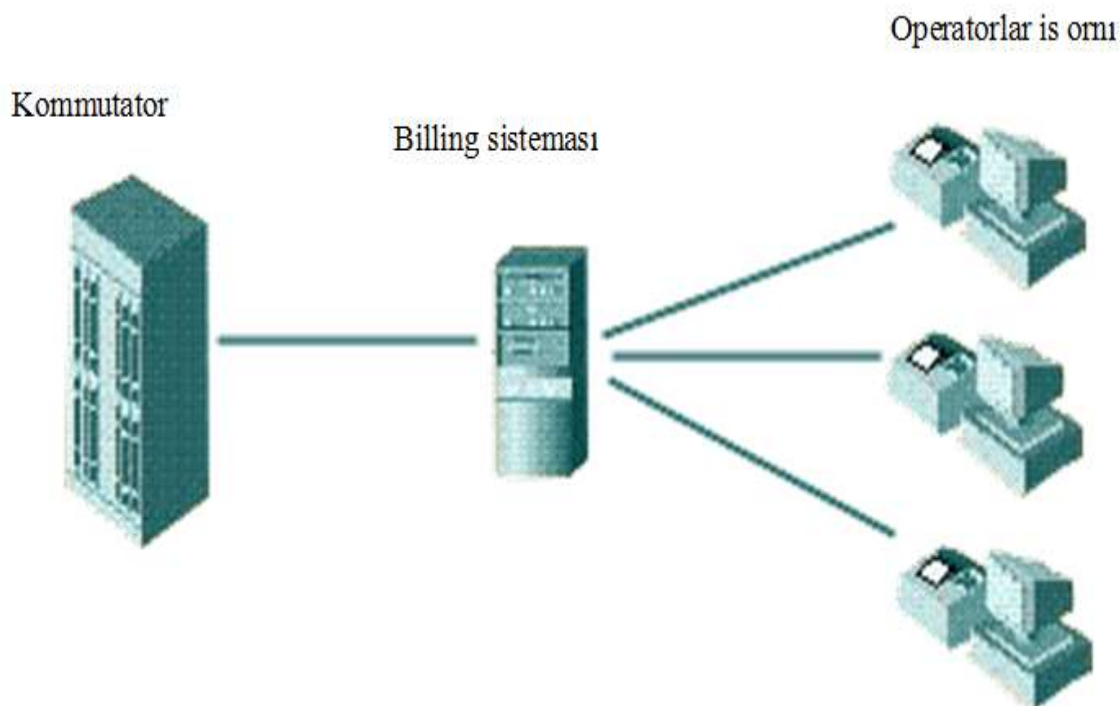
Billingti shólkemlestiriw sxeması qıyın emes: jalǵanıwlar hám olardıń dawamlılıǵı haqqındaǵı informaciya kommutator tárepinen jazıladı hám birlemshi qayta islewden soń esap-sanaq sistemaǵa beriledi. Esap-sanaq sistemaǵa tarifler «málim». Ol shaqırıwdı anıqlaydı hám zárúr esap-sanaqlardı orınlaydı, bul menen abonenttiń esapbetin duzedi. Álbette, sistemanıń yadında tek ǵana normalar, tarifler hám xızmetler haqqındaǵı informaciya, bálkim klientler, abonentler hám basqa baylanıs xızmetlerin jetkizip beriwshiler (eger sondayları bar bolsa) menen imzalanǵan shártnamalar, bunnan tısqarı hár qıylı kanallar hám jónelisler boyınsha informaciyanı uzatiw mánisi haqqındaǵı maǵlıwmatlar saqlanıwı kerek (sistemada dilerlerdiń barlıǵı da kózde tutilǵan bolıwı kerek: olarda basqasha bahalar bolıwı múmkin, máselen, jalǵanıwǵa). Bunnan tısqarı, qálegen BS tólewler tariyxın saqlaytuǵın bazaǵa iye bolıwı kerek: tek usı maǵlıwmatlar ǵana tólew processin qadaǵalap barıw hám abonentlerdi aktivlestiriw (deaktivaciya) ge imkaniyat beredi. BS nıń bul funkciyasın qorǵanıw funkciyası dep da ataw múmkin, sebebi ol baylanıs xızmetlerine haqı tólemeytuǵınlar ushın bul xızmetlerden paydalanıwǵa imkaniyat bermeydi.

BS funkcional imkaniyatlarına kóre, úsh kategoriyaǵa bóliw múmkin: trans-

milliy baylanıs operatorları ushın mólsherlengen, buyırtpalı milliy kólemdegi hám aymaqlıq tarmaqlar ushın orta kategoriyadağı sistemalar.

Birinshi toparğa tán BS ları milletler ara dárejede, hár qıylı waqıt poyaslarında óz-ara baylanıstı támiyinlewi kerek, yaǵnıy olar kóp valyutalı hám kóp tilli bolıwı kerek.

Milliy kólemdegi buyırtpa sistemaları belgili operatorǵa sáykes qılıp jaratıladı. Operatorǵa bar bolǵan esap-sanaq sistemasına sáykes keletuǵın jańa BS kerek bolıp qalıwı múmkin. Álbette, bunday birgene sistemalardıń pul bahası birqansha joqarı.



2.19-súwret. Billing sistemasınıń dúzilisi

Aymaqlıq kóleminde BS standartları menen sheklenip qalıw múmkin. Biraq, bul sistemalar da joqarıda belgilengen : beyimlilik, keń kólemlilik, isenimlilikke iye bolıwı kerek. Qálegen BS belgili baylanıs operatorınıń biznes-processine dúziledi hám sazlanadı, xızmetlerdi usınıs etiwdiń texnologiyalıq ciklına sáykes keletuǵın óz funkciyaları kópligine iye, shaqırıwlar hám jalǵanıwlar haqqında oǵan informaciya jetkizip beretuǵın belgili tarmaq úskenesi menen islewı múmkin, yaǵnıy BS «qutı» ónimi esaplanbaydı. Biraqta ámelde barlıq BS lardı qollap-quwatlamaytuǵın standart funkciyalar kópligi de bar. Oǵan tómendegiler kiredi:

- baslanǵısh informaciyanı birlemshi qayta islew hám analiz qılıw basqıshında orınlanatuǵın operaciyalar, máselen, jalǵanıwlar hám xızmetler haqqında maǵlıwmatlardı alıw funkciyası (kommutatorǵa sorawlar);

- tarmaq buyımın basqarıw operaciyaları: abonentlerin aktivlestiriw/deaktivlestiriw (qamal qılıw/qamaldan shıǵarıw) qılıw funkciyaları hám tuwrıdan-tuwrı kommutatorǵa beriletuǵın abonentlerdi aǵza bolıp jazılıw shártlerine ózgertiw buyırıqları;

- tómendegilerdi óz ishine alatuǵın MBBS qollanbasınıń tiykarǵı funkciyaları:

kommutatordıń shaqırıwlar hám xızmetler haqqındaǵı jazıwların tarifikaciya qılıw; esap-sanaq sisteması maǵlıwmatlar bazasınıń kestelerin dúziw hám redaktorlew; esapbetlerdi usınıs etiw hám olardı baspadan shıǵarıw; esapbetlerdiń kredit qadaǵalawı; esabatlar dúziw; arxivlew.

Atap ótkenimizdey, BS beyimlilik yamasa modullilikke iye bolıwı kerek. AEKS nıń hár bir elementi klientke xızmet kórsetiw texnologiyalıq shınjırımıń belgili uchastkasınıń ámelge asırılıwın támiyinleydi. Billingke sáykes tiykarǵı kishi sistemalar: jalǵanıw haqqındaǵı maǵlıwmatlardı birlemshi qayta islew kishi sisteması, billingti tezletilgen basqarıw hám klientlerdi xabardar qılıw kishi sisteması.

Maǵlıwmatlardı birlemshi qayta islew kishi sisteması jalǵanıw haqqındaǵı baslanǵısh informaciyanı analiz etedi, usınıs etilgen xızmet kategoriyası hám trafik parametrleri (shaqırıwdıń baǵıtı, quralı, óz-ara esap-sanaqlar zonası, rouming shártleri) anıqlaydı. Bul kishi sistema quramına jalǵanıw haqqındaǵı baslanǵısh informaciya dekodeşi kiredi. Bul kishi sistemanıń eń quramalı proceduralarınan biri – roumingti qollap-quwatlaw. Gáp sonda bolıp, hár qıylı kommutatorlar (baylanıs kanalında informaciyanı uzatıwdıń hár qıylı standartların esapqa alǵan jaǵdayda) hám billing sistemalardıń hár qıylı formattaǵı rouming jazıwları bul BS paydalanatuǵın jazıw formatına ótiw talap etiledi. Programmalıq támiynat (PT) operatorlar ortasındaǵı jalǵanıw haqqındaǵı barlıq jazıwlarǵa (ótip atırǵan trafikke muwapıq) táriplerdi belgileydi hám basqa kishi sistemalar tárepinen abonentlar menen esap-sanaq qılıw, baylanıs operatorlarınıń óz-ara esap-sanaqları hám esabatlar dúziw ushın paydalanatuǵın xızmet kestelerin jaratadı. Zamanagóy BS ları hár qıylı telekommunikaciya xızmetlerin qayta islewge imkaniyat beredi hám qolay esapbetlerdi usınıs etiwın (bir klient – bir balans – bir esapbet) támiyinleydi. Búǵan, baylanıs túrinen gárezsiz, tarifikaciya qılıwdı orınlaytuǵın jalǵanıw, trafik hám xızmetler haqqındaǵı baslanǵısh informaciyanı dáslepki qayta islewdiń «intelktual sistemaların» qollaw esabına erisiledi.

Billingti tezletilgen basqarıw kishi sisteması avtomatikalıq tárizde yamasa billing sisteması operatorı arqalı kommutatorda abonentlerdiń abonement shártlerin ózgertiwge, yaǵnıy belgili abonenttiń baylanısın tosıw yamasa bul tosıwdı biykar qılıw, xızmetin jalǵaw yamasa úziwge imkaniyat beredi. Siz operatorǵa telefon qılasız hám: «Iltimas, maǵan dawıs qutısın jaǵıp berıńiz», deysiz. Sizge: «Iltimas, óz nomerıńizdi aytıń», dep juwap beredi. Bir neshe sóylesiwlerden soń siziń dawıs qutıńız jangán boladı.

Zamanagóy billingtiń ajıralmas bólegi dawıs hám elektron xabarlar járdeminde klientlerdi xabardar qılıw kishi sistemasıdur. Bul kishi sistema xabarlar hám daǵazalar jiberiw ushın baza kestelerinen informaciya aladı. Barlıq BS ları ushın belgilengen funkcional kishi sistemalarǵa ajratıw «qatań» esaplanbaydı. Bul tek ǵana «klassikalıq» AEKS nıń mısalı.

Billing sistemalardıń standartları. Hár qıylı operatorlardıń hár qıylı BS ları ortasında óz-ara túsinikti támiyinlew ushın (máselen, bul roumingte talap etiledi) billing standartları gruppası islep shıǵılǵan. Tiykarǵı xalıqaralıq standartlar toparları 3 ke bólinedi.

1. 1998 jılı ANSÍ Amerika standartlar institutı ANSÍ 124 standartın tastıyıqladı. ANSÍ 124 dı keyinshelik jetilistiriw hám qollap-quwatlaw menen TÍA

associaciyası shugıllandı. Sonnan soń, CÍBERNET kompaniyası ANSI 124 standartı da xabarlardı uzatıwda biznes-processlerdiń specifikaciyların anıqlaw ushın isshe topar payda etti hám bul NSDP-B&S atın aldı. Bul specifikaciylar telekommunikaciya operatorlarınń biznes-processleri hám ANSI 124 standartı boyınsha kommutatorlar ortasındaǵı maǵlıwmatlar almasıwda uzatılatuǵın informaciya ortasındaǵı bir mánili sáykeslikte ornatadı.

2. 1998 jılı házirgi waqıtta CÍBERNET hám onıń kompaniyası CAC-ÍS tárepinen qollap-quwatlanatuǵın birinshi Arqa Amerika billing standartı CÍBER dıń anıqlaması járiyalanadı. Bul kompaniya billing sistemaları islep shıǵarıwshılardı hám telekommunikaciya operatorların birlestiredi. CÍBER di qollawdıń bas tarawı – AMPS standartındaǵı uyalı tarmaqlar.

3. TAR Evropa standartı (kelip shıǵıwı boyınsha) 1992 jılı payda boldı. OL TADÍG isshe gruppá tárepinen kollar-quwatlanadı. Evropanıń kópshilik operatorları úshinshi versiyası barlıǵına qaramay, TAR2 dan paydalanadı. 1995 jıldan baslap TD.27 yamasa NAGTAP2 specifikaciya sıpatında málim bolǵan TAR2 modifikaciyası AQSh ta da qollana basladı.

2.11. Biznesti basqarıw sistemaları

Bizge málim, marketing teoriyasında kompaniyanıń bazarǵa mólsherlengen 4 tiykarǵı koncepciyasın kórip shıǵıw qabıl qılınǵan. Olardan birinshi ekewi – islep shıǵarıwǵa mólsherlengen hám ónimge mólsherlengen koncepciyalar – ol yamasa bul tárepten, eger kompaniyanıń tovarı eń joqarı sapaqa hám eń tómén bahaǵa iye bolsa, ol jetiskenlikke erisedi, dep tastıyıqlaydı. Yaǵnıy bul koncepciyalar islep shıǵarıw processin jaqsılawǵa qaratılǵan. Basqa eki koncepciya – sawdaǵa mólsherlengenlik hám marketing koncepciyası – firma agressiv siyasatın júrgiziwi, maqsetli bazarlardıń zárúrlik hám mútájliklerin birdeyine úyrenip barıwı hám olardı konkurentlerge qaraǵanda joqarıraq dárejede qandırıw keregine barıp taqaladı. Soǵan sáykes turde, sońǵı waqıtta kastomizaciya sıyaqlı firmanıń klientler menen islew usılı payda boldı. Firma óz maqsetli bazarınıń mútájliklerin úyrenip ǵana qalmaydı, bálkim hár bir klienttiń mútájliklerin, onıń individual mútájligin anıqlawǵa háreket etedi hám oǵan tabılmas ónim usınıs etedi. Bunday jantasıw xızmetler tarawında eń kóp tarqalǵan, onıń qollanılıwın biznestiń basqa tarawlarında da tabıw múmkin.

Isenim menen aytıw mumkin, zamanagóy dún`yada firmanıń tórt koncepciyasınıń birin ózine nıshan qılıp alıwı, hátteki áweli kompaniya tek ǵana islep shıǵarıwǵa mólsherlengen teoriyadan paydalanǵan jaǵdayda bazarda jetekshi bolıwı múmkin bolǵan bolsada, tabısqa jetkermeydi. Házir ideal jaǵdayda kompaniya óz iskerliginde marketingtiń joqarıda belgilengen barlıq koncepciyaların itibarǵa alıwı kerek. Zamanagóy texnologiyalar tek ǵana usı strategiyanı alıp barıw qárejetlerin sezilerli páseytirip qoymastan, bálkim marketingtiń hár bir koncepciyasın firmanıń iskerliginde qollanıwdıń nátiyjeligin asırıwǵa imkan beredi.

Sońǵı waqıtta firmanıń ishki iskerligin optimallastırıw hám avtomatlastırıw ushın rejelestiriw, tayarlaw, esap hám qadaǵalaw sıyaqlı processlerdi jetilistiriwge

qaratılğan ERP (Enterprise Resources Planning) dep atalatuǵın sistemalar qollanıladı. ERP-sistemaların islep shıǵıw hám qollanıwda kompaniyada klientke «sırtqı dúnya elementi» sıpatında qaraladı hám ol úlken tásir kórsetpeydi. Basqasha aytqanda, ERP-sistemaları ishki biznes-processlerin optimallastırıw esabına báseke ústinliklerine erisiwge qaratılğan.

Bul múnásibette kompaniya klienti itibarı orayında bolğan CRM (Customer Relationships Management) sistemaları buǵan qarama-qarsı esaplanadı. CRM-sistemaları klientti shólkem tarawına «integraciya qılıw»ına imkaniyat beredi – firma óz klientleri hám olardıń usınısları haqqında maksimal dárejede bar bolğan informaciyanı aladı, bul maǵlıwmatlardan kelip shıǵıp, iskerliginiń barlıq tárepleri: islep shıǵarıw, reklama, sawda, dizayn, xızmet kórsetiw hám basqalarǵa tiyisli óz shólkemlik strategiyasın kóredi. Usı túsindirmeler tap sonday sistemalarǵa arnalğan.

2.4-keste

Dástúr islep shıǵıwshı	Dástúrdiń atı
Oracle	Oracle Manufacturing
SAP	SAP R/3
Baan	Triton
PeopleSoft	PeopleSoft
J.D. Edwards	WorldSoftware and One World
Ross Systems	iRensissance
QAD	MFG/Pro

Házirgi waqıtta ERP-sistemalardıń dúnya bazarı júdá turaqlastı, CRM-sistemaları bazarı bolsa endi rawajlanbaqta. Bazı bir maǵlıwmatlarǵa qaraǵanda, 1999 jılı CRM-sistemaları bazarı 3 mlrd. dollarǵa jaqın quradı, 2002 hám 2003 jıllarda bolsa sáykes ráwishte 12 hám 17 mlrd. dollarǵa jaqınlastı. Házirdiń ózinde usı sistemalardan paydalanǵan kópǵana kompaniyalar onnan úlken payda almaqta. Olardıń integraciya qılınıwınan shólkem qosımsha paydaǵa erisiwi múmkin. Islep shıǵıwshınıń ózi bazıda ERP-sistemaların CRM-sistemalardıń elementleri menen usınıs etpekte.

CRM-sistemalardıń kelip shıǵıw sebeplerin kórip shıǵamız. Bul sistemalardı engiziw kóplegen mashqalalardı sheshiw imkaniyatın beredi.

Jetilistirilgen báseke. Zamanagóy texnologiyalar qarıydar bazarınıń qálegen bólimine az tranzakciya qarjıları menen kire alıwı, informaciya asimmetrikliginiń nol'ge teńligi hám basqalarǵa alıp keldi. Sonıń ushın bar klientlerdi uslap qalıw kompaniya ushın tiykarǵı wazıypa esaplanadı.

Óz-ara qatnaslardıń kóp kanallıǵı. Klient hám firma ortasındaǵı baylanıs hár qıylı usıllarda ámelge telefon, faks, web-sayt, pochta, jeke xabarlasıw arqalı asırılıwı múmkin. Klientte bul kanallar boyınsha alınatuǵın barlıq informaciya keyingi óz-ara qatnaslarda kompaniya tárepinen pútın bir komplekste kórip shıǵıwdı kútedi.

Kompaniyanıń bazarǵa mólsherlengenliginiń ózgeriwi. Kópshilik kompaniyalardıń ónim hám islep shıǵarıwǵa mólsherlengen koncepciyalardan market-

ing koncepciyalarına ótiwi. Kópshilik kompaniyalar sapa hám qárejetlerin (usı qatardan, ERP-sistemalarınan paydalanıw qárejetlerin) minimallastrıwdıń shegine jetip bolǵan hám itibardı klientlerdiń kóbirek satıp alıwı hám olarǵa xızmet kórsetiw táreplerine qaratadı.

Bunnan tısqari, CRM-sistemalardıń rawajlanıwında informaciya hám kommunikaciya texnologiyalarınń rawajlanıwı áhmiyetli rol` oynaǵanlıǵın esapqa alıw kerek, olarsız CRM-sistemalardıń negizinde jatatuǵın qollanbalar da, usı qollanbalar ortasındaǵı baylanısta bolmas edi.

CRM-qollanbaları kompaniyaǵa buyırtpashılar menen óz-ara qatnaslardıń rawajlanıw tariyxın gúzetiw, turaqlı klientler menen kóp tárepli baylanıslardı jetilistiriw hám de sawdalar dı jáne klientke mólsherlengen marketingti de, Internet arqalı oraydan basqarıwǵa imkaniyat beredi. CRM-sistemaları satıp alıwshılar menen qatnaslardı jaqsılawǵa imkaniyat bergen kópten beri belgili qollanbalarǵa tayanadı. Bular SFA (Sales Force Automation – sawda agentleriniń jumısın avtomatlastırıw sisteması), SMS (Sales & Marketing System – sawdalar hám marketing haqqında informaciya sisteması), CSS (Customer Support System – klientlerge xızmet kórsetiw sisteması) sıyaqlı sistemalar. CRM-sistemaları usı qollanbalardıń imkaniyatların qamtıp aladı, biraq jańa funkciyalardı da usınıs etedi. CRM-sistemasın járiya etiw tek ǵana sawdalar bólimi emes, bálkim firmanın derlik barlıq shaqapshalarınń jumısına tásir etedi. Ulıwma alǵanda, kompaniya klientiniń óz shólkemi menen keri baylanısı tap sol sistema arqalı shólkemlestirilgen.

CRM-sisteması ne hám onıń funkciyaları qandaylıǵın anıqlawǵa háreket qılamız. CRM – bul, birinshi náwbette, kiriwshi elementleri kompaniya klienti menen baylanıslı barlıq maǵlıwmatlar, shıǵıwshı elementleri bolsa, ulıwma alǵanda, kompaniya yamasa onıń ayırıqsha elementleriniń (kompaniyanıń belgili jumısshısına) ózin tutıwǵa tásir qılatuǵın informaciya esaplanǵan sistema (óz-ara baylanıslı strukturalıq bólimler toplamı). Ápiwayı qılıp aytqanda, CRM-sisteması bul, birinshiden, klient haqqında informaciya toplaw, ekinshiden, onı saqlaw hám qayta islew, úshinshiden, bul informaciya bazasında sheshim shıǵarıw, onı basqa qollanbalarǵa eksport qılıw yamasa tek ǵana zárúrlık tuwılǵanda bul informaciyanı qolay kóriniste kórsetiwge imkaniyat beretuǵın qollanbalar kópligi. Negizi, bul pursattıń ózi de CRM-sistemalardıń gilt funkciyaları esaplanadı.

Informaciyanı jıynaw sisteması shólkem jumısshılarına klient haqqındaǵı informaciyanı maǵlıwmatlar bazasına qolay usılda kiritiw yamasa klienttiń ózine bul informaciyanı kiritiwge (máselen, dizimnen ótiwde yamasa internet-magazinde tovar satıp alıwda) imkaniyat beredi. CRM-sistemasına klient haqqındaǵı barlıq bar maǵlıwmatlar kiritiledi. Ádettegidey, klient-kompaniyalarda óz-ara tásir etiwge tiyisli informaciya da esapqa alınadı (óz-ara tásir etiwdiń maqseti – satıp alıw, informaciya alıw; satıp alıwda – satıp alıw tovardıń xarakteristikası, bahası, sanı, satıp alıw maqseti, tólew túri hám t. b.). Usı barlıq maǵlıwmatlar kompaniyanıń klient penen óz-ara tásir etiwde, yaǵnıy eki tárep ortasındaǵı ıqtıyarlı baylanısta - klienttiń kompaniyaǵa jeke xabarlasıwı, telefon, pochta, faks yamasa internet arqalı baylanısta hár waqıt jańalanadı.

Saqlaw hám qayta islew. Sistema alınǵan informaciyanı saqlaw hám berilgen kriteriyalar boyınsha zárúrligine kóre saralawǵa imkaniyat beredi. Bunda

barlıq maǵlıwmatlar korporaciya ushın standart formada saqlanadı (ádette, Microsoft SQL Server texnologiyasınan paydalanıladı). Bunnan tısqarı, CRM-sisteması berilgen parametrlerge muwapıq alınǵan informaciyanı onı keyinshelik eksport qılıw maqsetinde analiz qılıwı múmkin.

Informaciyanı eksport qılıw. CRM-sisteması tárepinen informaciyanı usınıw onıń áhmiyetli funkciyası esaplanadı. Sistemada saqlanıp atırǵan maǵlıwmatlar hár qıylı bólimler tárepinen hám hár qıylısha kóriniste talap qılınıwı múmkin. Máselen, CRM-sisteması tariyxıy maǵlıwmatlarınń ekstrapolyaciyası tiykarında belgili klientke qanday tovardı usınıs qılıw jaqsıraq ekenligin anıqlawı múmkin. Eger klient turaqlı satıp alıwshı bolsa, sistema oǵan jeńillik beriliwi kerekligin esletedi. Sońǵı aytılatuǵın nárese, kompaniya xızmetkerine tek ǵana klienttiń firma menen tariyxıy baylanısları haqqında informaciya kerek bolıp qalıwı múmkin hám sistema bul maǵlıwmatlardı kórgizbeli kóriniste usınıs etedi. Álbette, informaciyanı tek klient boyınsha da, maqsetli topar boyınsha da shıǵarıw imkaniyatı kózde tutilǵan (sawdalar bólimi isxızmetkerine belgili klient haqqında informaciya qızıqlı bolsa, marketing bólimine belgili topar boyınsha ulıw-malastırılǵan maǵlıwmatlar áhmiyetli bolsa kerek).

CRM-sisteması jaratıwı múmkin bolǵan maǵlıwmatlardı isletiw haqqında aytqanda, tek ǵana kompaniya xızmetkerleri emes, bálkim tuwrıdan-tuwrı klienttiń ózi de usı informaciyaдан paydalanıwı mumkinligin atap ótiw lazım. Bunda zamanagóy texnologiyalar onı shólkem xızmetkerleriniń hesh qanday járdemisiz islewge imkaniyat beredi. Áweli aytılganday, CRM-sisteması klient hám kompaniyanıń óz-ara qatnasları menen baylanıslı tariyxıy maǵlıwmatlar menen isleydi, biraqta bul onıń barlıq imkaniyatlardı, degeni emes. Bazıda kompaniyaǵa dáslepki mártebe múráját etip atırǵan klientke oǵan sáykes keletuǵın ónimdi real waqıt rejiminde tańlawǵa imkaniyat beredi. Klient, onıń pikirinshe, kompaniya usınıs qılıwı múmkin bolǵan ónim haqqında maǵlıwmatlardı kiritedi, sistema bolsa bul maǵlıwmatlardı qayta islegennen keyin, oǵan belgilengen parametrlerge sáykes keletuǵın tovarlar dizimin shıǵarıp beredi. Bunıń ushın sistemada kompaniya usınıs etip atırǵan barlıq tovarlar boyınsha maǵlıwmatlar bolıwı kerek. Bul maǵlıwmatlar avtomatikalıq tárizde ERP-sistemasınıń islep shıǵarılǵan óniminiń esabına juwap beretuǵın bólimnen import qılınıwı múmkin.

CRM-sistemaları beyimlesiwshen hám qolay esaplanadı, kompaniya-larǵa hár qıylı wazıypalardı sheshiwge imkaniyat beredi. CRM-sistemasın engizer eken, kompaniya óz aldındaǵı maqsetlerinen kelip shıǵıp, kiriwshi parametrlar hám usı maǵlıwmatlardı qayta islew, analiz qılıw usılların ózgertedi. Paydalanıw maqsetine muwapıq, standart CRM-sistemalardıń úsh kórinisin ajıratıp kórsetiw múmkin.

Tezletilgen paydalanıw. Sistema tuwrıdan-tuwrı klient penen óz-ara qatnaslar – sawda hám xızmet kórsetiw processleriniń dawam etiwde kompaniya xızmetkeri tárepinen belgili klient boyınsha informaciyanı tezletilgen alıw ushın paydalanıladı. Bunday jaǵdayda xızmetkerine ayrıqsha klient boyınsha jıynalǵan informaciyanı kórgizbeli kóriniste prezentaciya etetuǵın qollanba sistemanıń tiykarǵı strukturalıq bólegi esaplanadı. Birinshi náwbette, sistemadan barlıq kishi sistemalar ortasındaǵı jaqsı integraciya hám klient penen bolatuǵın qálegen óz-ara tásir etiw processinde maǵlıwmatlar bazasın toltırıp barıw imkaniyatı talap etiledi.

CRM-sistemalardıń usı tipi tradiciyalıq bizneste eń keń tarqalǵan esaplanadı.

Analizli paydalanıw. Sistemadan klient/klientlerdiń ózine de, firmanın iskerligine de tiyisli bolǵan hár qıylı maǵlıwmatlardı analiz qılıw ushın paydalanıladı. Eń nátiyjeli marketing, sawdalar, klientlerge xızmet kórsetiw strategiyası hám basqalardı islep shıǵıw ushın usı maǵlıwmatlarda statistikalıq nızamlıqlar izlenedi. Kishi sistemalardıń jaqsı integraciyası, islep shıǵılǵan statistikalıq maǵlıwmatlarınıń úlken kólemi, nátiyjeli analizli instrumentariy, kárxana iskerligin avtomatlastıratuǵın basqa sistemalar menen integraciyanı talap etedi. Bunday sistemalar jaratatuǵın maǵlıwmatlar marketing bólimi tárepinen talap qılınıwı, kompaniya xızmetkerleriniń dereklerisiz klientke usınıs etiliwi múmkin. CRM-sistemalardıń bunday túri tradiciyalıq bizneske qaraǵanda kóbirek elektron kommerciyada qollanıladı.

Kollaboraciyalıq paydalanıw. CRM-sistemaları klientlerge, ulıwma alǵanda, firmanın iskerligine, bunnan tısqarı dizayn islep shıǵıw, ónim islep shıǵarıw, jetkiziw hám oǵan xızmet kórsetiw processlerine júdá úlken tásir qılıw imkaniyatın usınıs etedi. Bunıń ushın kompaniyanıń ishki processleri átirapında minimal qárejetler menen klientler birlikte bánt etiwge imkaniyat beretuǵın texnologiyalar talap qılınadı. Klient bunday sistemalarǵa kiriw ushın, kóbinshe, Internet tarmaǵınan paydalanadı hám olar elektron kommerciya tarawında eń keń tarqalǵan.

Zamanagóy CRM-sistemalardıń tiykarǵı bólegi «Klient-Server» principine tiykarlanadı, CRM-sistemalardıń barlıq maǵlıwmatları bir ǵana oraylıq maǵlıwmatlar bazasında saqlanadı hám qayta islenedi, klientler bolsa olardan uzaqlasqan terminallar arqalı erkin paydalanıw imkaniyatına iye boladı. Bunday CRM-sistemalardıń klientleri kompaniyaǵa qarata da sırtqı, jáne ishki paydalanıwshılar bolıwı múmkin. Klient hám Server ortasındaǵı óz-ara tásir etiw Intranet/Internet tiykarında ámelge asırılıwı múmkin. Sońǵı jaǵdayda sistemaǵa Internet arqalı kiriw ushın klient standart web-brauzerdan paydalanadı (OLAP texnologiyasınıń imkaniyatların qollap-quwatlaw ushın JAVA tilinen paydalanıladı). «Server» bólegi ádette eki qollanbadan ibarat – maǵlıwmatlardı saqlaw, qayta islew ushın MBBS hám usı maǵlıwmatlardı onlayn rejiminde analiz qılıw ushın OLAP-serveri. Kóbinshe, kompaniyalar MBBS sıpatında Oracle, Ínterbase, Microsoft SQL Server sıyaqlı belgili islep shıǵarıwshılardıń ónimlerinen paydalanadı. Hár bir CRM-sistemaları islep shıǵarıwshısınıń individual sheshimi ádette OLAP-qollanbaların qurıw esaplanadı.

Házirgi kúnde Microsoft SQL Server 7.0 Windows ushın maǵlıwmatlar bazaların basqarıwdıń eń kúshli programmalıq serveri esaplanadı. Bul avtokonfiguraciyanı qollap-quwatlaytuǵın OLAP-server menen qosılǵan birinshi programmalıq serverdur. Kópshilik CRM-sistemaları tek Microsoft SQL Server 7.0 da qurılǵan. Bul ónimniń maǵlıwmatlar menen islewdegi tiykarǵı abzallıqları simmetriyalıq kóp processli qayta islew, ornatılǵan nusqa kóbeyttiriw mexanizmleri, Ínternet hám elektron pochta penen tıǵız integraciya hám basqalar esaplanadı. SQL Server avtostatistikanı alıp baradı, maǵlıwmatlardı (text hám image formatlarında) tarmaqta shıǵarıwda kómeklesetuǵın Web Assistant module iye. SQL Trace utilitası klientlerdiń aktivligin grafikalıq kóriniste súwretlewge imkaniyat beredi. Microsoft

SQL Server 7.0 nıń eń úlken abzallıǵı - onıń Microsoft BackOffice quramındaǵı ónimler menen tıǵız integraciyası esaplanıp, bul usı MBBS korporativ maǵlıwmatlar bazaların qurıw hám jaylasıw ushın ideal instrumentke aylandırıldı. Bunnan tısqarı, SQL Server úlken kólemdegi maǵlıwmatlardı saqlawdıń sırtqı derekleri (máselen, Microsoft SNA Server járdeminde meynfreymler) menen baylanıstı kóзде tutadı.

CRM-sistemaların islep shıǵıwda Oracle kompaniyasınıń Oracle8i maǵlıwmatlar bazası Microsoft SQL Server 7.0 ne básekeles bolıwı múmkin. Oracle8i sisteması Oracle8 MBBS na tiykarlanadı hám Internette maǵlıwmatlardı esaplaw hám qayta islewge mólsherlengen. Usı MBBS nıń sózsiz abzallıǵı onıń derlik qálegen zamanagóy OS nıń basqarıwı astında islewı múmkinligi esaplanadı (Microsoft SQL Server sıyaqlı tek ǵana Windows basqarıwı astında emes). Oracle8i mul`imedia maǵlıwmatları hám tranzakciyalardı onlayn qayta islew (OLTP) di qollap-quwatlaydı. Bul paydalanıwshılarga qawipsizlik hám isenimlilik tiń joqarı dárejesinde maǵlıwmatlar menen islewge imkaniyat beretuǵın Web informaciyanı basqarıw ushın integraciya qılınǵan instrumental qurallarına iye birden-bir sistemadur. Oracle8i nıń koncepciyası – Java tilin maǵlıwmatlardı qayta islewdiń barlıq dárejelerinde, sonıń ishinde Oracle8i serverindegi VM Java nıda qollaw.

Sonı atap ótiw lazım, CRM-sistemalardıń server bólimin ámelge asırıw bazı bir jaǵdaylarda ASP (Application Service Provider) principi boyınsha qurılıwı múmkin: paydalanıwshı kompaniya CRM-sisteması jetkizip beriwshisiniń serverinde jaylasqan barlıq PT tı ijaraga aladı. Bul sistemalardıń barlıq klientleri (bunnan tısqarı administrator da) Internet tarmaǵı járdeminde qollanbaǵa kiriw huqıqına iye. Ulıwma jaǵdayda, usı qollanbanı satıp alǵan kompaniya ASP biznes-qollanbaǵa kiriwdi ol yamasa bul sxema boyınsha óndiriletuǵın aylıq tólew shártlerinde támiyinleydi. ASP xızmetin usınıs qılıp atırǵan firmanıń shártlerine buyırtpashıǵa qollanbalar islewı ushın zárúr bolǵan programmalıq támiynat, apparat quralları hám tarmaq infradúzilmelerin usınıs etiw kiredi. Bunnan tısqarı, ASP nátiyjelerin qayta islew, sistema integraciyası hám oqıtıwdı támiyinleydi.

Elektron kommerciyada isletiletuǵın CRM-sistemaları haqqında tolıǵıraq aytıwdan aldın atamaldı anıqlap alıw kerek. Barlıq zamanagóy CRM-sistemaları biznestiń qaysı tarawında isletiliwine qaramay, Internet-texnologiyalarınan paydalanadı. Zamanagóy CRM lar kompaniya xızmetkerine klient haqqında kerekli informaciyanı Internet arqalı alıwǵa hám onı real waqıt rejiminde OLAP-texnologiyaları járdeminde analiz qılıwǵa imkaniyat beredi. Usı menen birge, CRM-sistemaların islep shıǵarıwshılar kóbinshe óz ónimleriniń atlarına «e» hárbin qosıp qoyadı, biraqta bul «e»-CRM-sistemalardıń elektron bizneske hesh qanday baylanısı joq.

Usı jerdiń ózinde, Internet-kommerciya tarawında islep atırǵan kompaniyalar tárepinen paydalanılatuǵın CRM-sistemaları sıpatında eCRM-sistemaları haqqında gáp ketedi. Bul sistemalar ápiwayı CRM-sistemalardıń barlıq funkciyaları (eń paydalı qarıydarlardı anıqlaw, klient boyınsha informaciyanı kórgizbeli tárizdegi kóriniste usınıs etiw hám t. b.)na iye bolıw penen birge, olar kompaniyanıń web-saytı menen tolıq integraciyalanadı – saytdaǵı barlıq informaciya eCRM-sistemasına kelip túsedı. Sistemanıń ózi sayttıń dúzilisin anıqlawı hám internet-satıp alıw ya-

masa internet-xızmetler kórsetiw processinde hár bir klientke nátiyjeli xızmet kórsetiwı múmkin. eCRM-sistemaları kompaniyanıń web-saytı arqalı yamasa elektron pochta boyınsha ámelge asırılǵan qarıydar hám satıwshı ortasındaǵı barlıq baylanıslardı dizimge aladı hám analiz etedi. Bunnan tısqarı, bul sistemalar internet-marketingti islep shıǵıw hám analiz qılıwǵa baǵdarlangan bolıwı múmkin. Bunnan tısqarı, eger kompaniya óziniń tiykarǵı iskerliginen tısqarı internette óz biznesin júritse, eCRM-sisteması ayrıqsha modul` menen tiykarǵı CRM-sistemasına integraciya qılınǵan bolıwı múmkin.

Elektron kommerciyada CRM-sistemalardıń eń keń tarqalǵan túri internet-magazinler ushın eCRM-sistemalarıdur (bul bazarda eCRM-sistemaların islep shıǵarıwshılardıń kópshiligi bar). Internet arqalı sawda qılatuǵın firmalarda eCRM-sistemalarınan paydalanıw klient hám kompaniyanıń pútin óz-ara háreketleri dawamında – potencial klientler izlewden baslap tovardı jetkizip beriwge shekem júz beredi. Ulıwma, eCRM-sistemaları Internette xızmetler, tiykarınan, finanslıq internet-xızmetleri – banktıń, treyding, qamsızlandırıw xızmetlerin kórsetetuǵın kompaniyalar tárepinen isletiliwi múmkin.

Klient ushın internet-magazinniń tiykarǵı bólegi magazinniń web-saytı esaplanadı. Klient onıń járdeminde tovarlar haqqında informaciya aladı hám olarǵa buyırtpa beredi. Klient zárúr tovar izlep, sayttıń bir ornınan ekinshisine ótedi – izlew mashinası hám gipermúrájáátlerdi isletedi. Buyırtpa paytında klient jetkizip beriw usılı hám ornı haqqında informaciya kiritedi, tólew túrin tańlaydı. eCRM-sisteması usı barlıq maǵlıwmatlardı keyinshelik analiz qılıw ushın baqlap baradı. Kóbinshe saytqa kiriwshilerge magazin saytında dizimnen ótiw usınıs etiledi. Bul jaǵdayda klient tek ǵana kelesi satıp alıwları menen baylanıslı informaciya(jetkizip beriw ornı, tólew túri, alıwshınıń atı)nı, bálkim tuwrıdan-tuwrı maǵlıwmatlar – shańaraq jaǵdayı, dáramatı, qızıqtırıp atırǵan tovardıń túrin kiritedi. Bulardıń hámmesi eCRM-sistemaları tárepinen esapqa alınadı.

Klient hám kompaniyanıń óz-ara baylanıs qılıw basqıshların hám bul basqıshlarda eCRM-sistemaların qollaw imkaniyatların kórip shıǵamız.

Reklama marketingi – jańa klientler tartıw hám bar klientler menen qatnaslardı qollap-quwatlaw. Jańa klientler tartıwda eCRM-sistemalardıń roli tómendegi faktorlardı anıqlawdan ibarat (www.hyperion.ru/em.htm materialları boyınsha).

- kiriwshilerdiń itibarın tartıw jaǵnan web-betler qanshalıq nátiyjeli esaplanadı;
- elektron reklamanıń kólemi hám jedelligi sawdalar kóleminde qanday sáwlelenedi;
- reklama kompaniyaların ótkiziwde qanday baylanıs quralları eń kóp payda beredi: elektron pochta ma yamasa ápiwayı pochta ma;
- qaysı reklama kompaniyaları investiciyalar, kapitallar qaplanıwınıń eń úlken koefficientin beredi;
- ol yamasa bul túrdegi qıdırıw mashinaları ushın qaysı gilt sózler eń nátiyjeli.

Turaqlı klientler menen qatnaslardı qollap-quwatlawda ádette elektron pochta isletiledi. Bunıń ushın kompaniya hám klienttiń aldıńǵı óz-ara qatnasları tiykarında eCRM-sistemaları tárepinen jaratılatuǵın maǵlıwmatlar qatnastırıladı. Klient tek

ğana onı qızıqtıratuğın informaciyanı jiberiw kerek. Máselen, magazin qarıydarın ol buyırtpa qaldırğan yamasa (oğan qızıqlı bolıw itimalı joqarı bolğan – súyikli atqarıwshınıń jańa audioal'bomı yamasa súyikli avtordıń kitabı) kelip túsken jańa tovar haqqında xabardar qılıwı múmkin. Bayram qarsańında klientke (eger ol kompaniyada islese) xızmetkerler ushın yamasa óz shańarağı ushın sawğa satıp alıwdı usınıs etiw múmkin, bunda usı sawğalardıń dizimin dárriw usınıs etiw múmkin.

Web-vitrina – tovarlardı klientke kórip shıǵıw ushın usınıs etiw. eCRM-sistemasınıń tiykargı funkciyası tovarlardıń tuwrı jaylastırılıwı hám web-sayt boyınsha qolay navigaciyanı támiyinlew esaplanadı. Internet-texnologiyalar magazin saytına kirgen klientti (onıń komp'yuterin) anıqlawı múmkin hám soğan muwapıq, tovardıń vitrinada kórsetiliwi, sayt interfeysi hám basqalardı kastomizaciya qılıwǵa imkaniyat beredi. Sayttıń bas betinde klientti atı menen qutlıqlaw, qarıydardıń aymağı hám bul aymaqta bar tovarlardı avtomatikalıq tárizde anıqlaw, klientti magazinge kelip túsken oğan qızılı esaplanğan jańa tovarlar haqqında xabardar qılıw múmkin.

Usı jaǵdayda eCRM-sisteması – web-saytqa kiriwshilerdiń reaksiyasın boljaw hám baǵdarlawǵa imkaniyat beretuğın analizli qollanba. Sistema web-saytlardıń texnikalıq nátiyjeligin bahalawdıń hár qıylı kriteriyaları hám analiz qılıw proceduralarınıń barlıǵın kózde tutıwı kerek. Web-saytlar menen baylanıslı iskerligin waqıt aralıqları, kompaniyalar, URL-mánzillerge múrájetler, eń kóp qızıǵıw oyatatuğın ónim hám xızmetler túrleri, bunnan tısqarı basqa kóplegen kriteriyalar boyınsha bahalawǵa imkaniyat beriwı kerek. Betlerdi kóriw rejimleri, kiriwshilerdiń ortasha sanı, dialog qılıw waqtındaǵı ózgerisler, serverden berilgen betler ortasha sanınıń procent ózgerisleri tendenciyları hám basqa kóp nárseni analiz qılar eken, sistema web-betlerdiń optimal islewge hám oğan kiriwshilerdiń jaqsı qatnasına erisiwge imkaniyat beredi.

Tovar buyırtpası – klient tańlağan tovarǵa buyırtpanı rásmiylestiriw procesi. Qarıydar tańlangan tovardı tastıyıqlaydı, jetkizip beriw usılı, ornı hám waqıt, tólew usılı hám basqalardı anıqlaydı. Bul proceduralardı ápiwayılastırıw eCRM-sistemasınıń funkciyası esaplanadı. Sistema klienttiń aldınǵı barlıq buyırtpaların «yadta saqlawı» hám qarıydar kiritiwı lazım bolğan informaciyanı imkanı barınsha kemeytiwi kerek.

Tovardı klientke jetkiziw – satıp alıwdıń juwmaqlawshı awhalı. eCRM-sisteması klientke onıń buyırtpası qalıpleskenligi haqqındaǵı informaciyanı usınıs etiwı kerek. Qarıydardı bul haqqında elektron pochta arqalı xabardar qılıw múmkin, bunda kompaniya xızmetkerine sistema qollanbasına bir neshe ózgeriwshilerdi kiritiw kerek boladı.

Servis-oray – tovar satıp alınǵanlıǵı hám jetkizip berilgeninen keyin klient hár dayım shólkem web-saytı arqalı yamasa elektron pochta boyınsha satıwshıǵa járdem sorap múráját qılıwı múmkin. eCRM-sisteması kompaniya xızmetshisine xabardı qayta islewde kómeklesedi, máselen, klient elektron pochtasınıń mánzili boyınsha barlıq klient-kompaniya óz-ara qatnasları, barlıq satıp alıwlar, seriya nomerleri hám basqalardı anıqlaydı. Kepillikli ońlaw/almastırıw zárúr bolğan jaǵdaylarda sistema eń jaqın kepillikli xızmet kórsetiw punktini anıqlaydı hám ol

jerge xızmet kórsetiw ushın soraw jiberedi. Bunnan tısqarı, sistema klient mánzi-line kórilgen ilajlar haqqında xabar tayarlawğa járdem beriwi múmkin.

Sonday qılıp, eCRM-sisteması magazin web-saytı menen tıgız integraciyalasqan bolıwı kerek. Kóbinshe, internet-magazinler ushın internet-saytlar kórinisinde tayar sheshimlerdi usınıs etip atırǵan kompaniyalar bul sheshimlerge eCRM-sistemalarına sáykes funkciyalarǵa iye modullerdi integraciya etedi.

Finanslıq xızmetler haqqında aytqanda sonı itibarǵa alıw kerek, básekeniń zamanagóy basqıshında jaqsı sazlanǵan CRM-sistemasınıń barlıǵı kompaniya ushın zárúrli esaplanadı: eCRM-sistemadan paydalanbastan shólkem óz klientlerine nátiyjeli xızmet kórsete almaydı. Bunnan tısqarı, finanslıq kompaniyalar tárepinen Internet arqalı xızmetler usınıs etiw ushın isletiletuǵın zamanagóy sistemalarǵa bastan-aq eCRM tipindegi sistemalar qosılǵan. Sonıń ushın usı jaǵdayda internet-xızmetlerdi usınıs etiwde paydalanılatuǵın ulıwma sistema átirapında «klient penen nátiyjeli islew»ge juwap beretuǵın kishi sistema yamasa modul` sıpatında eCRM haqqında aytıw durısıraq bolar edi. Bunday jantasıwda, internet-xızmetiniń sisteması bastan CRM module iye bolǵanında, tap sol modul` hám Internet-xızmeti sisteması qalǵan bólimniń funkciyalarınıń bóliniwin anıqlaw qıyın. Tómende CRM sistemaların islep shıǵıwshılardıń ózleri finanslıq shólkemler ushın ajıratıp kórsetetuǵın funkciyalar keltirilgen, biraqta olardıń bazı birewleri gúman tuwdırıwı múmkin hám olardı Internet-xızmeti sistemasınıń óz funkciyalarına kiritiw múmkin bolar edi.

- CRM-sisteması klient ushın ápiwayı hám ózi túsiniw alıp óz-ózine xızmet kórsetiw funkciyası menen shólkemge kómeklesiwi kerek. Klient eń kem informaciya usınıs etiw hám xızmetti ótkiziw ushın kem waqıt sarıplawı kerek;

- sistema real waqıt rejiminde tariyxıy hám házir ǵana kiritilgen informaciyaǵa tiykarlanǵan jaǵdayda klient ushın sáykes keletuǵın ónimdi tańlawǵa imkaniyat usınıs etiw kerek;

- Cross-sells/up-sells imkaniyatı. Internet-xızmetlerin usınıs eter eken, sistema real waqıt rejiminde klientke qosımsha ónim yamasa xızmet usınıs qılıwı kerek;

- sistema jaqsı klientlerdi keleshekte olar menen islew ushın anıqlawǵa imkaniyat beriwi, finanslıq kompaniya xızmetshisine hár bir klient tariyxı (bunnan tısqarı, kredit tariyxı) kórgizbeli tárizde usınıs etiw kerek;

- sistema klienttiń kompaniya tárepinen qandırılıwı múmkin bolǵan jasırın mútajliklerin anıqlawǵa imkaniyat beriwi kerek. Tradiciyalıq CRM-sisteması sıyaqlı, eCRM klienttiń shańaraq jaǵdayı, dárámáti, turaqlı abzal kóriwleri haqqındaǵı maǵlıwmatlar tiykarında usı klientke belgili waqıtta qanday finanslıq ónim zárúrligin analiz qılıwǵa járdem beriwi kerek.

Usınıs etilgen internet-xızmetiniń túrine ǵárezsiz, ol internet-treyding bolsın, internet-bank yamasa internet-qamsızlandırıw bolsın, eCRM-sistemaların qollaw maqsetleri bir. Internet-xızmetiniń túrine qarap eCRM - sistemaların qollawdıń qásiyetlerin kórip shıǵamız.

Bank xızmetin kórsetiwde xızmettiń (kreditlew, deponentlew, pul ótkizbeleri hám t. b.) maǵızı klient hám kompaniya ortasındaǵı qatnaslar qaysı kanallar arqalı ámelge asırılıwına qarap ózgermeydi. eCRM sistemasın tap internet-bankinde qollawdıń birden-bir qásiyeti «Klient-Bank» sisteması klient

bólimniń interfeysin kastomizaciya qılıw esaplanadı. eCRM-sisteması klientti bank sistemasında eń tez hám ańsat autentifikaciya qılıw, usı klient hámмесinen kóbirek orınlaytuǵın operaciyaların anıqlawǵa (bunıń ústine, kastomizaciya qılınǵan interfeys qurıw maqsetinde), yaǵnıy bank tárepinen kastomizaciya qılınǵan xızmetlerdi usınıs etiw ushın negizdi jaratıwǵa kómeklesiwi kerek. eCRM-sistemalardıń bank kishi sistemalarına klientlerge qosımsha xızmetlerdi shólkemlestiriw, máselen, klient ushın tuwrıdan-tuwrı saytta java-aplet kórinisinde orınlanǵan finanslıq kal`kulyator járdeminde (kóplegen parametrlerge qarap) qarız alıw/deponentlew túrin tańlap alıw imkaniyatın da kiritiw múmkin.

Internet-qamsızlandırıwda eCRM-sistemaları internet-magazinleri ushın eCRM-sistemaları menen qaysıdur tárepten uqsas, biraqta bul jaǵdayda internet arqalı satıp alınıp atırǵan tovar qamsızlandırıw polisi esaplanadı. Sistema web-sayt betlerinen, bunnan tısqarı qamsızlandırıw shártnaması, polisi, elektron pochta boyınsha xat jazıwlar hám basqalardan alınǵan klient haqqındaǵı barlıq informaciyanı jıynaw hám qayta islewden tısqarı, eCRM-sisteması tómendegi funkciyalardı orınlawı kerek.

- hár bir jańa yamasa turaqlı klient ushın web-formalardı toltırıw tiykarında individual qamsızlandırıw programmasın tańlaw. 10 web-anketa (100 soraw) tiykarında klientke real waqıt rejiminde belgili qamsızlandırıw kompaniyası hám onıń qamsızlandırıw boyınsha programmasın tańlap beretuǵın amerika qamsızlandırıw portalları eń jarqın mısál esaplanadı;

- klientke xızmet kórsetiw – qamsızlandırıwshı Internet arqalı kompaniya web-saytında qamsızlandırıw tólewiniń jaǵdayı, onıń múddetleri, shártlerdi kóriw, qamsızlandırıw hádiysesi haqqında xabar beriw hám basqalargá imkaniyat jaratıp beriw.

Turaqlı klient ushın qamsızlandırıw programmasın tańlawda eCRM-sisteması internet-satıp alıw processin jeńillestiriw maqsetinde aldınǵı barlıq qamsızlandırıwı yadta turıwı kerek. Qamsızlandırıw programmaları, kóbinshe, qısqa hám uzaq múddetli boladı – 1 aydan 1 jılǵasha, sonıń ushın qamsızlandırıwshı qamsızlandırıw shártlerin jańa dáwir ushın jańalawǵa tuwrı keledi.

Jasırın ucınıslardı analiz qılıw tiykarında maqsetli programmalaradı usınıs etiw. CRM-sisteması jıynaytuǵın informaciya járdeminde kompaniya xızmetshileri klientke onı eń kóp qızıqtıratuǵın xızmetlerdi yamasa tovarlardı usınıs etiwleri múmkin. Máselen, eger investor ádette qáwip-qáter bar jaǵdaylardı ashıp berse, broker investor atına bahaları tómén obligaciyalardı satıp alıw haqqındaǵı usınıs penen informaciya baǵdarlawı múmkin. Eger klient táwekelshilikke ol dárejede jaqın bolmasa, broker júdá diversifikaciyalanǵan investiciyalar portfelin usınıs etiwı múmkin.

CRM-sistemaları buxgalteriya, finans hám xojalıq esabatı boyınsha nızamshılıqtı esapqa alatuǵın ERP-qollanbalarına qaraǵanda júdá kem dárejede qayta islewdi talap etedi. CRM-sistemaların qálegen mámlekette úyrenisiwge qaratá ańsat – optimallastırıwdıń tiykarǵı bólimin awdarıw quraydı.

Kóbinshe CRM-sistemaların islep shıǵıwshı kópshilik kompaniyalar ERP-sistemalardıń da islep shıǵarıwshıları esaplanadı hám bul sistemalar birden-bir modulde usınıs etiledi. Birinshi náwbette, bul sońǵı paytlarda dástúriy CRM-

sistemalarına tiykarlanatúgın elektron biznes ushın eCRM-sistemaların usınıs qılıp atırǵan usı sistemalar bazarınıń eski qatnasıwshılarına tiyislidur. Biraq internet-texnologiyalarınń barlıq táreplerin esapqa alıwshı tolıq eCRM-sheshimleri bul sistemalardı dáslep islep shıǵıp atırǵan, qarata jas kompaniyalar tárepinen usınıs etilip atır. Olardıń tiykarǵı klientleri DOT.COM-shólkemleri esaplanadı. 1-qollanbadaǵı keste de CRM-sistemaları islep shıǵarıwshıları keltirilgen. Hár bir ónim óziniń kúshli hám ázzi táreplerine iye hám ádette tarawlardıń birinde eń jaqsı funkcionallıqqa iye, basqa tarawlar bolsa biraz «ortada qaladı». Kóbinshe, bul ónimdi jaratıw neden baslanǵanlıǵı (sawdalar, servis yamasa marketingti avtomatlastırıw) menen ańlatıladı. Universal ónim joq, usı sebepli kompaniya ushın ne eń áhmiyetli ekenligin anıqlaw hám sáykes ónimdi tańlaw zárúr.

Sonı atap ótiw kerek, kópshilik iri islep shıǵıwshılarda turaqlı zamanagóylestirip hám jetilistirip barılatúgın birden-bir CRM-ónimi bar emes. Kompaniya bir waqıttıń ózinde parallel` ráwishte bir neshe CRM-sheshimlerde qollap-quwatlawı múmkin, bunda olardıń biri júdá aldın jaratılǵan, biraqta házirgeshe bazarda bar hám talapqa iye bolıwı múmkin, basqası – jańa hám barlıq zamanagóy texnologiyaların esapqa alatuǵını bolsa bazardı endi ǵana iyeley baslaǵan bolıwı múmkin.

Kompaniya resursların basqarıwdıń tolıq funkcionál birden-bir sistemasıdan paydalanıw kompaniyanı nátiyjeli basqarıwdı shólkemlestiriw, sırtqı ortalıq ózgerislerine juwap beriw tezligin asırıw, klientlerge xızmet kórsetiw sapasın asırıwda kárxanaǵa úlken ústinlikler beriwı múmkin. Bunday sistemaǵa iyelik qılıw kompaniya qárejetleriniń júdá sezilerli bólekshesi esaplanadı hám bul qárejetlerdiń paydası puxta esaplanıwı hám analiz qılınıwı kerek. Nátiyjelikti esaplaw ushın tómendegi koefficientler qollanıladı:

- investiciyalar qaytıwı kórsetkishi (ROÍ);
- iyelik etiwdiń jalpı mánisi (TCO);
- qárejetler nátiyjeliginiń analizi (cost-benefits analysis).

Bul koefficientlar ǵárezsiz esaplanbaydı – investiciyalar qaytıwı hám qárejetler nátiyjeligi kórsetkishleri sistemaǵa iyelik etiwdiń jalpı mánisi tiykarında esaplanadı. Bunda basqa parametrlardi salıstırmastan iyelik etiwdiń jalpı mánisin esaplawdıń ózi sistemadan paydalanıwdıń maqsetke muwapıqlıǵı haqqında isenim bermesligi múmkin: birden-bir sistemada qanshalıq kóp paydalanıwshılar islese hám sistema tiykarında jatatuǵın biznes processler qansha quramalı bolsa, iyelik etiwdiń jalpı mánisi sonsha joqarı boladı, biraq birden-bir informaciya ortalıǵın támiyinlewshi bunday sistemaniń paydası da sózsiz joqarı boladı.

Ishki korporativ talaplarǵa qarap, kompaniya óz nátiyjelik kórsetkishlerin tańlawı múmkin. Biz talap etilgen koefficientlerdi esaplawda itibarǵa alınıwı kerek bolǵan faktorlardı sáwlelendiriwge háreket qılıp kóremiz.

Dún`ya tájiriybesi kórsetiwinshe, iri kompaniyalar hár 5 jılda basqarıwdıń komp`yuter sistemasın almastıradı yamasa sistemaniń túpten jańa versiyasına ótedi. Bul hár qıylı principler menen baylanıslı.

Óziniń biznes processlerin qayta kórip shıǵıw:

- kompaniya strategiyalıq maqsetleriniń ózgeriwı;
- bazarda básekeniń kúsheyiwi;

- islewshiler isenimliliginiń asıwı hám kompaniya ishinde mıtájliklerdi túsiniwiniń kóbeyiwi;

- basqarıwdıń Manufacturing Resources Planning (MRP II), Just-In-Time (JIT), Supply Chain Management (SCM), Customer Relationship Management (CRM), Activity Based Costing (ABC) hám basqalar sıyaqlı zamanagóy, komp`yuterlerdi isletiwge mólsherlengen texnologiyaların engiziwdiń zárúrligi.

Bar sistemanıń eskiriwi:

- jańa apparat platformasın isletiwge ótiw;
- Zamanagóy sistema programmalıq támiynatın isletiwge ótiw;
- bar sistema saqlanıp atırǵan informaciya kólemi, tranzakciyalardı qayta islew tezligi hám basqalar boyınsha ónimdarlıq talaplarına juwap bere almaydı.

Jańa informaciya texnologiyaların isletiwge ótiw:

- 2 yamasa 3 baǵanalı klient-server arxitekturası;
- uzaqlasqan klient orınlarınıń islewin Internet arqalı qollap-quwatlaw;
- kásiplesler hám klientler ushın óz-ózine xızmet kórsetiw sistemaları: B2B, B2C sistemaların engiziw;
- hár qıylı ofis qollanbaları menen integraciyanıń zárúrligi.

Bunda kompaniyanıń tek ǵana ERP sisteması usınıs etetuǵın funkcional hám texnologiyalıq ústinliklerin analiz qılıp shıǵıwı, bálkim bul ústinliklerdi kompaniya strategiyalıq rawajlanıwdıń talapları menen salıstırıwı analiz ushın júdá áhmiyetli. Engiziw proektin ámelge asırmawlıqtıń mımkin bolǵan joǵaltıwların (opportunity cost) esaplaw wazıypası kompaniyanıń strategiyalıq yamasa taktikalıq biznes rejelerine erispewlik zıyanların esaplawǵa alıp keledi.

ERP sistemasına investiciyalar qaytıwı sistemanıń ózinen emes, bálkim ol qollap-quwatlaytuǵın biznes processler nátiyjeliginiń artıwınan keledi. Kárxana resursların basqarıw sisteması, ol qanshalıq jaqsı bolıwına qaramastan, kompaniya ónimdarlıǵın asırıwǵa júdá kúshli tásir etpeydi. Eger siz jańa sistema engizilgennen soń áwelgi biznes processlerge ámel qılıwdı dawam etseńiz, siz tap sonday yamasa itimal jamanıraq ónimdarlıqtı kútiwińiz mımkin. ERP sisteması kóplegen jańa túr-degi biznes processlerdi támiyinlewi hám qollap-quwatlawı mımkin, biraqta bul biznes processler qanday bolıwı kerekligin sheshiw hám olardı keyinshelik isletiw yamasa qabıl qılmawlıq boyınsha qarar qabıl etiw – bul kompaniyanıń óz wazıypası. Qárejetler nátiyjeligi kórsetkishin alıw ushın esaplaw kerek bolatuǵın sistemadan paydalanıw nátiyjeligi, birinshi náwbette, tabıslı biznes strategiyasın ámelge asırıwǵa baylanıslı.

Kompaniya ónimdarlıǵı áhmiyetli kórsetkishleriniń ol yamasa bul dárejesine erisiwdi kórip shıqpastan, kompaniyanıń bazardaǵı awhalın túpten jaqsılawǵa qaratılǵan IT nı tuwrı hám nátiyjeli engiziliwi haqqında aytıw mımkin emes. Sistema shólkemniń strategiyalıq hám taktikalıq maqsetlerine erisiw ushın sazlanǵan bolıwı kerek. Eger kompaniyalar ERP-sistemaların engiziwde korporativ strategiyanı biykarlasa hám onıń tek ǵana taktikalıq wazıypalardı ámelge asırıw texnologiyası sıpatında isletiliwine qaraytuǵın bolsa, gumansız, alınǵan ústinliklerge qaramay, kompaniya biznesinde túpten jaqsılanıwlar bolmawı da mımkin. Bunday proektlerdegi salıstırmalı payda, kóbinshe, sonshalıq az, kópshilik usı zamanagóy sistemalardı joqarı dárejeli dep esaplay baslaydı. Usı menen birge, siste-

manıń paydalılıǵı sezilerli dárejede kemeyip baradı, bul úlken bolmaǵan iyelik etiwdiń jalpı mánisinde de awır esaplanadı. Óz biznesiniń strategiyasın anıqlaw hám bul strategiyanı tańlap atırǵan ERP sisteması sheshiwi lazım bolǵan maqset hám wazıypalarda sáwlelendiriw engiziw haqqındaǵı qarardı qabıl qılıwda eń áhmiyetli esaplanadı. Eger siz tómendegi sorawlarǵa (álbette, imkanı barınsha) faktlarǵa tiykarlanǵan juwaplar bere alsañız, investiciyalardan kútilip atırǵan qaytımdı bahalaw háreketi sonshalıq tabıslı boladı:

- biznes ónimdarlıǵın ózgertiwdiń qanday (strategiyalıq hám taktikalıq) kórsatkishleri isletiledi?

- biznes processler ónimdarlıǵındaǵı kútilip atırǵan ózgerisler juwapgershiligi hám esabatı anıqlanǵan ba?

- sistema bákeshilerimiz jumısınıń nátiyjelik dárejesine erisiwge yamasa onnan ozıp ketiwge járdem bereme? Qanday qılıp, qansha hám qashan?

- sistema finanslıq hám tezletilgen rejelerdi orınlawdıń rejelestiriliwi hám qadaǵalawın jaqsılawǵa járdem bereme? Qanday qılıp, qanshalıq hám qashan?

- sistema klientlerimiz benen óz-ara qatnaslardı jaqsılawǵa járdem bereme? Qanday qılıp, qansha hám qashan?

- sistema sawdalar kólemin asırıwǵa járdem bereme? Qanday qılıp, qansha hám qashan?

- sistema buyırtpalardı orınlaw waqıttı kemeytiwge járdem bereme? Qanday qılıp, qanshalıq hám qashan?

- sistema islep shıǵarıw hám operaciyalıq qárejetlerdi kemeytiwge járdem bereme? Qanday qılıp, qansha hám qashan?

- sistema sklad xorlarına investiciyalardı kemeytiwge járdem bereme? Qanday qılıp, qansha hám qashan?

- sistema jańa ónimdi islep shıǵıw hám onı bazarǵa alıp shıǵıw waqıtın qısqartıwǵa járdem bereme? Qanday qılıp, qansha hám qashan?

Erkin informaciya agentlikleriniń maǵlıwmatlarına qaraǵanda, tuwrı, puxta rejelestirilgen engiziwde kompaniyalar haqıyqattan da sezilerli nátiyjelerge erisiwi múmkin, máselen:

- operaciyalıq hám basqarıw qárejetlerin qısqartıw – 15%;
- aylanba qárejetlerden únemlew – 2%;
- satıw ciklın kemeytiw – 25%;
- kommerciya qárejetlerin kemeytiw – 35%;
- sklad zapaslarınıń qamsızlandırıw dárejesin kemeytiw – 20%;
- debitor qarızdarlıqtı kemeytiw – 12%;
- esap-sanaqlardaǵı qárejetlerdiń aylanısın asırıw – 25%;
- materiallıq zapaslardıń aylanısın asırıw – 30%;
- tiykarǵı fondlardan paydalanıwdı jaqsılaw – 30%.

Zamanagóy ERP sistemasınıń mánisi joqarı. Sonıń ushın talap etilgen ónim hám belgili sistemanı dúziw lazım bolatuǵın modullerdiń optimal toplamın tańlaw da áhmiyetli. Kárxana resursların basqarıwdıń kelesi sistemasınan paydalanıw nátiyjeligin esaplaw ushın sistemanıń pútin islew múddeti dawamında kózde tutilatuǵın qárejetlerdi óte puxtalıq penen bahalaw zárúr. Sistemanıń iskerlik ciklın shártli ráwishte 6 basqıshqa bolıw múmkin:

- tañlaw;
- satıp alıw ;
- engiziw;
- isletiw;
- jaqsılaw;
- jaña sistemağa almasıw.

Sistema ómiri basqıshlarınıń hár birinde júzege keletuǵın qárejetlerdi tómendegishe tártipke salıwǵa hárezket qılamız:

- buyım;
- sistema PT;
- ámeliy PT;
- sırtqı konsalting – sırtqı másláhátshiler xızmeti;
- ishki jumıs – ERP-sistemasın engiziw hám qollap-quwatlaw menen bánt bolǵan xızmetshiler is haqı;
- ERP-sisteması penen baylanıslı ulıwma islep shıǵarıw qárejetleri.

Sistemanı tañlawǵa kirisiwden áweli kompaniya sistema menen onıń pútin ómir múddeti dawamında isleytuǵın ishki xızmetshiler toparın dúziwi kerek. Itimál, kompaniya administraciyası kompaniya xızmetshileri tek ǵana sistemanı tañlaw hám isletiwde qatnasadı, degen qararǵa keler, sistemanı engiziw, qollap-quwatlaw hám keleshekte múmkin bolǵan ózgeriw isleri bolsa tolıq másláhátshi kompaniyaǵa júkletiledi. Basqa – eń sońǵı variant da bolıwı múmkin: barlıq jumıstı orınlaytuǵın óz engiziw toparı dúziledi, sırtqı másláhátshiler bolsa tek ǵana asa quramalı texnikalıq wazıypalardı sheshiw ushın qaratıladı. Sonıń ushın, ERP sisteması penen baylanıslı qárejetler dúzilisi hám kólemi variantqa qarap sezilerli ráwishte ózgerip turadı – hám kompaniya administraciyası tańlaǵan óz IT infradúzilisın rawajlandırıw strategiyasına baylanıslı boladı. Sonıń ushın ishki konsalting qárejetlerin xarakterlegende biz qálegen jaǵdayda tek ǵana kompaniya xızmetshileri tárepinen qılınıwı kerek bolǵan qárejetlerdi ajratıp kórsetemiz, qalǵan qárejetlerdi bolsa sırtqı konsalting kategoriyasına qoyamız.

Proekt boyınsha ulıwma islep shıǵarıw qárejetlerine kelsek, olardı esaplawda tómendegi punktlerdi itibarǵa alıw lazım:

- sheshimniń potencial hám tańlangan jetkizip beriwshiler menen óz-ara hárezketine baylanıslı qárejetler;
- informaciya-analizli materiallardı satıp alıw;
- ishki engiziw toparı islep atırǵan xananı ijarǵa alıw;
- ishki engiziw toparı islep atırǵan úskeneniń amortizaciyası.

Úskeneni, bunnan tısqarı hár qıylı túrdegi programmalıq támiynattı satıp alıw bul basqıshta júz bermeydi.

Sırtqı konsalting – kelesi informaciya sistemasına qoyılatuǵın talaplardı jıynaw, hújjetlestiriw hám analiz qılıw; bar biznes processleriniń modelin qurıw; ERP sistemaların usınıw scenariylerin islep shıǵıw. Ishki jumıs – hár qıylı jetkizip beriwshiler usınıs etip atırǵan sheshimlerdi kórip shıǵıw hám bahalaw.

Buyım:

- maǵlıwmatlar bazaları serverleri, (3 baǵanalı klient-server arxitekturası ushın) qollanbalar, (Internet te óz-ózine xızmet kórsetiw ushın qollanbalardı ámelge

asırıwda) web-serverler ushın komp`yuter támiynatı;

- talap etiletuǵın IT infradúzilmelerin hám maǵlıwmatlardı uzatıw qáwip-sizligine qoyılatuǵın talaplardı qollap-quwatlaw ushın kommunikaciya úskenesi;

- jańa paydalanıwshılar jumıs stanciyaların satıp alıw yamasa eskilerin jetilistiriw;

- basqa járdemshi komp`yuter támiynatı, sonıń menen birge maǵlıwmatlar xorın jıynaw quralları, printerler, faks-modemler hám t. b.

Sistema PT:

- serverler ushın operaciyalıq sistema;

- jumıs stanciyaları ushın operaciyalıq sistema;

- maǵlıwmatlar bazaların basqarıw sisteması.

Ámeliy PT:

- ERP sistemasına licenziya;

- qosımsha PT ushın licenziya, eger talap etilse, biraq satıp alınıp atırǵan ERP sistemasında talap qılınatuǵın funkcionallıq bolmasa:

- finanslıq esabattı konsolidaciya qılıw sisteması;

- uzaq hám qısqa múddetli byudjetlerdi tayarlaw hám orınlanıwın qadaǵalaw sisteması;

- hújjetler aylanısın basqarıw sisteması;

- qálegen esabatlardı islep shıǵıw hám tarqatıw sisteması, bunnan tısqarı OLAP quralları hám t. b.

Sistemanıń bahası jumıs ornı ushın 1500 dan 5000 AQSh dollarına shekem terbeliwi múmkin. Bunda eń qımbat sistemalarda, máselen, SAP R/3 da, funkcionallıqtıń zárúr dárejesinen azǵana artıqmashılıq bar, yaǵnıy ortasha bazarǵa tiyisli kóplegen kompaniyalar tárepinen paydalı esaplanısa da, talap etilmeytuǵın funkcionallıq ushın haqı tólewge tuwrı keledi. Jumıs ornı ushın ortasha mánisi 2000\$ AQSh dollardı quraytuǵın sistemalar, máselen, Microsoft Navision Axapta, kóbinshe funkcionallıqtıń optimal toplamına iye hám paydalı funkcionallıq hár bir jańa versiyasında asıp baradı, bunda ónim bahası ámelde ózgermeydi.

Sırtqı konsalting

Eger sheshim hár qıylı jetkizip beriwshiler tárepinen usınıs etilgen bolsa, usınıs, islep shıǵarıwshılardıń sáykesligin analiz qılıw ushın úshinshi firmalardı tartıw qárejetleri júzege keliwi múmkin.

Ishki jumıs -

- kompaniya huquqiy xızmetiniń jumısı;

- jetkizip beriwler bóliminiń jumısı.

Buyım – qosımsha texnikanı jáne satıp alıw múmkin; bul kóbinshe ónimdarlıqtıń talap qılınıp atırǵan dárejesine erisiw ushın ERP sistemasınıń MBBS serverleri hám qollanbalarına bolǵan talapların jeterlishe bahalay almaslıq penen baylanıslı.

Sırtqı konsalting – sistemanı islete baslaw, bunnan tısqarı kelesi processlerdi modellestiriw, sistemanıń dizaynı, paydalanıwshılardı oqıtıw, sistemanı sınavdan ótkiziw, maǵlıwmatlardı tayarlaw hám júklew, paydalanıwshılardı jańa sistemada islewge ótiw processinde qollap-quwatlaw boyınsha barlıq isler kompleksi.

Ishki jumıs – kelesi processlerdiń modelin islep shıǵıw hám tastıyıqlaw, jańa

sistemada islewge oqıtıw ushın islewshiler waqtı, sistemanı sınawdan ótkiziwde qatnasıw.

Shama menen sistemanı engiziw bahanı ortasha bazar sistemaları ushın programmalıq támiynattıń mánisi penen salıstırǵanda, 1:1,5 qatnasta hám iri bazar sistemaları ushın 1:3 qatnasta bahalaw múmkin. Bunda SAP R/3 sıyaqlı sistemada ónimniń ózine túser bahası, máselen, Axapta sistemasına qarata júdá joqarı boladı; bir jumıs ornın engiziwdiń salıstırma mánisi SAP da 5 márte joqarı.

Sistemanı tańlawda oǵan tez ózgeriwshen bazar usınısları sharayatında gumansız zárúr bolatuǵın ózgerisler kiritiw qanshalıq kóp miynet talap etiwın bahalaw lazım. Quramalı dúzilgen ishki processli sistemada bunday túrdegi ózgeriwlerdi orınlawǵa júdá kóp miynet ketedi. Bunnan tısqarı, kónligiw processin ańsatlastırıw ushın ornatılǵan qolay programmalastırıw tiliniń barlıǵına itibar beriw kerek. Microsoft Business Solutions nızamshılıqqa tolıq sáykes keletuǵın sistemalardı jetkizip beredi. Biraq sistema qansha quramalı bolsa, usı sáykeslikti oraydan turıp támiyinlew sonsha qıyın boladı. Sonday qılıp, quramalı sistemalarda, ádette, sáykeslik wazıypaları ishki personal yamasa engiziwdi ótkizip atırǵan kompaniya tárepinen sheshiledi. Eki jaǵdayda da bunday sistemanı isletiwde klient ushın iyelik etiw mánisi asadı.

Sistemanı isletiw processinde sistemanı qollawdıń shólkemlik kólemin keńeytiw zárúrligi payda boladı, bul buyım, sistema hám ámeliy programmalıq támiynat ushın qosımsha qárejetlerdi talap etedi.

Sırtqı konsalting – hár qıylı túrdegi wazıypalardı sheshiw ushın talap qılınadı:

- jańa xızmetshilerdi oqıtıw;
- maǵlıwmatlardı tekseriw;
- esabatlardıń jańa formaların islep shıǵıw;
- aymaqlıq nızamshılıqtıń ózgeriwi menen baylanıslı ózgerislerdi engiziw;
- jańa baǵdarlar, bólimler hám basqalardıń payda bolıwı menen baylanıslı sistemanıń jańa funkciyaların engiziw.

Ishki jumıs -

- sistemanı qorshap turǵan infradúzilme; bunnan tısqarı buyım, operaciyalıq sistemalar, MBBS serverleri, jumıs qábiletin qollap-quwatlaw;
- ERP sistemasınıń basqa qollanbalar menen integraciyası quralların qollap-quwatlaw;
- maǵlıwmatlardıń birdeyine xorların jıynaw.

Waqt ótiwi menen sistemanı tek ǵana aymaqlıq tárepten keńeytiw, yaǵnıy onda islewshi personaldıń sanın asırıw, bálkim sistemanı qollawdıń funkcional tarawların keńeytiw de talap qılınadı, bul buyım, sistema hám ámeliy programmalıq támiynat ushın qosımsha qárejetlerdi talap etedi. Sonıń ushın proekt boyınsha qárejetlerdi rejlestiriwde sistema rawajlanıwınıń barlıq múmkin bolǵan ózgerislerin kózde tutıw júdá áhmiyetli.

Sırtqı konsalting

- biznes processlerdiń reinjeniringi;
- sistemanıń bólimin yamasa tolıq qayta engiziw.

Ishki jumıs – az yamasa kóp kólemde, tap sistemanı engiziw pro-

cessindegidey.

Buyım hám sistemaniń programmalıq támiynatı onıń apparat platforması, islep atırǵan operaciyalıq sistemalar hám sistema isleytuǵın MBBS óz tarawındaǵı industrial standart hám ERP sisteması islep shıǵarıwshıları arasında qanshalıq tarqalǵanlıǵı esaplanadı. Eger sonday bolsa, keyingi sistemani satıp alıw kompaniyaǵa arzanıraqqa túsiwi anıq. Sırtqı konsalting-maǵlıwmatlardı jańa sistemaǵa kóshirip ótkiziw hám transformaciya qılıwdı shólkemlestiriw qanshelli quramalı bolıwı hám kóp miynet talap qılıwında.

Eger kompaniyanıń proektti engiziw menen baylanıslı táwekelshiligi kórip shıǵılmasa, sistemaniń rejedegi jalpı mánisin esaplaw tolıq bolmaydı, sebebi olardı minimallastırıw yamasa olardıń haqıyqatında da aldın alıw isleri kompaniya ushın qosımsha resurslardı sarıplawdı ańlatadı, bulardıń tiykarǵıları:

1) aǵımdaǵı yamasa talap etiletuǵın biznes processler ushın PT funkcionallıǵınıń sáykes emesligi:

a) «kóp tólew» – jaqın keleshek (~ 2 jıl)te isletilmeytuǵın funkcionallıqqa haqı tólenedi yamasa

b) «kúshsiz sistema» – PT talap etilgen processlerdi avtomatlastırıw ushın zárúr funkcionallıqqa iye emes;

2) sistemani engiziw smetasınan asıp ketiw (másláhát xızmetleri):

a) proekt kólemlerin jeterlishe bahalay almaslıq,

b) óz insan resursların artıqsha bahalap jiberiw: talap etilgen qánigelerdi jallawdıń ilajı joqlıǵı, proektte qatnasıw ushın waqıt ajratıwdıń ilajı joqlıǵı hám, nátiyjede, jeterli bolmaǵan professional tayarlıq,

c) engiziw proektin qanaatlandırarsız tárizde basqarıw;

3) engiziwdiń iterativ processı:

a) uzaqqa sozılatuǵın engiziw jaǵdayında, biznesti júritiwdiń jedelli baǵdarları hám usılları (turaqsız sharayatta) ózgeriwi múmkin, Demek engizilgen sistema onı isletiwge tapsırıw waqtında biznestiń sol waqıttaǵı talaplarına sáykes kelmeydi,

b) biznes-processlerdi keyinshelik sistemaniń funkcionallılıǵına ótkiziw ushın biznes-processlerdi júdá tolıǵıraq qayta islewdi talap qılatuǵın sistema kárxanaǵa ishki processlerdi bazardıń sırtqı shártlerine sáykeslendiriw ushın «tezde» qayta qurıwǵa imkaniyat bermeydi;

4) kárxanada jumıs nátiyjeliginiń páseyiwi:

a) personaldıń ózgerislerge qarsı shıǵıwı,

b) sistemadaǵı ishki informaciya aǵımların, hátteki óz tarawında dún`ya tájiriybesiniń eń jaqsı utısları bolsa da, aymaqlıq sharayatlarda tolıq yamasa ulıwma qollap bolmaydı,

c) engiziwdiń uzaq processı oǵan kárxana ekspertleriniń hár dayım hám bunnan tısqarı uzaq waqıt bánt etiliwi talap etiledi,

d) quramalı sistema uzaq oqıtıwdı hám tájiriybesiz sońǵı paydalanıwshılardıń beyimlesiwine kóp waqıt talap etedi.

Biznes ushın qızıqlı usı bólimniń juwmaǵında sońǵı payıttaǵı eń belgili ERP-konkurentler: Microsoft Navision Axapta hám SAP R/3 ne toqtap ótiw lazım edi. PT ushın licenciya, texnikalıq qollap-quwatlaw, MBBS, server úskenesiniń mánisi

sıyaqlı baha parametrlerin analizlew ústinde toqtap otırmaymız, bul sistemalardı engiziw boyınsha bir neshe túsinikler berip ótemiz.

Kóp funkcionallıqtıń barlıǵı ERP sisteması ushın úlken utıs esaplanadı, biraqta sonday bolıwı mumkin, olardıń eń pátlisi ápiwayı kal`kulyator yamasa salıq esabatın tayarlaw quralı sıpatında isletiliwi de múmkin. Bul jerde bir neshe sebepler bolıwı múmkin – engiziwdi ámelge asırıwshı másláhátshi kompaniyanı natuwrı tańlawdan baslap proektin maqset hám wazıypaların natuwrı ańlatıwǵa shekem. «Házir satıp alamız, bolatuǵın bolsa, bolsın, kerek bolıp qalar yamasa keyin bir gáp bolar», - sıyaqlı sebepler bolsa kóbinshe jeterlishe bahalanbaytuǵın qosımsha resurslar sarıplanıwına alıp keledi.

Engiziw kompaniyanıń biznes-processlerinde áhmiyetli ózgerisler júz beriwın kózde tutadı, bul ózgerisler engiziw usılları hám aǵımdaǵı etilgen ERP-sistemasınıń bar funkcionallıǵı aqıbetinde júz beredi. SAP R/3 kategoriyasındaǵı sistemalar ushın ulıwma qabıl qılınǵan engiziw ámeliyatı – kompaniyadaǵı processlerdi sistemanıń bar bay funkcionallılıǵına tartıw, bul bolsa óz-ózinen kompaniya engiziw proektin basqarıw qárejetleriniń sezilerli asıwına, bunnan tısqarı, qatań ámelge asırılǵan algoritmlerge muwapıq óz processleriniń ózgeriwlerine alıp keledi.

Ortasha kategoriyadaǵı derlik barlıq sistemalardı da tiykarınan, bul kategoriyanıń jaqsı wákilleri sıpatında MS Navision Attain hám Axapta sistemaların engiziw usıllarına kárxananıń talap etilgen processlerine beyimlesiwshiligi bastan mólsherleniwi tán boladı, yaǵnıy engiziw fokusu sistemanıń funkcionallılıǵına emes, buyırtpashınıń processlerine qaratılǵan. ERP-sistemasında integraciya qılınǵan, joqarı dárejeli hám tolıq funkcional islep shıǵıw ortalıǵı bar bolǵanında bolsa engiziw komandasınıń qolınan shıqqan haqıyqıy sanaat dóretpesi bolatuǵın sistemanı jaratıw múmkin.

Sistema qárejetlerin kóbeytiwshi jáne bir áhmiyetli tárep - engiziw proektinde isleytuǵın hám keyin sistemanı qollap-quwatlaytuǵın sistema funkcionallılıǵınıń hár qıylı tarawları boyınsha qánigeler sanı esaplanadı. Sistemanıń funkcionallılıǵı qanshama úlken bolsa hám ol qansha keń hám universal esaplanısa da, onı biletuǵın qánigeler sonshalıq tar tarawda qánigelesken boladı hám olar miynet bazarında sonsha qımbat turadı. Sonıń ushın, bir qıylı wazıypanı sheshiw proektinde qatnasıp atırǵan funkcional qánigeler sanı MS Navision Axapta ne qaraǵanda SAP R/3 hám Oracle e-Business te kóbirek boladı. Ámelge asırılǵan proektlerdiń kóplegen rejelerin analiz qılıw tiykarında bunday asıw koefficienti 250% ne jaqındı quraydı.

Bunnan tısqarı, ERP sistemasın tekst redaktorları, elektron kesteler, pochta xızmetleri, hújjetler aylanıwı sistemaları hám basqalar sıyaqlı kompaniyada isletiletuǵın basqa back-office hám front-office qollanbaları menen birgelikte isletiw hám integraciya etiwdiń zárúrliǵı haqqında umıtpaslıq kerek. Komp`yuter texnologiyalarınń kóplegen tarawlarında de-fakto standartı esaplanatuǵın Microsoft tıń birden-bir texnologiyaların isletiw Microsoft Navision Attain hám Axapta sistemaların olardıń básekeshilerinen sezilerli dárejede ajratıp kórsetedi.

Sonı yadta tutıw zárúr, kárxananıń kompleks basqarıw sistemasın tańlawı ápiwayı nárse emes, kópshilik jaǵdaylarda bul pul máselesi emes – ERP sistemasın engiziwge úlken muǵdarda resurslar investiciya etiwdiń kerekligi yamasa kerek

emesligi bul kompaniyanıń bazarдаǵı básekege shıdamlılıǵın hám jetekshiligin qollap-quwatlaw máselesi. Sistemaǵa sarıplangán investiciyalardıń qaytıwı kompaniyanıń jańa biznes processindegi qábileti penen anıqlanadı. Bul haqqında iyelik etiw qárejetlerin rejelestiriw hám esapqa alıw lazım.

3-BAP. TARMAQ TEXNOLOGIYALARININ TIYKARLARI



- 3.1. Ashıq sistemalardıń óz-ara baylanıs modeli
- 3.2. Tarmaqtaǵı qurılımalardıń óz-ara baylanısın shólkemlestiriw
- 3.3. Komp`yuter tarmaqlarında maǵlıwmatlar menen islew texnologiyaları
- 3.4. Maǵlıwmatlarǵa bólistirilgen qayta islew beriwdiń ortalıǵında islew texnologiyası
- 3.5. Sorawlarǵa qayta islew beriwdiń bazalıq texnologiyaları

Informaciya texnologiyaların qollawdın eń áhmiyetli tarawlarından biri - **telekommunikaciya** hám **baylanıs** tarmaǵı esaplanadı. Bul jerde informaciya sistemaları informaciya aǵımların basqarıp hám trafikti tártipke salıp baylanıs tarmaǵınıń úzliksiz islewin támiyinleytuǵın zárúr qural esaplanadı. Tórende keltirilgen maǵlıwmatlar tek ǵana telekommunikaciyalardaǵı IT dun`yasına názer salıwǵa imkaniyat beredi. IT dan paydalanıwdıń barlıq táreplerin tek ǵana úshinshi hám tórtinshi kurslarda oqıtılǵan oqıw kurslarında jeterli dárejede tolıq úyreniw múmkin.

3.1. Ashıq sistemalardıń óz-ara baylanısı modeli.

Esaplaw Texnikası qurallarınıń rawajlanıwı, kóbinese jeke komp`yuterlerdiń payda bolıwı jergilikli *esaplaw tarmaǵı* (JET) dep atalatuǵın jańa tiptegi informaciya-esaplaw sistemalardıń jaratılıwına alıp keldi.

JET islep shıǵarıwdı avtomatlastırılǵan proektlestiriw hám texnologiyalıq tayarlaw sistemaları, islep shıǵarıw hám texnologiyalıq birlespelerin basqarıw sistemaları, firma sistemaları, bort basqarıwı sistemaları hám basqalarda keń qollanbaqta. JET hár qıylı islep shıǵarıw bólinbelerin basqarıwdıń quramalı sistemaların qurıwda nátiyjeli usıl esaplanadı. JET medicina , awıl xojalıǵı, tálim, pán hám basqa tarawlarda jedel engizilmekte.

Jergilikli tarmaq – (LAN – Local Area Network), bul at onsha úlken bolmaǵan territoriya (bir kárxana, ofis, bir xana)da jaylasqan komp`yuterlerdiń birlesiwine sáykes keledi. JET ushın bar standartlar (tiyislishe Ethernet hám ARCNET) 2,5 km den 6 km ge shekem bolǵan aralıqtaǵı komp`yuterler arasında baylanıstı támiyinleydi.

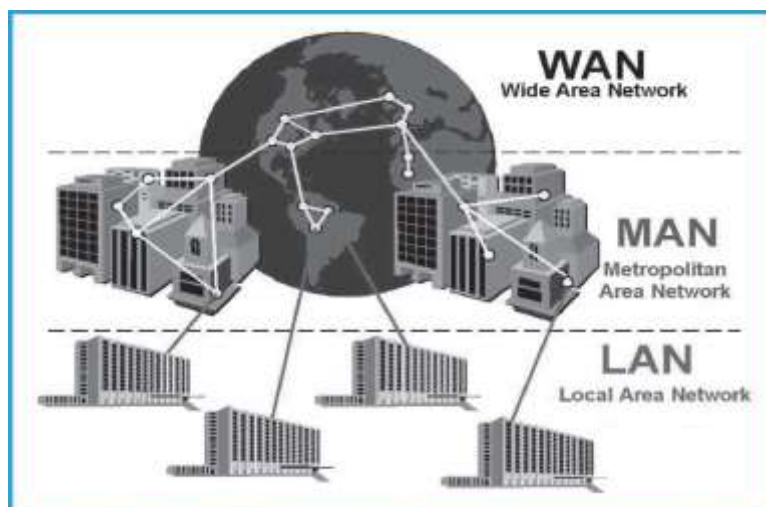
JET – komp`yuterler, basqa periferiya qurılımları (printerler, disk kontrollerleri hám basqalar)nıń baylanısın támiyinleytuǵın hám olardı ulıwma disk yadınan, periferiya qurılımlarınan birgelikte paydalanıwǵa, maǵlıwmatlar menen almasıwǵa imkaniyat beretuǵın apparat quralları hám algoritmler kópligi .

Házirgi waqıtta informaciya-esaplaw sistemaları 3 tiykarǵı tipte bolıwı qabıl qılınǵan (3.1- súwret):

- **LAN** (Local Area Network) – kárxana, shólkem, bir shólkem shegarasındaǵı jergilikli tarmaq;

- **MAN** (Metropolitan Area Network) qala yamasa zonalıq tarmaq, yaǵnıy kalla, awıl hám usı sıyaqlılar shegarasındaǵı tarmaq;

- **WAN** (Wide Area Network) – mámleket, materik, pútin dun`ya abonentlerin baylanıstırıwshı global tarmaq.



3.1-súwret. Informaciyalıq esaplaw sistemalarınń túrleri

Maǵlıwmatlardı uzatıw quralları bir kompaniyaǵa tiyisli bolǵan hám tek ǵana

usı kompaniya zárúrligine isletiletuǵın informaciya sistemaların *Kárxana kólemindegi tarmaq* yamasa *Korporativ tarmaq (Enterprise Network)* dep ataw qabıl qılınǵan. Islep shıǵarıw kárxanalarınń jumısın avtomatlastırıw ushın kóbinshe MAP/TOP protokolları bazasındaǵı sistemalar isletiledi:

MAP (Manufacturing Automation Protocol) – islep shıǵarıw kárxanaları, zavodlar ushın tarmaq (konstruktorlıq bólimleri hám islep shıǵarıw, texnologiyalıq cexlardıń isleri avtomatlastırıladı). MAR detaldı islep shıqqan konstruktordan bul detal` tayarlanatuǵın buyımǵa bolǵan birden-bir texnologiyalıq baylanıstı jaratıwǵa imkaniyat beredi.

TOP (Technical and Office Protocol) – texnikalıq hám administrativlik shólkemdi avtomatlastırıw protokolı.

MAR/TOR sistemaları – islep shıǵarıw kárxanasınıń jumısın tolıq avtomatlastıratuǵın sistema.

JET nıń tiykarǵı maqseti – EEM resursları: programmalar, periferiya qurılımlarınıń sáykesligi, terminallar, yadların bólistiriw. Demek, JET mánisi jalǵanıp atırǵan jumıs stanciyalarınń mánisine qarata kem bolıwı kerek bolǵan maǵlıwmatlardı uzatıwdıń isenimli hám tezletilgen sistemaǵa iye bolıwı kerek. Basqasha qılıp aytqanda, jiberilgen informaciya birliginiń mánisi jumıs stanciyalarında informaciyanı qayta islew bóliminen júdá tómén bolıwı kerek. Sonnan kelip shıǵıp, bólistirilgen resurslar sisteması sıpatında JET tómendegi principierge tiykarlanıwı lazım:

- birden-bir uzatıw ortalıǵı;
- birden-bir basqarıw usılı;
- birden-bir protokollar;
- sáykes moduldi shólkemlestiriw;
- informaciya hám programmalıq sáykeslik.

Xalıqaralıq standartlastırıw shólkemi (ISO) hár qıylı mámleketlerde jıynalǵan kóp mashinalı sistemalar tájriybesine tiykarlanıp, ashıq sistemalar arxitekturasınıń koncepciyasın – xalıqaralıq standartlardı islep shıǵıwda isletiletuǵın etalon modelin alǵa rawajlandıradı.

Bul model` tiykarında esaplaw tarmaǵı hár qıylı apparat hám programmalıq qurallardı óz ishine alǵan bólistirilgen esaplaw ortalıq sıpatında sáwlelenedi.

Vertikal boyınsha bul ortalıq hár birine tarmaq wazıypalarınan biri júkletilgen logikalıq adımlar qatarınan ibarat boladı.

Gorizontal boyınsha informaciya-esaplaw ortalıǵı ashıq sistemalar diziminiń talapları hám standartlarına juwap beretuǵın jergilikli bólimler (ashıq sistemalar)ge bólinedi.

Qanday da bir funkciyanı orınlaytuǵın hám ol yamasa bul dáreje quramına kiretuǵın ashıq sistema bólegi *ob`ekt* dep ataladı.

Bir adım *ob`ekt*leriniń óz-ara tásir etiwı ámelge asırılauǵın qaǵıydalar *protokolı* (baylanıs usılı) dep ataladı.

Protokollar tarmaq *ob`ekt*leri ortasında informaciya almasıw tártibin belgileydi. Olar óz-ara tásir etetuǵın jumıs stanciyalarına bir-birine shaqırıwlar jiberiw, maǵlıwmatlardı bayan qılıw, qáte hám zıyatların qayta islew hám basqa kóplegen hár qıylı funkciyalardı orınlawǵa imkaniyat beredi. Protokollardıń mánisi

anıq kórsetilgen arnawlı buyırıqlar hám olardı juwaplar menen tártipke salınğan almasıwlardan ibarat (Máselen, fizikalıq baylanıs adımın belgilew – maǵlıwmatlar blokların bir fizikalıq ortalıqta jalǵanǵan eki qurılma ortasında uzatıw).

Hár bir dáreje eki bólimge bólinedi:

- xızmetler specifikaciyası;
- protokollar specifikaciyası.

Xızmetler specifikaciyası *dáreje ne qılıwdı*, protokollar specifikaciyası bolsa – *ol bunı qanday qılıwdı* belgileydi.

Bunda hár bir belgili dáreje birden artıq protokolga iye bolıwı múmkin. Modelde isletiletuǵın kóp sandaǵı dárejeler informaciya-esaplaw processin ápiwayı quramlı bolimlerge ajratıwdı támiyinleydi. Óz náwbetinde, adımlar sanınıń asıwı qosımsha protokollar hám interfeyslerge sáykes turde qosımsha baylanıslardı jalǵaw zárúrligin keltirip shıǵaradı. Interfeysler (makrobuyırıqlar, programmalar) isletiletuǵın ashıq sistema imkaniyatlarına baylanıslı boladı.

Xalıqaralıq standartlastırıw shólkemi programmalıq dúzilisi de sáykes keletuǵın 7 (*dárejeli*) *basqıshlı modeldi* usınıs etti (3.2-súwret).

PT nıń hár bir basqıshı orınlaytuǵın funkciyaların kórip shıǵamız:

1. *fizikalıq* – fizikalıq kanal menen baylanıstı, baylanıstı biykar qılıwdı, kanaldı basqarıwdı ámelge asıradı, bunnan tısqarı maǵlıwmatlardı uzatıw tezligi hám tarmaq topologiyasın anıqlaydı.

2. *Kanallı* – jiberilgen informaciya massivlerin qosımsha simvollar menen shegaralaw hám jiberilgen maǵlıwmatlardı qadaǵalawdı ámelge asıradı. JET da jiberilgen informaciya bir neshe paketler yamasa xızmetkerlerǵa bólinedi. Hár bir paket derek mánzillerine hám jiberiletuǵın jerge, bunnan tısqarı qátelerdi anıqlaw qurallarına iye boladı.

3. *Tarmaqlı* – tarmaqlar (JEEM) ortasında informaciyanı uzatıw baǵdarın belgileydi, qátelerdi qayta islewdi, bunnan tısqarı maǵlıwmatlar aǵımın basqarıwdı támiyinleydi. Tarmaq dárejesiniń tiykarǵı wazıypası – maǵlıwmatlardı baǵdarlaw (tarmaqlar ortasında maǵlıwmatlardı uzatıw). Arnawlı qurılmalar – *baǵdarlaw-shılar (Router)* ol yamasa bul xabar qaysı tarmaq ushın arnalǵanlıǵın anıqlaydı hám onı belgilengen tarmaqlarǵa jiberedi. Tarmaq ishinde abonentti anıqlaw ushın *zveno mánzili (Node Address)* isletiledi. Tarmaqlar ortasında maǵlıwmatlardı uzatıw jolın anıqlaw ushın baǵdarlaǵıshlarda baǵdarlar arqalı maǵlıwmatlardı uzatıw izbe-izligin óz ishine alatuǵın *Marshrutlar kesteleri (Routing Tables)* qurıladı. Hár bir baylanıs jolı sońǵı tarmaq mánzili, keyingi baǵdarlaǵısh mánzili hám bul baylanıs jolı arqalı maǵlıwmatlardı uzatıw bólegin óz ishine aladı. Bólegin bahalawda aralıq baǵdarlaǵıshlar sanı, maǵlıwmatlardı uzatıw ushın kerek bolatuǵın waqıt, baylanıs liniyası boyınsha maǵlıwmatlardı uzatıwdı pul bóleginiń ózi esapqa alınıwı múmkin. Marshrutlar kestelerin qurıw ushın, kóbinshe, *vektorlar usılı*, yamasa statikalıq *usıl* isletiledi. Eń maqul baylanıs jolın tanlawda dinamikalıq yamasa statikalıq usıllar qollanıladı. Tarmaqlardı basqıshda paketlerdi uzatıw proceduralarınıń ekewinen biri qollanıwı múmkin:

• *datagrammalar* – yaǵnıy bunda xabardıń bir bólegi yamasa paket erkin ráwishte tarmaqta qalıplesken dinamika menen anıqlanatuǵın hár qıylı baylanıs jolları boyınsha adresatqa jetkizip beriledi. Bunda hár bir paket alıwshınıń mánzili

kórsetilgen tolıq bólegin óz ishine aladı. Bunday paketlerdi tarmaq boyınsha uzatıwdı basqarıw proceduraları datagramma xızmeti delinedi;

• *virtual` baylanıslar* – bunda barlıq xabardı jiberiwshiden alıwshıǵa uzatıw jolın ornatıw arnawlı xızmet paketi – baylanıs ushın soraw járdeminde ámelge asırıladı. Bunday jaǵdayda bul paket ushın baǵdar tańlanadı hám alıwshınıń baylanıs ushın tuwra juwabında barlıq keyingi grafikalıq (maǵlıwmatlar uzatıw tarmaǵındaǵı xabarlar aǵımı) ushın biriktiriledi hám onı sonday sol xabardıń basqa paketleri tárepinen keyinshelik isletiletuǵın tiyisli (baylanıs) virtual kanal(1) nomeri alınadı. Bir virtual kanal boyınsha uzatılatuǵın paketler *ǵárezsiz esaplanbaydı* hám sonıń ushın bir xabargá tiyisli pakettiń tártip nomerin óz ishine alǵan qısqartılǵan bólimin óz ishine aladı.

Kemshilikleri: datagrammalar menen salıstırǵanda ámelge asırıwdıń júdá qıyınlıǵı, xabarlardı ornatıw hám úziw menen baylanıslı qosımsha shıǵınnıń kó-beyiwi.

Sheshim . Datagramma rejimin quramalı dúzilmedegi tarmaqlardaǵı EEM sanı júdá kóp, tarmaqtıń ierarxıyalıq dúzilisi, isenimliligi, baylanıs kanalları boyınsha maǵlıwmatlardı uzatıwdıń tuwrılıǵı, pakettiń uzınlıǵı 512 baytdan kóp bolǵan tarmaqlar ushın isletiw abzalıraq.

4. *Transportlı* - tómengi (fizikalıq, kanallı, tarmaqlı) dárejelerin program-malıq qurallar menen ámelge asırılauı joqarı dárejeler menen baylanıstıradı. Bul dáreje tarmaqta maǵlıwmatlardı qalıplestiriw quralların olardı uzatıw qurallarınan ajratadı. Bul jerde informaciyanı málim uzınlıǵı boyınsha bóliw ámelge asırıladı hám jiberiletuǵın mánzil anıqlastırıladı. Transport dárejesi jiberilgen xabarlar ya-masa baylanıslardı mul`tiplikaciya qılıwǵa imkaniyat beredi. Xabarlardı mul`tiplikaciya qılıw xabarlardı bir waqıttıń ózinde bir neshe baylanıs liniyaları boyınsha uzatıwǵa imkaniyat beredi, baylanıslardı mul`tiplikaciyalaw bolsa – hár qıylı baylanıslar ushın bir neshe xabarlardı bir jiberiwde uzatadı.

5. *Seanslı* – bul basqıshda eki óz-ara baylanıs qılıp atırǵan paydalanıwshı ortasındaǵı baylanıs seansı basqarıw ámelge asırıladı (baylanıs seansınıń baslanıwı hám tamamlanıwın anıqlaydı: normal yamasa áhmiyetli; baylanıs seansınıń da, dawamlılıǵın hám rejimin anıqlaydı; maǵlıwmatlar uzatıwda aralıq qadaǵalaw hám qayta tiklew ushın sinxronlaw tochkaların anıqlaydı; baylanıs seansı dawamında qátelerden soń maǵlıwmatlar joytılmastan baylanıstı qayta ti-kleydi).

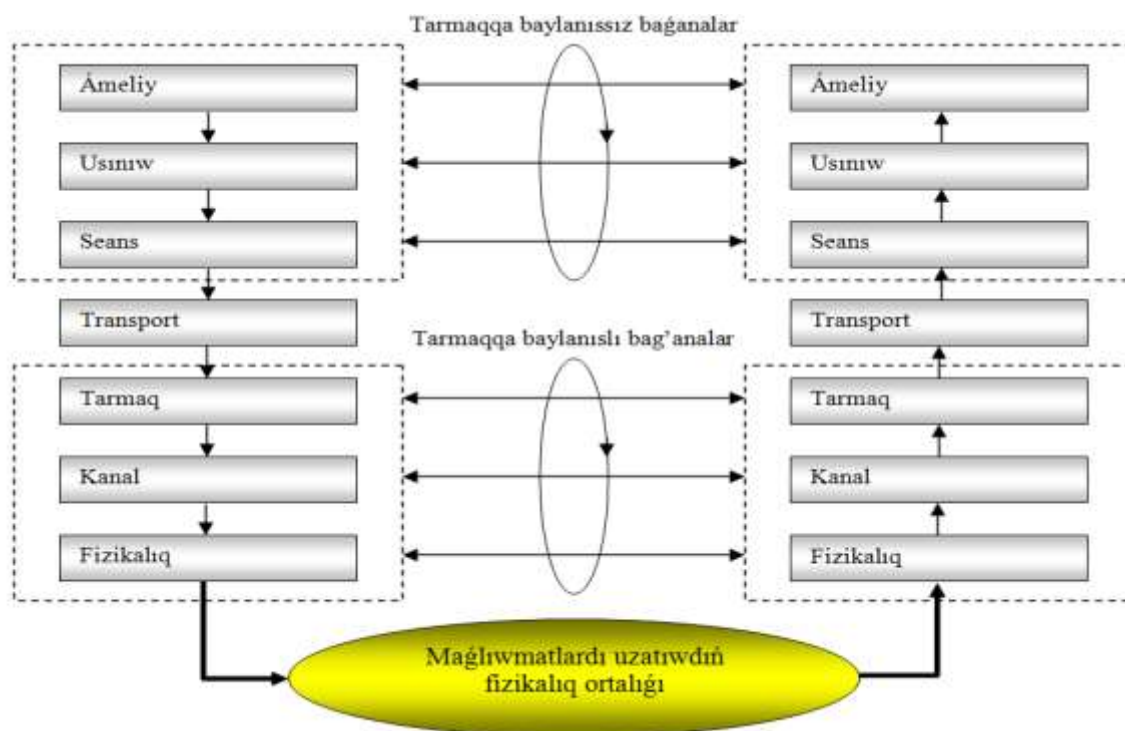
6. *Usınıs etiwli* – paydalanıwshı programması ushın zárúr formada maǵlıw-matlardı usınıs etiw, processlerdiń óz-ara tásir etiwın jaratıw hám bayan qılıw, maǵlıwmatlardı kodlaw/kodlardı ashıw, bunnan tısqarı, maǵlıwmatlardı kom-pressiya hám dekompressiya qılıwdı basqaradı. Jumıs stanciyalarında hár qıylı operaciyalıq sistemalar isletiliwi múmkin: DOS, UNÍX, OS/2. Olardıń hár biri óz fayl sistemasına, maǵlıwmatlardı saqlaw hám qayta islew formatlarına iye. Bul basqıshnıń wazıypası informaciyanı uzatıwda maǵlıwmatlardı informaciyalıq sistemada isletiletuǵın formatqa qayta ózgertiw esaplanadı. Maǵlıwmatlardı qabıl qılıwda maǵlıwmatlardı usınıs etiwdiń bul basqıshı keri qayta ózgertiwdi orınlaydı. Sonday qılıp, hár qıylı operaciyalıq sistemalar isletiletuǵın stanciyalar ortasında maǵlıwmatlar almasıwdı uyımlastırıw imkaniyatı júzege keledi. Maǵlıwmatlardı

usınıs etiw formatları tómendegi tárepleri menen parıqlanıwı múmkin:

- bitlerdiń izbe-iz keliw tártibi hám bitlerdegi belginiń ólshemi;
- baytlardıń izbe-iz keliw tártibi;
- belgilerdi usınıs etiw hám kodlaw;
- fayllar dúzilisi hám sintaksisi.

Maǵlıwmatlardı kompressiya qılıw hám jaylastırıw maǵlıwmatlardı uzatıw waqtın qısarttıradı. Jiberilgen informaciyanı kodlaw onı uslap alıwdan qorgawdı támiyinleydi.

7. *Ámeliy* – ámeliy tarmaq programmaları, xızmet kórsetiwshi fayllar onıń qálewinde boladı, bunnan tısqarı esaplaw, informaciya-qıdırıw isleri, informaciyanı logikalıq qayta ózgertiw, pochta xabarların uzatıw hám basqalardı orınlaydı. Bul basqıştıń bas wazıypası – paydalanıwshı ushın qolay interfeysti támiyinlew. Almasıw hár qıylı basqışlarda hár qıylı informaciya birlikleri: bitlar, xızmetkerler, seansli xabarlar, paydalanıwshı xabarları menen júz beredi.



JET da protokollar

JET in payda qılıw protokollar hám interfeyslar ierarxiasın óz ishine alıwshı processlerdi kóp basqışlı basqarıw principine tiykarlanadı. Fizikalıq kanaldı basqarıw (FKB) protokolı fizikalıq baylanıs kanalı arqalı maǵlıwmatlardı usınıs etiw forması hám uzatıw tártibin belgileydi, maǵlıwmatlardagı xızmetkerlerdiń bası hám aqırın belgileydi, kanaldıń ótkiziw qábiyetine sáykes tezlikte signallardı qalıplestiredi hám qabıl etedi.

Ekinshi (kanallı) dárejeden eki kishi dárejegenı bóliw múmkin: kanaldan erkin paydalanıwdı basqarıw (KPB) hám informaciya kanalın basqarıw (IKB).

KPB protokolı kanal arqalı maǵlıwmatlardı uzatıw tártibin, maǵlıwmatlardı tańlawdı belgileydi.

IKB protokolı maǵlıwmatlardıń tuwrılıǵın támiyinleydi, yaǵnıy

maǵlıwmatlardı uzatıwda tekseriw kodları qalıplesedi.

Kópshilik JET larda tarmaq dárejesiniń zárúrligi joǵaladı. Monokanallardı óz ishine alatuǵın bir neshe JET in komplekslewde oǵan qaratıladı.

Maǵlıwmatlardı uzatıwdı basqarıw (MUB) protokoli maǵlıwmatlar almasıw-daǵı processlerdiń zárúrlikleri hám basqarıwdıń tómengi basqışları payda qılatuǵın informaciya kanalınıń shekleniwleri ortasındaǵı parıqlardı joqqa shıǵaratuǵın transport interfeysin támiyinleydi. Joqarı dáreje – baylanıs seansın basqarıw (BSB), maǵlıwmatlardı usınıs etiwdi basqarıw (MUET), ámeliy programmalarǵı basqarıw (ÁPB) – protokolları óz funkciyaları boyınsha sáykes global tarmaq protokollarına usaydı, yaǵnıy terminallarınıń processler, programmalarǵı uzaqlasqan fayllardan erkin paydalanıw, fayllardı uzatıw, wazıypalardı uzaqtan turıp kirgiziw, grafikalıq informaciya menen almasıw hám basqalar ámelge asırıladı.

3.2. Tarmaqlardaǵı qurılımlardıń óz-ara baylanısın payda qılıw

Maǵlıwmatlarǵa qayta islewdi shólkemlestiriw usılı belgili tarmaq operaciyalıq sisteması tárepinen támiyinlep turılatuǵın paydalanıwshılardıń óz-ara baylanısına kóre informaciya sistemalarǵı eki túrin ajratıp kórsetiw múmkin:

- ierarxialıq tarmaqlar;
- klient/server tarmaqları.

Ierarxialıq tarmaqlarda maǵlıwmatlardı saqlaw, olardı qayta islew, paydalanıwshıǵa usınıs etiw menen baylanıslı barlıq wazıypalardı oraylıq komp`yuter orınlaydı. Paydalanıwshı oraylıq komp`yuter menen terminal járdeminde baylanıs etedi. Informaciyalardı kiritiw hám ekranga shıǵarıw operaciyaların oraylıq komp`yuter basqaradı.

Ierarxialıq tarmaqtıń abzallıqları:

- buzılmaстан islewdi, maǵlıwmatlardıń saqlanıwın támiyinlewdiń jaqsı islengen texnologiyası;
- informaciyanı qorǵaw hám jasırınılıqtı támiyinlewdiń isenimli sisteması.

Kemshilikleri:

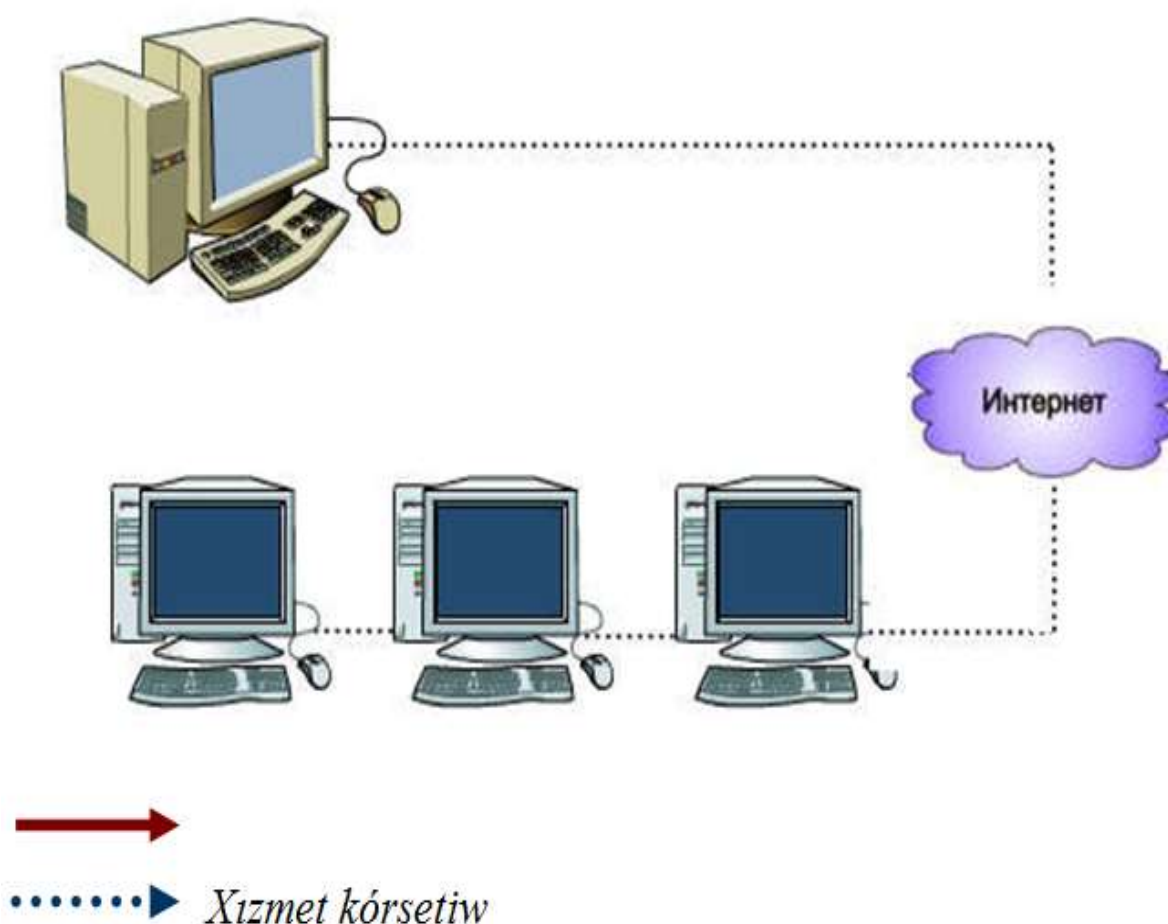
1. apparat hám programmalıq támiynatınıń mánisi, isletiw shıǵınıń joqarılıǵı;
2. tarmaqtıń tez islewi hám isenimliliginiń oraylıq komp`yuterge baylanıslılıǵı.

Klient/server sistemalarında maǵlıwmatlarǵa qayta islew eki ob`ekt: server hám klient ortasında bólistirilgen. **Klient** – bul wazıypa, jumıs stanciyası, paydalanıwshı. Ol server ushın soraw dúziwi, fayldı oqıwı, jazıwları izlewi hám t. b. lardı orınlawı múmkin. **Server** – sorawǵa qayta isleytuǵın qurılma yamasa komp`yuter. Ol maǵlıwmatlardıń saqlanıwı, bul maǵlıwmatlardan erkin paydalanıwdı shólkemlestiriw hám maǵlıwmatlardı klientke uzatıw ushın juwap beredi. Klient/server sistemalarında maǵlıwmatlarǵa qayta islew klient hám server ortasında bólistirilgen, sonıń ushın da klient hám server sıpatında paydalanatuǵın

komp'yuterlerdiń jumıs ónimine talap ierarxialıq sistemalardaǵıǵa qarata júdá tómen. Óz-ara baylanıstı shólkemlestiriw boyınsha klient/server usılınan paydalanıwshı sistemalardıń eki túrin ajratıp kórsetiw qabıl qılınǵan:

- teń huqıqlı tarmaq;
- server ajratılǵan tarmaq.

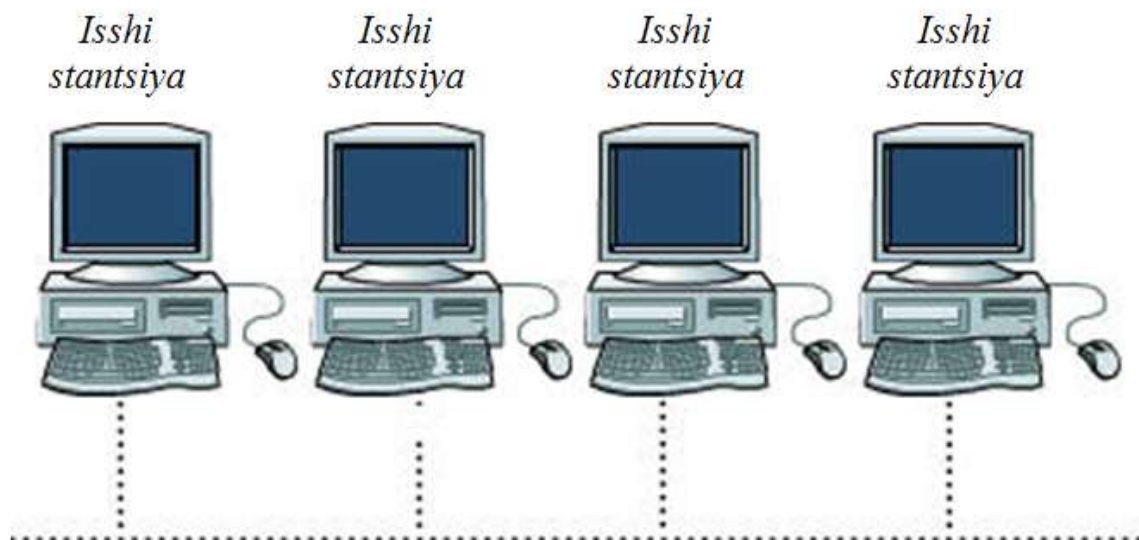
Teń huqıqlı tarmaq – bul jumıs stanciyalarınń óz-ara baylanısın basqarıwdıń birden-bir orayı bolmaǵan, maǵlıwmatlardı saqlawdıń birden-bir qurılıması bolmaǵan tarmaq (3.4 - súwret). Bunday tarmaqtıń operaciyalıq sisteması barlıq jumıs stanciyaları boyınsha bólistirilgen, sonıń ushın hár bir jumıs stanciyası bir waqıttıń ózinde server, klient sıpatında da funkciyalardı orınlanıwı múmkin. Paydalanıwshı bunday tarmaqta basqa jumıs stanciyalarına jalǵanǵan barlıq qurılımlar (printerler, qattı diskler hám basqalar) dan erkin paydalana aladı.



3.3 - súwret. Klient/server sistemasınıń islew principı

Abzallıqları: bahasınıń pásligi (tarmaqlarǵa jalǵanǵan barlıq komp'yuterlerden paydalanıladı hám tarmaqtıń islewı ushın zárúr PT bahasınıń ortashalıǵı); isenimliliktiń joqarılıǵı (bir ǵana jumıs stanciyası isden shıqqanda informaciyanıń tek ǵana bazı bir bólimlerden paydalanıw múmkin bolmaydı).

Kemshilikleri: tarmaqtıń isi bir waqıtta isletilip atırǵan stanciyalar sanı 10 nan artıq bolmaǵanda ǵana nátiyjeli boladı; jumıs stanciyaları óz-ara baylanısın nátiyjeli basqarıw hám informaciyanıń jasırınlıqtı támiyinleniwın shólkemlestiriwdiń qıyınlıǵı; jumıs stanciyaları PT tı jańalaw hám ózgeriwdiń qıyınlıǵı.

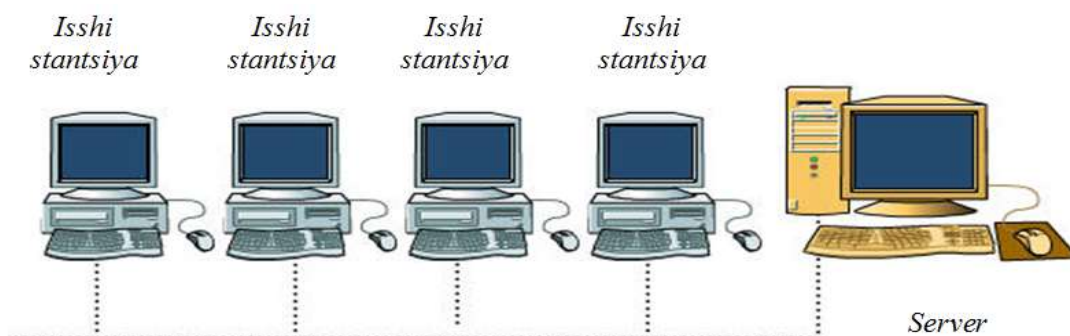


3.4 - súwret. Teń huqqlı tarmaq

Serveri ajratılğan tarmaq – bul jerde komp`yuterlerden biri **tarmaq serveri** – ulıwma paydalanatuǵın maǵlıwmatlardı saqlaw, jumıs stanciyaları ortasındaǵı óz-ara baylanıstı shólkemlestiriw, servis xızmetlerin ámelge asırıw funkciyasın orınlaydı (3.5-súwret). Bunday komp`yuterde operaciyalıq sistema orınlanadı hám barlıq ajratılatuǵın qurılımlar (qattı diskler, printerler, modemler hám t. b.) oǵan jalǵanadı, maǵlıwmatlardı saqlaw, tapsırmalardı baspadan shıǵarıw, tapsırmalardı aralıqtan turıp qayta islew jumısların orınlaydı. Jumıs stanciyaları server arqalı óz-ara baylanıs etedi, sonıń ushın bunday tarmaqlardı logikalıq shólkemlestiriwdi «jıldız» topologiyası tárzinde kórsetiw múmkin, bunda oraylıq qurılma server esaplanadı.

Abzallıqları: maǵlıwmatlardı qayta islewdiń tezligi joqarı (oraylıq komp`yuterdiń tez islew menen belgilenedi hám serverge bir waqıtıń ózinde bir neshe paydalanıwshıdan túsetuǵın sorawlarǵa qayta islew hám orınlawǵa mólsherlengen arnawlı tarmaq operaciyalıq sisteması ornatıladı); informaciyanı isenimli qorgaw hám sırlılıqtı támiyinlew sistemasına iye; basqarıwda teń huqıqlarǵa qaraǵanda ápiwayı boladı.

Kemshilikleri: bunday tarmaq server ushın ayrıqsha komp`yuter zárurlıǵı sebepli de qımbatraq; teń huqıqlıǵa qarata beyimlesiwshiligi júdá tómén.



3.5 - súwret. Serveri ajratılğan tarmaq

Serveri ajratılğan tarmaqlar júdá keń tarqalğan esaplanadı.: LAN Server, IBM Corp., VINES, Banyan System Inc., NetWare, Novell Inc bunday túrdegi tarmaq operaciyalıq sistemaǵa mısál boladı

Tarmaq qurılmalarınń óz-ara baylanısında maǵlıwmatlardı uzatıw usılları ayrıqsha áhmiyetke iye.

Buwinlar ortasında maǵlıwmatlar menen almasıwda **maǵlıwmatlardı uzatıwdıń úsh usılınan** paydalanıladı:

- simpleks (bir tárepke baǵdarlanǵan) uzatıw (televidenie, radio);
- yarımdupleks (informaciyanı qabıl etiw /uzatıw náwbeti menen ámelge asırıladı);
- dupleks (eki tárepke baǵdarlanǵan), hár bir stanciya bir waqıttıń ózinde maǵlıwmatlardı uzatadı hám qabıl qılıp aladı.

Maǵlıwmatlardı uzatıw ushın informaciya sistemalarında izbe-iz uzatıw eń kóp qollanıladı. Izbe-iz uzatıwdıń asinxron hám sinxron usıllarınan keń paydalanıladı.

Asinxron uzatıwda hár bir simvol ayrıqsha uzatıladı. Start bitleri qabıl etiwshini uzatıw baslanǵanlıǵı haqqında xabarlandırıladı. Soń simvol uzatıladı. Uzatıwdıń isenimliligin anıqlaw ushın juplılıq bitinen paydalanıladı (eger simvoldaǵı birlikler sanı taq bolsa juplılıq biti 1ge, keri jaǵdayda 0 ga teń boladı). Sońǵı bit - «stop bit» uzatıw tawsılǵanlıǵı haqqında signal beredi.

Abzallıqları: onsha quramalı bolmaǵan islengen sistema; onsha qımbat bolmaǵan (sinxronǵa qarata) interfeys úskenesi.

Kemshilikleri: ótkiziw qábiletiniń úshтен bir bólegi xızmet bitlerin uzatıwǵa sarıplanadı (start/stop hám juplılıq bitin); sinxronǵa qarata uzatıw tezliginiń onsha joqarı emesligi; qáteler kóp bolǵan jaǵdaylarda juplılıq biti járdeminde alınǵan informaciyanıń isenimliligin anıqlap bolmaydı.

Asinxron uzatıwdan maǵlıwmatlar menen waqtı-waqtı menen almasatuǵın hám maǵlıwmatlardı uzatıwdıń joqarı tezligi talap etilmeytuǵın sistemalarda paydalanıladı. Bazı bir sistemalar juplılıq bitinen simvol biti sıpatında paydalanadı, informaciyanı qadaǵalaw bolsa maǵlıwmatlar menen almasıw protokolları dárejesinde orınlanıwı (Xmodem, Zmodem, MNP).

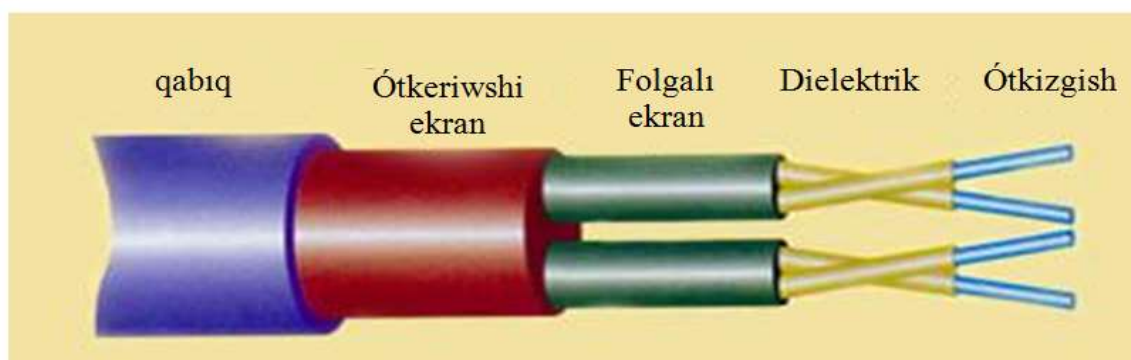
Sinxron usıldan paydalanılǵanda maǵlıwmatlar bloklap uzatıladı. Qabıl qılıwshı hám uzatqıshtıń jumısın sinxronlastırıw ushın blok aldınan sinxronlastırıw bitleri uzatıladı. Soń maǵlıwmatlar, qátelerdi anıqlaw kodı hám uzatıwdıń tawsılǵanlıǵı simvolı uzatıladı. Sinxron uzatıwda maǵlıwmatlar da simvollar, da bitlar aǵımı sıpatında uzatılıwı múmkin. Qátelerdi anıqlaw kodı sıpatında, ádette, *qátelerdi anıqlawdıń ciklik artıqshalıq kodı (CRC)* nan paydalanıladı. *Ol maǵlıwmatlar maydanı quramı boyınsha esaplap shıǵıladı hám qabıl qılınǵan informaciyanıń isenimliligin anıqlaw* imkaniyatın beredi.

Abzallıqları: maǵlıwmatlardı uzatıw nátiyjeliginiń joqarılıǵı; maǵlıwmatlardı uzatıw tezliginiń joqarılıǵı; qátelerdi anıqlawdıń isenimli ornatılǵan mexanizmi.

Kemshilikleri: júdá quramalı hám oǵan sáykes ráwishte júdá qımbatraq interfeys úskenesi.

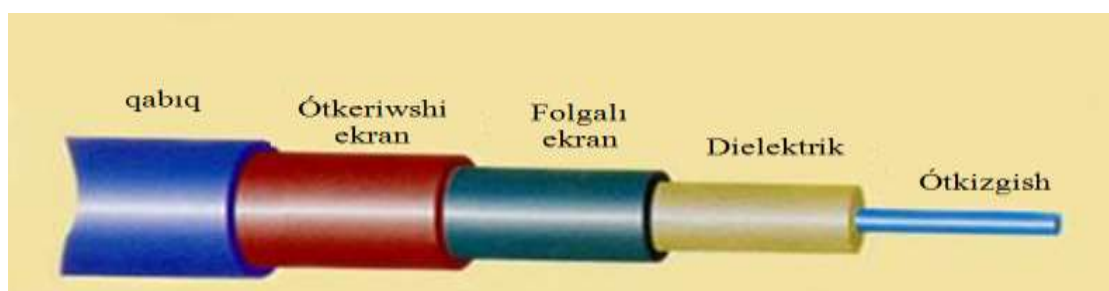
Tarmaqlardıń óz-ara baylanısında kommutaciya quralların kórip shıǵamız.

JET dı kabellerdiń qálegen tipi menen jaratıw múmkin. Eń arzan kabel` telefoniya paydalanılatuǵın esilgen sım juplıqtan ibarat bolǵan **orama jup** kabeli (3.6 - súwret). Ol **ekranlanǵan** hám **ekranlanmaǵan** bolıwı múmkin. Ekranlanǵan kabel` elektr magnit tásirlerine júdá shıdamlı boladı. Biraqta ámeliyatta kópshilik jaǵdaylarda ekranlanmaǵan kabelden paydalanıladı, sebebi bunday túrdegi kabelden telefon liniyaların ótkeziwde paydalanıladı hám ekranlanǵan kabelden júdá arzan. Kishi mekemeler ushın júdá qolay. Bul kabeldiń kemshilikleri signallardıń sóniw koefficienti joqarılıǵı hám elektrmagnit tásirlerine joqarı dárejede sezgirliǵı, sonıń ushın JET da orama juplıqtan paydalanıwda aktiv qurılımlar ortasındaǵı eń joqarı aralıq 100 metrge she boladı.



3.6 – súwret. Orama kabeldiń kórinisi

Koaksial` kabel`. Bul kabelden maǵlıwmatlar uzatıwdıń eki hár qıylı sistemada paydalanıw múmkin: signaldı modulyaciyalap hám modulyaciyalamastan uzatıw. Birinshi jaǵdayda cıfrlı signal JK den qanday formada uzatılса, onnan sonday formada paydalanıladı hám birden kabel` boylap qabıl etiw stanciyasına uzatıladı. Ol tezligi 10 Mbit/sek geshe hám eń joqarı tásir radiusi 4000 m bolǵan bir ǵana uzatıw kanalına iye. Ekinshi jaǵdayda cıfrlı signal analoglı signalǵa aylandırıladı hám ol qabıl etiw stanciyasına jónetiledi, ol jerde jáne cıfrlı signalǵa aylandırıladı. Signaldı aylandırıw operaciyasın modem (modulyator/demodulyator) orınladı; hár bir stanciya óz modemine iye bolıwı kerek. Maǵlıwmatlardı uzatıwdıń bul usılı kóp kanallı (onlap kanallar boyınsha uzatıwdı támiyinleydi, onıń ushın tek ǵana bir ǵana kabelden paydalanadı) esaplanadı. Bunday usıl menen dawıslardı videosignallardı, maǵlıwmatlardı uzatıw múmkin. Kabel` uzunlıǵı 50 km geshe jetiwi múmkin. Signallardı modulyaciyalap uzatıw modulyaciyalamastan uzatıwǵa qarata júdá qımbat turadı. Sonıń ushın úlken kárxanalar ortasında maǵlıwmatlardı uzatıwda onnan paydalanıw júdá nátiyjeli boladı.



3.7 – súwret. Koaksial` kabeldiń kórinisi

Optik talshıqlı kabel` AET da paydalanatúǵın eń jańa texnologiya esaplanadı. Bunda informaciya tasıwshı jarıqlıq nurı boladı, ol tarmaq tárepinen ózgeriledi hám signal formasın aladı. Bunday sistema sırtqı elektr tásirlerine shıdamlı hám sonıń ushın maǵlıwmatlardı tez (2 Gbit/s gacha) hám qátesiz uzatıw múmkin boladı hámde jiberilgen informaciyanıń jasırınlıǵın támiyinleydi. Bunday kabellerde kanallar sanı júdá kóp boladı. Maǵlıwmatlar tek ǵana simpleks rejiminde uzatıladı, usı sebepli maǵlıwmatlar menen almasıwdı shólkemlestiriw ushın qurılmanı eki optik talshıqlı menen jalǵaw zárúr (ámeliyatta optik talshıqlı kabel` hámme waqıt jup talshıqlı boladı). Kemshilikleri qatarında mánisi joqarılıǵı hám jalǵaw quramalılıǵın kórsetiw múmkin.

Mikro tolqın diapazonındaǵı radiotolqınlardan **sımsız jergilikli tarmaq** (SJT)larda uzatıw quralı sıpatında yamasa JET ortasındaǵı baylanıs ushın kópirlar yamasa shlyuzlar ortasında paydalanıladı. Birinshi jaǵdayda stanciyalar ortasındaǵı eń joqarı aralıq 200-300 metrdi quraydı, ekinshi jaǵdayda bul aralıq tuwrıdan-tuwrı kórinip turatúǵın bolıwı kerek. Maǵlıwmatlardı uzatıw tezligi – 2 Mbit/s shekem. SJT lar jergilikli tarmaqlardı rawajlandırıwda nátiyjeli baǵdar esaplanadı. Olardıń abzallıǵı – ápiwayılıǵı hám mobilligi. Kabel` sımların ótkiziw hám mantaj qılıw menen baylanıslı mashqalalar joǵaladı. Jumıs stanciyalarında interfeys plataların ornattıwdıń ózi jeterli hám tarmaq islew ushın tayar boladı. SJT dıń keń rawajlanıwına bunday tarmaqlar ushın standartlardıń joqlıǵı tosqınlıq qıladı. Hár qıylı firmalar tárepinen orınlangan bar SJT lar ádette, óz-ara tolıq bir-birine sáykes kelmeydi. Házirgi waqıtta bul - IEEE 802.11 protokolına xalıqaralıq standartlar qabıl qılınǵan.

Kommutaciya tarmaǵı óz ishine telefon, koaksial` kabel`, joldaslı baylanıs kanallarınan paydalanatúǵın fizikalıq (magistral) baylanıs kanalları menen jalǵangan kóplegen serverler hám EEM lerdi aladı. Informaciyanı uzatıw usılına kóre, esaplaw tarmaqları kanallardı kommutaciyalaw tarmaqları, xabarlardı kommutaciyalaw tarmaqları, paketlerin kommutaciyalaw tarmaqları hám integral tarmaqlarǵa bólinedi. Bul usıllardıń hár biri óz abzallıqları hám kemshiliklerine iye. Kanallardı kommutaciyalaw tarmaqlarının abzallıǵı onı ámelge asırıwdıń ápiwayılıǵında, kemshiligi bolsa kanallardan paydalanıw koefficientiniń pásligi, maǵlıwmatlardı uzatıw qunınıń joqarılıǵı, basqa paydalanıwshılardıń uzaq waqıt kútip qalıwı sıyaqlılardan ibarat. Xabarlardı kommutaciyalawda maǵlıwmatlar (xabarlar)dı uzatıw kanal bosaǵannan soń, ol alıwshınıń mánziline jetip bargansha ámelge asırıladı. Hár bir server xabarlardı qabıl etiw, tekseriw, toplaw, baǵdarlaw hám uzatıwdı ámelge asıradı. Bul usıldıń kemshiligi informaciya uzatıw tezliginiń tómennligi, paydalanıwshılar ortasında dialog alıp barıw imkaniyatı joqlıǵınan ibarat. Abzallıqlarına informaciya uzatıw qunınıń pásligi hám uzatıwdı tezlestiriw sıyaqlılardı kiritiw múmkin. Paketli kommutaciyalaw dúzilisi onsha úlken bolmaǵan belgilengen paketlar (xabarlardıń bir bólegi) menen almasıwdı kózde tutadı, olar kommutaciya buwınlar nábwetler payda bolıwǵa imkaniyat bermeydi.

Abzallıqları: tez jalǵanıwı, isenimlilik, tarmaqlardan paydalanıw nátiyjeligi. Bul usılda paketlerdi uzatıw mashqalası belgilengen baǵdarlaw usılı sheshiledi. Ol baǵdarlar kestesi bolıwın kózde tutadı, onda bir paydalanıwshıdan ekinshisine

bağdar kórsetilgen boladı. Kanallar, xabarlar hám paketler kommutaciyasın ámelge asırıwshı tarmaqlar integraciyalasqan dep ataladı. Bunday tarmaqlarğa házirgi waqıtta islep shıǵılǵan ATM (Asynchronous Transfer Mode-Uzatıwdıń asinxron rejimi) jańa tarmaq texnologiyaları kiredi.

ATM – bul kommunikacion texnologiya bolıp, hár qıylı tiptegi informaciya-lardı uzatıw ushın paketlar hám kanallardı kommutaciyalaw principlerin birlestiredi. ATM – (uzatıwdıń asinxron rejimi), bul texnologiya sóylew, maǵlıw-matlar hám videoinformaciyalardı birden-bir cıfrlı formada baylanıstıń bar bir ǵana kanalı boyınsha integraciyalanǵan jaǵdayda uzatıwdı kózde tutadı. Bul payda-lanıwshıǵa berilgen baylanıs kanalın ótkiziw polosası boyınsha sheklewlerden bas keshiw, kanallardan jiberilip atırǵan informaciya túrine kóre bólistiriwden bas keshiw hám kórsetiletuǵın xızmetler ortalıǵın júdá keńeytiw imkaniyatın beredi. Jańa texnologiyalıq tiykarǵı qolaylıqların uzatılauıǵın informaciyanıń qandayda bir túrine orientaciyalıq joqlıǵı esaplanadı. Hár qıylı informaciya dereklerinen alınǵan hám ATM shegarasında birlestiretuǵın informaciya aǵımları ótkiziw po-losasına talaplar boyınsha bir-birlerinen keskin parqlanadı. Eger JET maǵlıw-matları kópshilik jaǵdaylarda paketlerdi jetkizip beriwdiń kepillengen waqtın hám tiyisli baylanıs kanalınıń ótkiziw polosası turaqlılıǵın talap qılmaıdı, kabel` televi-deniesi sisteması hám sóylewlerdi interaktiv rejimde uzatıw bolsa bul shártsiz ulıwma bar bolmaıdı. Sonıń ushın ATM tarmaǵında jalǵanıwdı támiyinlew proce-durası aldınan qanday túrdegi informaciya uzatılauın, talap etiletuǵın ótkiziw po-losasın hám baylanıs kanalın bánt qılıp turıw ústinligin anıqlawdı kózde tutadı, bul buwınlar ortasındaǵı baylanıs kanallarına tusetuǵın júkleniwdi imkanı barınsha kemeytiw hám belgilengen sapalı xızmetler kórsetiwdi támiyinleydi.

ATMlardıń informaciya uzatıwdıń bar texnologiyalarınan tiykarǵı parq qılıwshı qásiyeti uzatıw tezliginiń joqarılıǵıdur – baylanıs kanalına /10 Gbit/s ke shekem. (búgingi kúnde – 2,5 Gbit/s). ATM aymaqlıq hámde global tarmaqlar orınlaytuǵın funkciyalardı ob`ektiv ráwishte qosıp alıp baradı. Uzaqlasqan payda-lanıwshılardıǵa qálegen ulıwma informaciya resurslarınan erkin paydalanıw imkani-yatı beriledi, bunnan tısqarı global telekommunikaciyalardıń kóplegen xızmetleri támiyinlenedi. ATM texnologiyalarınıń bul qásiyeti talshıqlı-optik baylanıs kanalları bazasında integraciyalasqan bólistirilgen korporativ informaciyalıq tarmaqların jaratıwda júdá áhmiyetli. Bunnan tısqarı, trafigne (video– hám CAD/CAM fayllarınan ibarat) ózine sáykes talaplar qoyılauıǵın tezligi joqarı bolǵan JET, sonday-aq xızmet kórsetiw qosıp alıp barılauıǵın zonalıq hám qala ishindegi keń polosalı tarmaqlarda uzatıwdıń magistral hám abonent kanalları ATM asinxronlardı qollawdıń nátiyjeli dárejeleri esaplanadı.

ATM lardıń tradiciyalıq JET lardan tiykarǵı parq qılıwshı qásiyeti sonnan ibarat, ATM óz tabiatına kóre, virtual jalǵanıwlardı ornatiwǵa bağdarlanǵan. **Vir-tual jalǵanıw** – bul informaciya uzatıw ushın eki yamasa onnan artıq aqırǵı qurılmalar ortasında belgili tárizde dúzilgen ortalıq. **Virtual kanal** belgilengen bağdar bolıp, ol bul baylanıs seansında barlıq uyalardı bir paydalanıwshıdan ekinshisine ótkizetuǵın kommutatorlar portları nomerleriniń izbe-izliginen ibarat boladı. Virtual kanallar birdeyine waqt bir tarepke bağdarlanǵan boladı, yaǵnıy sonday paydalanıwshılar ortasında keri bağdarda maǵlıwmat uzatıw ushın identif-

ikatorlardıń basqa nomerlerinen paydalanıladı.

Virtual jol túsinigi tarmaqtıń qandayda bir uchastkasında isletiledi: bir neshe virtual kanal tek ǵana bir baǵdar boyınsha ótedi, bul kommutatorǵa virtual kanallardıń pútin bir toparın qayta jalǵaw imkaniyatın beredi. Hár bir fizikalıq kanal bir neshe virtual jol hám kanallarǵa iye bolıwı múmkin. Virtual jalǵanıwlar dúzilisi fizikalıq kanallar menen baylanıslı bolmaǵanlıǵı ushın da ATM tarmaǵı topologiyası qálegenshe bolıwı múmkin. Kommutatorlar bunda shına, zveno yaması juldızǵa jalǵanǵan, kóbinshe bolsa bul barlıq jalǵanıwlardıń aralaspası bolıwı múmkin. Bul baylanıslardı qorǵa toplaw imkaniyatın beredi, bul bolsa, óz náwbetinde tarmaq isenimlilikin asıradı.

Ádettegi jergilikli tarmaqlar (Ethernet, Token Ring) qabıl qılıp alıwshı qurılmanıń tayarlıǵın tekserip otırmaydı, bálkim ol jerge informaciya paketin solayınsha jiberedi. Pakette jiberilip atırǵan mánzil kórsetilgen bolıwı kerek, onı tarmaq qurılımları óz mánzili menen salıstırıp tekserip koredi. ATM ǵa bazı-bir xabardı uzatıwdan aldın xabar quralı bolǵan stanciya xabar jiberilip atırǵan stancianıń onı qabıl qılıp alıwǵa tayarlıǵın tekseredi hám sonnan keyin ǵana baylanıslar ornatıladı. Tek ǵana usı eki stanciyaǵa informaciya aǵımı kórinip turadı.

ATM virtual kanallardıń kommutaciyasına jaylasqan qısqa paketler (uyalar)di kommutaciyalaydı. Ádettegi informaciya paketlarinen parıqlı jaǵdayda uyalarda manzilli informaciya hám qadaǵalaw summası bolmaydı. Kommutaciyalaw dúzilgen baylanıslarlardan biri belgilewshı virtual kanaldıń identifikatorı tiykarında ámelge asırıladı. Qáte itimalı júdá kem bolǵan joqarı sapalı kabelli sistemadan paydalanılǵanlıǵı sebepli de qadaǵalaw summası zárúr emes, dep esaplanadı. ATM protokol menen jalǵawǵa mólsherlengen. Informaciyanı uzatıwdan aldın paydalanıwshılar ortasında virtual yaması logikalıq baylanıs kanalı shólkemlestiriledi, bul óz-ara baylanıs tawsılǵanǵa shekem olardıń qálewinde boladı. Bul kanaldıń ólshemleri trafik túri hám onıń intensivligine baylanıslı jaǵdayda hár qıylı bolıwı múmkin.

Dawıstı uzatıw ushın tek ǵana talap etiletuǵın belgilengen ótkiziw polosası anıqlanadı, komp`yuterler ortasında fayl menen almasıw ushın bolsa trafiktıń ortasha hám eń joqarı intensivligi kórsetkishleri beriledi. Uyalar turaqlı uzınlıqqa iye (53 bayt) bolǵanı ushın paydalanıwshıǵa jańa informaciya keliwiniń toqtatılıp qalıwı hár dayım bir qıylı boladı. ATM uylarına olar kommutator arqalı ótip atırǵanında qayta islew ańsat. Paketke qayta islewde jóneltiwshı dáslep onı tolıqlıǵınsha buferge qabıl etip aladı, qadaǵalaw summasın tekseredi, mánzilli informaciyanı, maǵlıwmatlar maydanı mazmunın analiz etedi hám tek ǵana sonnan keyin ǵana bul paketti jiberedi. Zamanagóy jóneltiwshiler programmaları millionlap kod qatarına iye boladı, sonıń ushın da bunday qurılımlar qımbat. Olardan parıqlı, ATM kommutatorı óz máselelerin apparat jolı menen sheshedi. Kommutator uyanıń baslamasındaǵı identifikatordı oqıp, onıń mazmunı haqqında pikirlep otırmaıstan onı bir porttan ekinshi portqa jiberedi. Joqarıda ayılǵanlardan kelip shıǵıp tómendegi juwmaqlardı shıǵarıw múmkin:

- ATM tarmaǵı birdey waqıt ta barlıq ámelge asırılǵan virtual kanallarǵa qaratı úlken ótkiziw qábiletine iye. Bunda tarmaqlarǵa jańa paydalanıwshılardıń baylanısları tarmaqtıń óz logikalıq quralları tárepinen shekleniwi esabına

qadaǵalaw ámelge asırıladı;

- maǵlıwmatlar aǵımın basqarıwdı aqırǵı úskene ámelge asıradı;
- fizikalıq dárejede qáteler derlik joq;
- joǵatılǵan uyalar procenti júdá kishi hám onı aldınan aytıw múmkin. ATM isenimsiz kanallarda isley almaydı.

• házirgi waqıtta bar bolǵan telekommunikaciya sistemaların bir qatar kemshilikleri bar:

- olar uzatatuǵın informaciya túrine baylanıslılıǵı;
- beyimlilikke joqlıǵı, zamanagóy telekommunikaciya sistemaları basqarıw sistemaları tárepinen jiberilgen informaciya kólemine, uzatıw tezligine, informaciyanı jetkizip beriw hám isenimlilikine qoyılatuǵın talaplardıń ózgeriwge beyimlesiwde derlik támiyinlemeydi;

- resurslardan paydalanıw nátiyjeligi pás ekenligi.

Házirgi waqıtta ATM texnologiyaları bazasında birden-bir telekommunikaciya sisteması – keń polosalı cıfrlı integral xızmet kórsetiw tarmaǵın jaratıw imkanıyatı payda boldı, ol tómendegi funkciyalardı orınlawdı támiyinleydi:

• birden-bir asinxron kóshiriw usılı (ATM) járdeminde barlıq túrdegi informaciyanı tasıw, bunda hár bir paydalanıwshı tarmaqlardan ózine zárúr bolǵan resurstı ǵana aladı;

• taǵı da informaciyanı irkiw itimallılıǵı, jáne jetkizip beriw waqtına bolǵan talaplardı orınlaǵan jaǵdayda interaktiv xızmetler hám informaciyanı bóliw xızmetlerin qollap-quwatlaw;

• abonentlar ortasında baylanıslardı ornatıp hám ornatpay turıp rejimlerin saqlap turıw;

• jáne de úziksiz, bloklı trafikti uzatıw, bul mul`tipleksirlew esabına birden-bir tarmaq resurslarınan jánede nátiyjeli paydalanıw imkanıyatın beredi;

• signallarǵa cıfrlı qayta islew tiykarında tarmaq ishinde signallar hám xabarları ózgeriw;

• paydalanıwshılardı telebasqarıw hám telebaqlaw, videotelefon, maǵlıwmatlardı joqarı tezlikte uzatıw, maǵlıwmatlar hám videoinformaciyalardı talapqa kóre shıǵarıp beriw sıyaqlı xızmetler menen támiyinlew;

• kún sayın telekommunikaciya tarmaqlarında ATM texnologiyaların engiziwge bolǵan qızıǵıwınıń artıp barıwın principler menen túsúndiriw, olar:

• maǵlıwmatlarǵa aralıqtan turıp qayta islew sistemasınıń rawajlanıwı, bul júdá úlken kólemdegi informaciyanı haqıyqıy waqıt aralıǵında uzatıwdı talap etedi;

• JET nı birlestiriwshı joqarı tezlikli traktlarǵa talaptıń tınbay asıp barıwı ;

• háreketshen hám háreketsiz kórinisler menen almasıw boyınsha xızmetler kórsetiwge paydalanıwshılar mutájliginiń artıp barıwı.

Esaplaw tarmaqlarınıń rawajlanıwında eki baǵdar gúzetiledi:

• bir tárepten, jergilikli tarmaqlardı (LAN) joqarı tezlikte informaciya menen almasıwdı támiyinlew imkanıyatı menen qala (MAN) hám global (WAN) tarmaqlarǵa birlestiriw baǵdarı bar;

• ekinshi tárepten, jumıs stanciyaları hám JEEM jumıs óniminiń jedel asıp barıwı múnásiybeti menen, bunnan tisqari stanciyalar mul`timedia-terminalları bolıp barıwı múnásiybeti menen jergilikli tarmaqlardıń ózinde de jumıs tezliginiń

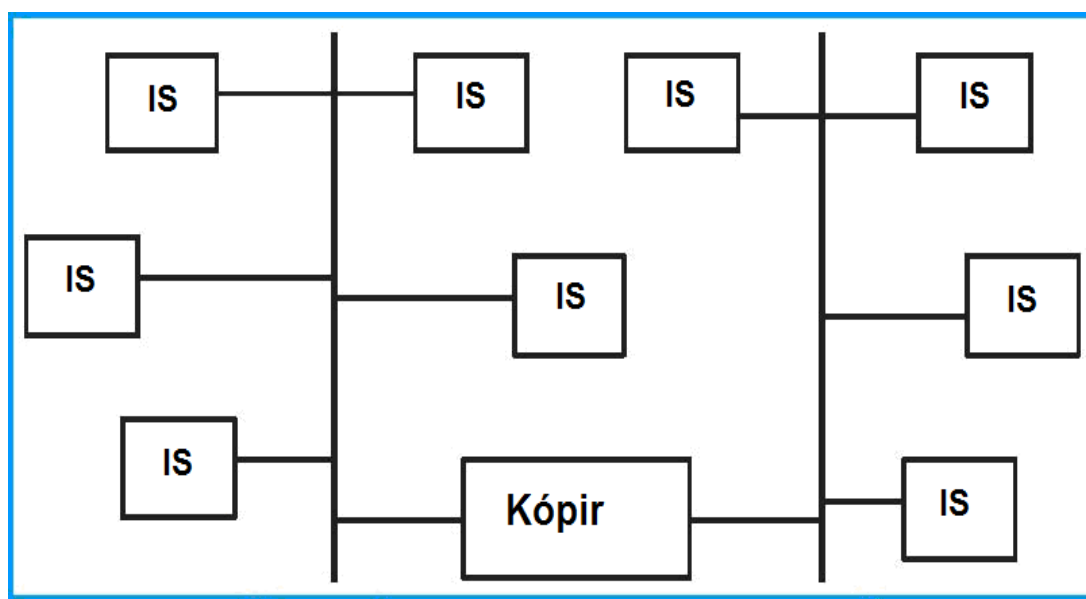
keskin ósiw baǵdarı bar.

Aytıw kerek, global tarmaqlarda baylanıslardı shólkemlestiriwdiń ózine tán qásiyetleri bar.

Global` tarmaqlarda JET ortasındaǵı baylanıs kópirler quralında ámelge asırıladı. Kópirler – programmalıq apparat jıynaǵınan ibarat bolıp, JET lardı óz-ara, bunnan tısqarı JET hám uzaqlasqan isshi stanciyaların (IS) jalǵaydı, bul menen olardı informaciya toplaw hám almasıw imkaniyatların keńeytiw ushın bir-birleri menen óz-ara baylanısta bolıwǵa imkaniyat jaratıp beredi. Kópir ádette bir qıylı óz-ara baylanıs protokolları, maǵlıwmatlardı uzatıwdıń bir qıylı ortalıǵı hám bir qıylı dúzilistegi mánzilden paydalanatuǵın eki tarmaqlardı óz-ara jalǵaydı.

Jergilikli kópir aralıq boyınsha kabel` shegarasında jaylasqan tarmaqlar ortasında maǵlıwmatlardı uzatadı. Jergilikli kópirler tómendegi jaǵdaylarda qollanıladı:

- baylanıs liniyalarınń jumıs tezligin asırıw hám bólegin kemeytiw maqsetlerinde úlken tarmaqlardı eki hám onnan kóp kishi tarmaqlarǵa bóliw ushın. Máselen, bir ǵana shólkemde hár qıylı bólimler bir ǵana tarmaqtıń ózinen paydalanadı. Úlken tarmaqlar kishilerine qarata áste islewi sebepli sulıw jaylasqan bólimlerdi kishi tarmaqlarǵa bolıw imkaniyatı bar. Jergilikli kópirden paydalanıp bólimler maǵlıwmatlardan sonday bir ǵana tarmaqta isletilip atırǵan paydalanıwdı dawam etiriwi múmkin, bunda olar kishi tarmaqlarǵa sáykes bolǵan tez islew hám sáykesleniwge iye boladı.



3.8-súwret. Úlken tarmaqtı segmentlerge bóliw úlgisi

- jergilikli kópir járdeminde tarmaqtıń fizikalıq imkaniyatların keńeytiw múmkin. Eger Netware tarmaǵı onıń mánzil apparat sxeması tárepinen qollap-quwatlap turılatuǵın hám jol qoyılıwı múmkin bolǵan muǵdardaǵı zvenolarǵa iye bolsa hámde jáne bir neshe zvenonı qosıw zárurlıǵı bolsa, bunday tarmaqlardı keńeytiw ushın kópirden paydalanıladı. Bunda tarmaqlarǵa qosımsha fayl serverin jalǵaw shárt emes.

- tarmaqlardı intertarmaqlarǵa birlestiriw. Hár bir tarmaqtıń paydalanıwshıları

basqa tarmaqlardıń informaciyasınan erkin paydalana alıwı ushın bul tarmaqlardı intertarmaqlar payda qılıp birlestiriw kerek boladı.

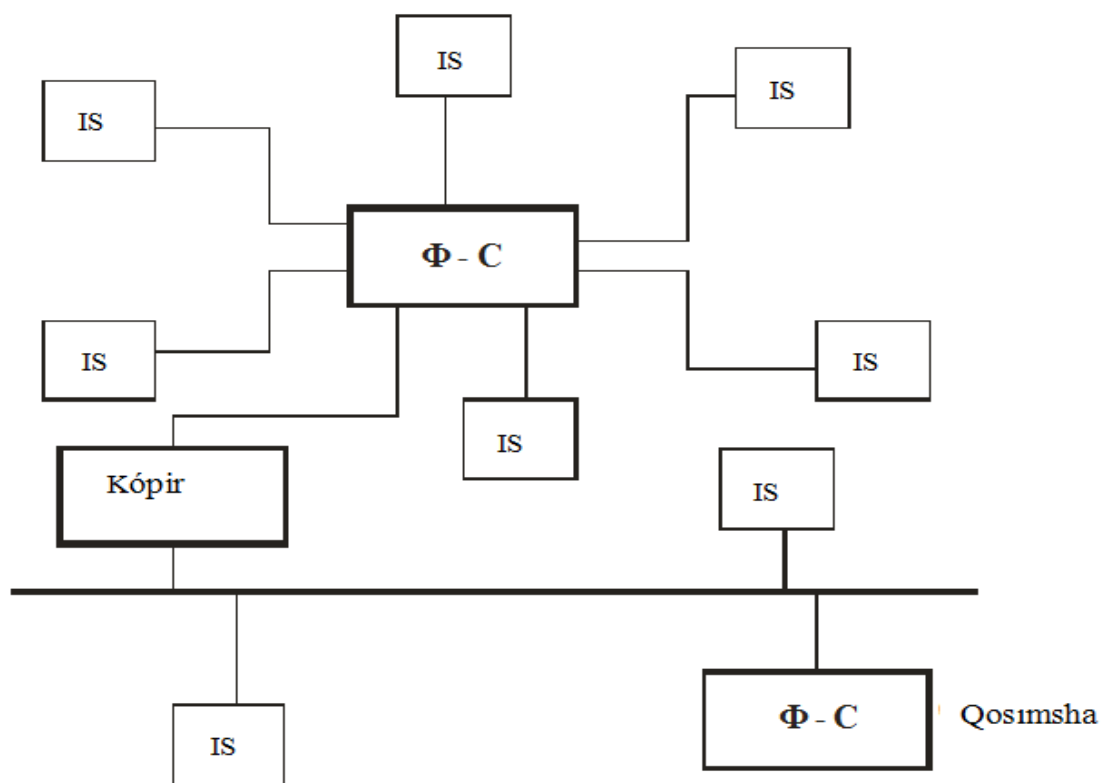
Uzaqlasqan kópirler aralıq tarmaqlardı kabel` quralında jalǵaw imkaniyatın bermeytuǵın jaǵdaylarda qollanıladı.

Mısal: hár qıylı qalalardaǵı tarmaqlardı jalǵaw uzaqlasqan kópirden paydalanıw zárúrligin keltirip shıǵaradı, sebebi jergilikli kópir ushın mólsherlengen kabel` uzunlıǵınıń sheklengenligi buǵan sebep boladı.

Uzaqlasqan kópir uzaqlasqan tarmaq yamasa uzaqlasqan jumıs stanciyaları menen jalǵaw ushın uzatıwdıń aralıq ortalıǵı (telefon liniyası) nan paydalanadı.

Tarmaqtıń uzaqlasqan tarmaq penen baylanısında baylanıslardıń hár bir ushında ornatiw zárúr, tarmaqtıń uzaqlasqan jumıs stanciyası menen baylanısında bolsa tek ǵana tarmaqlarda ǵana kópir ornatiw talap etiledi.

Uzaqlasqan óz-ara baylanıstı shólkemlestiriw ushın **modemlerdi tańlaw** baylanıs kanallarınıń xarakteristikaları hám túrleri, bunnan tısqarı modemlerdiń imkaniyatlarına qoyılatuǵın talaplar hám olardıń mánisi menen belgilenedi.

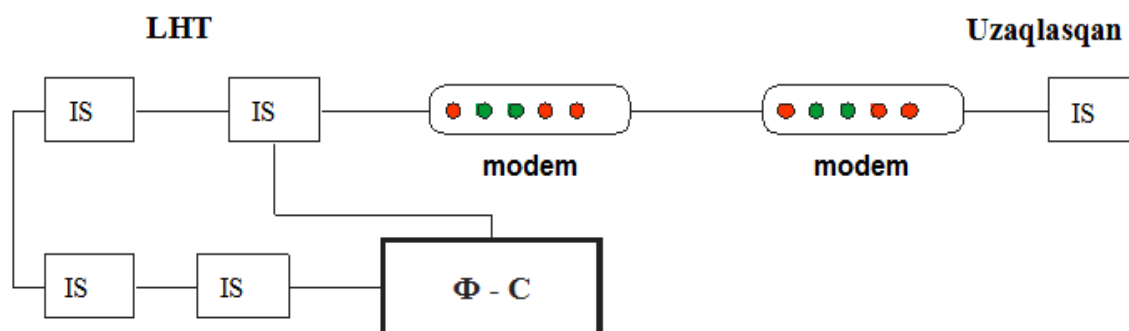


3.9-súwret. Tarmaqlardıń fizikalıq imkániyatların keńeytiriw

Esaplaw tarmaǵı tarmaqlardan paydalanıwshılardıǵa óz islerinde tarmaqtıń maǵlıwmatlardı baspadan shıǵarıw servisinen paydalanıw imkaniyatın beredi. Printerler, plotterler yamasa qálegen periferik qurılmalar tarmaqtıń basıw qurılımları (BQ) bolıwı múmkin.

BQ eger ol sırttan isshi stanciyası IS ǵa yamasa tarmaqlardı hám onnan tarmaqtıń hár qıylı uchastkalarındaǵı hár qıylı paydalanıwshılar yamasa paydalanıwshılar toparınıń mápleri jolında paydalanatuǵın bolsa, tarmaq basıw qurılıması esaplanadı. Zamanagóy BQ nıń keyingi modelleri úlken funkcional imkani-

yatlarǵa, joqarı jumıs ónimine iye. Olar júdá qımbat hám olardan jergilikli basıw qurılmasısı sıpatında paydalanıw úlken materiallıq shıǵın menen baylanıslı boladı.



3.10–súwret. Sırtqı kópirden paydalanılǵan uzaqlasqan jalǵanıw

Basıw servisi birden-bir neshe paydalanıwshıǵa basıw qurılmasınan nátiyjeli paydalanıw imkaniyatın beredi. Máselen, tarmaqlarǵa XEROX firmasınıń bir ǵana lazer printeri, basqa printerlerdi satıp almay, júdá qárejet tejew imkaniyatın beredi.

Tarmaqqa jalǵanbaǵan stanciya oǵan jalǵanǵan printerge jalǵanıw ushın soraw jibergende bul soraw dárhal orınlaw ushın jiberiledi. Eger paydalanıwshı tarmaqlarǵa jalǵanǵan printerler menen isleytuǵın bolsa, ol basıw qurılmasına shıǵaratuǵın informaciya dáslep fayl yamasa print-serverge, soń printerge jiberiledi. Printer keyingi sorawdı orınlaw ushın tayar bolǵanıda print-server basıw ushın náwbette turǵan tapsırmanı tańlaydı hám onı printerge jiberedi. Print-server fayl-server (F-S) programmalıq komponentiniń quramlı bólegi bolıwı múmkin, ol keyingi basıwǵa tayar tapsırmanı tańlap aladı hám onı printerge jollaydı. Print-server bunnan tısqarı tarmaqta qánigelesken stanciya formasında da bolıwı múmkin, ol tarmaqta basıw processlerine xızmet kórsetiwge baǵdarlanǵan yamasa kópır programmalıq támiynatı menen qosılǵan boladı. Tarmaqta basıw processı ádettegi uzaqlasqan IS ǵa jalǵanǵan printerlerde ámelge asırılıwı múmkin.

Print-server tarmaqtıń basıw imkaniyatların asıradı, ol tarmaqlarǵa jalǵanǵan hár qıylı komp`yuterlerge jalǵanǵan derlik barlıq printerlerge xızmet kórsete aladı hám fayl-server yamasa qánigelesken IS ǵa installyaciya qılınǵan (installyaciya – JEEM ge programmalıq ónim ornatıw) bolıwı múmkin.

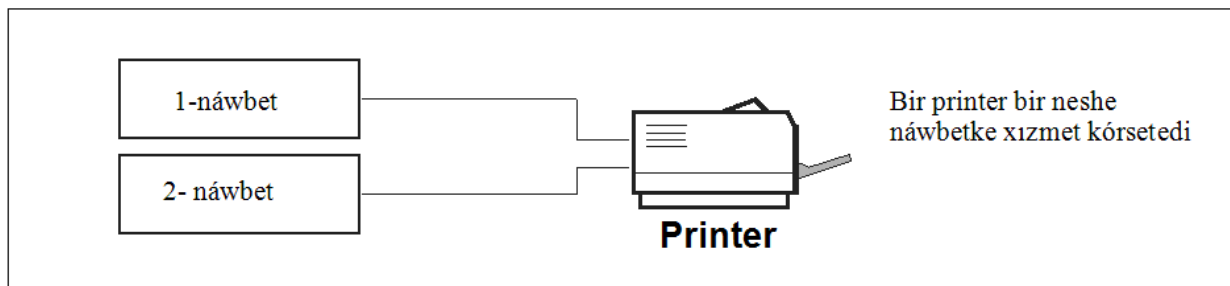
Print-server sistemada basıw processı tómendegi tárizde ámelge asırıladı: IS qabıǵı tarmaq boylap fayl yamasa print-serverge fayl jiberedi, ol jerde sistema rejelestiriwge muwapıq ráwishte buferlenedi hám náwbetge qoyıladı, bunda basıw ushın parametrlar kórsetiledi.

Paydalanıwshılar basıw ushın informaciyanı bir waqıttıń ózinde jibergeninde birinshi bolıp alınǵan sorawǵa birinshi náwbetde islew beriledi. Barlıq keyingi sorawlar náwbetge qoyıladı hám eger olardı joqarı ústinlik berilmese, sonday izbe-izlikte islew beriledi.

Qanday basıw kerekligin belgilep beriwshi xarakteristikalar basıw ushın jumıs tapsırmaları bolıp xızmet etedi. Olardı basıw rejimi, formatı, nusqalar sanı, bunnan tısqarı jumıstı orınlaytuǵın anıq printerin kórsetiw sıyaqlılar kiredi. Hár bir paydalanıwshı basıw ushın tapsırma duzedi hám onı fayl yamasa print-serverge

jiberedi, bul jerde ol náwbetke qoyıladı.

Tarmaq operaciyalıq sisteması bir ğana printerge bir neshe náwbetke xızmet kórsetiw imkaniyatın beredi hám bir ğana náwbetke bir neshe printer xızmet kórsetiwi múmkin boladı. Máselen, basıw ushın bir neshe sorawlar barlıǵında Printer0 hám Printer1 printerlerine ústinligi júdá joqarı bolǵan náwbetlerdegi tapsırmalardı orınlaw júkletiledi. Bunnan tısqarı qaysı paydalanıwshılardı hár bir náwbetge basıw ushın tapsırma jaylastırıwǵa ruxsat etilgenligin anıqlaw múmkin.



3.11-rasm. Printerdiń náwbetli xızmetin shólkemlestiriw

Basıw ushın qoyılǵan hár qanday náwbet arnawlı qurallar járdeminde rejelestirilgen bolıwı zárúr. Fayl-server konsollarınan yamasa tayarlanǵan autoexec.sys faylınan shıǵarılatuǵın buyırıqlar járdeminde basıwǵa qoyılǵan náwbetler hám printerler ortasında muwapıqlıq ornatiw múmkin.

3.3. Komp`yuter tarmaqlarında maǵlıwmatlar menen islew texnologiyaları

Házirgi waqıtta jeke komp`yuterler (JK) diń onsha úlken bolmaǵan aymaqlıq tarmaqlarınan sanaat korporativ informaciya sistemaları – UPSÍZÍNG ke ótiw júdá aktual esaplanadı. Kópshilik orta hám úlken mámleketlik hám kommerciyalıq shólkemler ástelik penen tek ğana jeke komp`yuterlerden paydalanıwdan bas tarpaqta, búgingi kúnniń wazıypası – ashıq hám bólistirilgen informaciya sistemaların jaratıwdan ibarat.

Búgingi kúnde informaciya texnologiyalarınń rawajlanıwı – kópshilik jaǵdaylarda hár qıylı platformalardan paydalanıwshı uzaqlasqan komp`yuter hám jergilikli tarmaqlardı birden-bir informaciyalıq sistemaǵa birlestiriwshi kárxana hám korporaciyalardıń birden-bir tarmaqların jaratıwdan ibarat. Yaǵnıy komp`yuterlerden paydalanıwshılardı birden-bir informaciya mákanına birlestiriw hám olardı resurslardan birgelikte erkin paydalanıw imkaniyatın beriw. Biraqta bul jerde baylanıs kanalların shólkemlestiriw boyınsha (Ethernet kabelin qala boylap, onıń ústine planetanıń basqa ushına qadar tartıp alıp barıp bolmaydı) kóplegen qıyınshılıqlar júzege shıǵadı. Korporativ tarmaqlardı qurıwda bazıda telefon kanallarınan paydalanıladı, biraqta bunday baylanıs isenimli emes, onıń ústine ajratılǵan baylanıs liniyalarınń ijarası qımbat, nátiyjeligi bolsa tómén. Hár qıylı JET ların korporativ tarmaqlarǵa qosıw, bunnan tısqarı úlken komp`yuterler, máselen IBM mainframe yamasa VAX tı jalǵawda mashqala júzege keledi. Sonıń

ushın da korporativ tarmaq qurıw máselesi ánsat jumıs emes.

Birinshi mashqala – bul baylanıs kanalı. Korporativ tarmaqtıń kommunikaciya protokolı bar global tarmaqlarda qabıl qılınǵanına sáykes bolıwı ushın maǵlıwmatlar uzatıwdıń ulıwma paydalanatuǵın bar global tarmaqlarınan paydalanıw eń maqul. X.25 protokolın tańlaw bul jaǵdayda eń aqıllı esaplanadı. Bul protokol hátte sapası tómén baylanıs liniyalarında da islew imkaniyatın beredi, sebebi ol uzaqlasqan terminallardı úlken EEM ge jalǵaw ushın islep shıǵılǵan hám tiyisli qátelerdi dúzetiwdiń kúshli quralların óz ishine aladı hám bul menen paydalanıwshını bunday jumıslardan azat etedi.

X.25 protokollarınıń jáne de rawajlanǵanları - Frame Relay, bunnan tısqarı ATM tipindegi jańa protokollar bolıp, olar úlken tezlikti támiyinlesede, jetiliske baylanıs liniyaları bolıwın talap etedi hám usı sebepli de jaqın keleshekte keń qollanılsa kerek. Mámleketimizdegi bar ulıwma paydalanatuǵın global tarmaqlar - SprintNet, Infotel, Pochet hám basqalar X.25 bazasında qurılǵan.

X.25 protokolı bir ǵana liniyada 4096 shekem virtual baylanıs kanalların shólkemlestiriw imkaniyatın beredi. Eger ofiske bir ǵana ajratılǵan liniya tartıp kelinse, onnan bir neshe uzaqlasqan ofisti birlestiriw, korporativ informaciya resursların jalǵaw ushın elektron pochta, maǵlıwmatlar bazasınan bir waqıttıń ózinde paydalanıw múmkin.

Ajratılǵan liniya – bul ápiwayı telefon liniyası bolıp, ol menen 9600-28800 bit/s tezlikte islew múmkin. Bunnan da tezirek isleytuǵın liniyalar (64 Kbit/s hám onnan úlken) júdá qımbat turadı.

Ádette, X.25 tarmaqları eki turde – Switch yamasa paketlerin kommutaciyalaw orayları (PKO) hám PAD (packet assembler/disassembler – paketlerin jıynawshı/islep shıǵıwshı), bunnan tısqarı maǵlıwmatlar paket adapteri (MPA) yamasa terminal konцентратор dep atalatuǵın úskelerde qurıladı. MPA X.25 tarmaǵına port arqalı aqırǵı qurılımlardı jalǵaw ushın xızmet etedi. Korporativ tarmaqta MPA dan paydalanıwǵa misal bankomatlardıń banknıń oraylıq komp`yuterine baylanısıwı. PKO – onıń wazıypası baǵdardı anıqlaw, yaǵnıy informaciya jiberiletuǵın fizikalıq liniyalar hám olardaǵı virtual kanallardı tańlawdan ibarat.

Kópshilik paydalanatuǵın MBBS na ótiw – keleshekte shólkemlerdiń iskerligin támiyinlep beretuǵın sapa jaǵınan texnologiyalıq sekiriw esaplanadı. Jańa informaciya sistemalarına ótiwdi ámelge asırıw klient-serverlerdiń házir paydalanıp atırǵan hám keleshektegi modellerine baylanıslı.

Klient-server modelleri – bul tarmaqlardaǵı komp`yuterlerdiń óz-ara baylanıs qılıw texnologiyası. Hár bir komp`yuter óz wazıypasına iye hám óziniń belgili rolin orınlaydı. Tarmaqlardaǵı bazı bir komp`yuterler informaciya-esaplaw resursları (processorlar, fayl sisteması, pochta xızmetin, basıw xızmetin, maǵlıwmatlar bazası) na iye bolıp, olardı basqaradı, basqaları olar xızmetinen paydalanadı. Ol yamasa bul resurstı basqaratuǵın komp`yuter bul resurstıń **serveri**, onnan paydalanatuǵın komp`yuter bolsa **klient** dep ataladı.

Hár bir belgili server ózi iyelik qılatuǵın resurs túri menen belgilenedi. Máselen, maǵlıwmatlar bazası serveriniń wazıypası klientlerdiń maǵlıwmatlardı qayta islew menen baylanıslı sorawlarına xızmet kórsetiwden ibarat; fayllı server yamasa **fayl-server** fayl sistemasın basqaradı hám t. b. Bul princip programma-

lardıń óz-ara baylanıslıǵına da tiyisli. Xızmetlerdiń tiyisli kópigin usınıs etiw jumısların orınlaytuǵın programma **server** sıpatında qaraladı, bul xızmetlerden paydalanatuǵın programmalar dı bolsa **klient** dep ataw qabıl qılınǵan. Programmalar ushın funkciyalardıń bólistirilgenligi harakterli, yaǵnıy ámeliy programma funkciyalarınıń bir bólegi klient-programmada, basqa bólegi bolsa server-programmada ámelge asırıladı, olardıń óz-ara baylanısı ushın bolsa **protokol** belgilenedi. Bul funkciyalardı kórip shıǵamız. Klient-server texnologiyasınıń tiykarǵı principlerinen biri standart interaktiv qollanbalar funkciyaların hár qıylı tábiyatına iye bolǵan tórt toparǵa bóliwden ibarat.

Birinshi topar. Bul maǵlıwmatlardı kiritiw hám súwretlew funkciyaları.

Ekinshi topar – bul predmet tarawı ushın harakterli bolǵan taza ámeliy funkciyalardı birlestiredi (bank sisteması ushın esapbetler ashıw, bir esapbetten ekinshisine pul ótkiziw hám t. b.).

Úshinshi topar – informaciya-esaplaw resursların saqlaw hám basqarıwdıń fundamental funkciyaları (maǵlıwmatlar bazası, fayl sistemaları hám t. b.).

Tórtinshi topar – birinshi úsh topar funkciyaları ortasındaǵı baylanıstı ámelge asırıwshı xızmet funkciyaları.

Usı qatnas penen hár qanday qollanbada tómendegi logikalıq komponentlerdi ajıratıp kórsetiw múmkin:

- usınıs etiw komponenti (presentation), birinshi topar funkciyaların ámelge asıradı;

- ámeliy komponent (business application), ekinshi topar funkciyaların orınlaydı;

- informaciya resurslarınan erkin paydalanıw komponenti (resource manager), úshinshi topar funkciyaların orınlaydı, bunnan tısqari olardıń óz-ara baylanıs usılları haqqında kelisiw kiritiledi hám anıqlastırıladı (óz-ara baylanıs protokoli).

Klient-server texnologiyasın ámelge asırıwdıǵı parıqlar tómendegi sharalar menen belgilenedi:

- bul komponentlerden hár biri qosılǵan programmalıq támiynat túrleri menen;

- barlıq úsh topar funkciyaların ámelge asırıw ushın paydalanatuǵın programmalıq támiynat mexanizmleri menen;

- tarmaqlardaǵı komp`yuterler ortasında logikalıq komponentlerdiń bólistiriw usılı menen;

- komponentlerdiń óz-ara baylanısı ushın paydalanatuǵın mexanizmler menen.

Tómendegi modellerde ámelge asırılǵan tórt jantasıwdı ajıratıp kórsetiw múmkin:

- fayl-server modeli (File Server - FS);

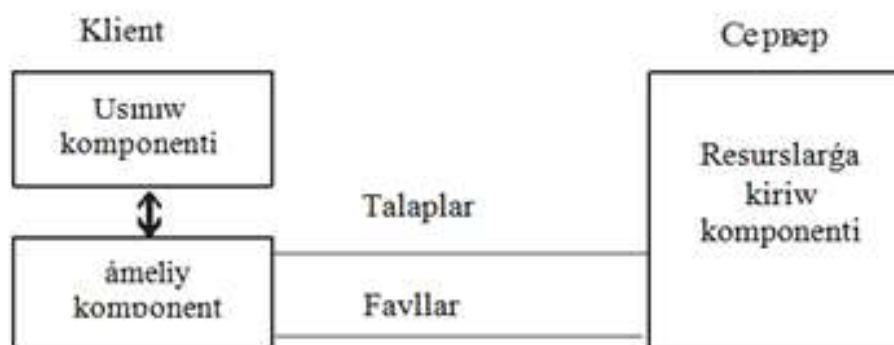
- uzaqlasqan maǵlıwmatlardan erkin paydalanıw modeli (Remote Data Access - RDA);

- maǵlıwmatlar bazası serveri modeli (Data Base Server - DBS);

- qollanbalar serveri modeli (Application Server - AS).

(FS) – jeke komp`yuterlerdiń jergilikli tarmaqları ushın bazalıq esaplanadı. Jaqın waqıtqa shekem watanımızdıń bunday sistemalardan paydalanıwshı islep

shıǵarıwshıları ortasında FoxPro, Clipper, Clarion, Paradox sıyaqlı sistemalar keń tarqalǵan edi. Tarmaqlardaǵı komp`yuterlerden biri fayl-serveri esaplanadı hám basqa komp`yuterlerge fayllardı qayta islew boyınsha xızmetlerin kórsetedi. Fayl serveri tarmaq operaciyalıq sistemasın (Novell NetWare) basqarıw jumısların orınlardı hám informaciya resursları (yaǵnıy fayllar) nan paydalanıwda komponent rolin oynaydı. Basqa jeke komp`yuterlerde tarmaqta qollanba islewdi, onıń kodlarında usınıs etiw komponenti hám ámeliy komponent qosılıp ketken boladı (3.12-súwret).



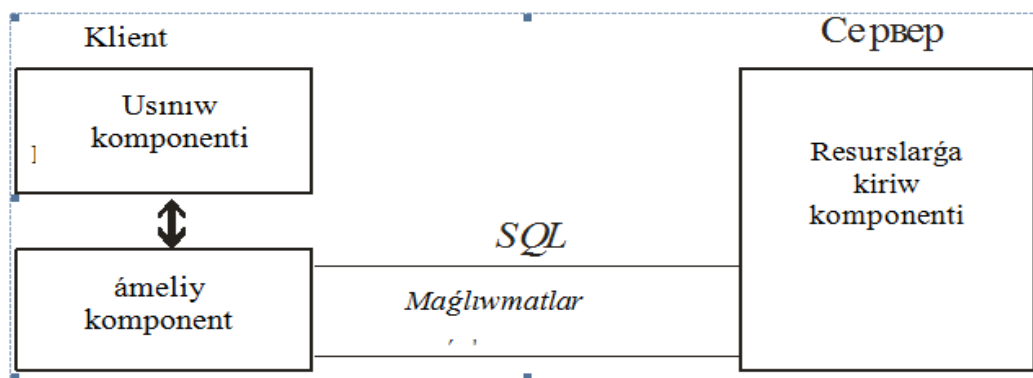
3.12-súwret. Fayl server modeli

Almasıw protokoli qollanbaǵa fayl serverindegi fayl sistemalardan erkin paydalanıwdı támiyinlewshi shaqırıwlar kópligenen ibarat boladı.

Bul model` texnologiyasınıń kemshiliklerine tarmaq trafiginiń tómengi (qollanba ushın zárúr bolǵan kóplegen fayllardı uzatıw), maǵlıwmatlar (fayllar) menen kóp operaciyalardı ámelge asırıp bolmaytuǵınlıǵı, maǵlıwmatlardan erkin paydalanıw qáwipsizliginiń tiyisli quralları joqlıǵı (tek ǵana fayl sisteması qorǵalǵan) hám t. b. sıyaqlılardı kiritiw múmkin.

Uzaqlasqan maǵlıwmatlardan erkin paydalanıw (RDA) modeli FS-modelinen informaciya resurslarınan erkin paydalanıw usılı menen keskin parqlanadı. RDA-modelinde usınıs etiw komponenti kodları hám ámeliy komponent kodları qosılıp ketken hám komp`yuter-klientte orınlanadı. Informasiya resurslarınan erkin paydalanıw (eger gáp maǵlıwmatlar bazası haqqında ketip atırǵan bolsa SQL) arnawlı til yamasa arnawlı kitapxana funkciyaların (eger API – ámeliy programmalastırıw arnawlı interfeysi bolsa) shaqırıw menen támiyinlenedi.

Informaciya resurslarına sorawlar tarmaq boylap uzaqlasqan komp`yuterge jiberiledi, ol sorawlardı qayta isleydi hám orınlardı, klientke maǵlıwmatlar blogın qaytaradı (3.13-súwret).

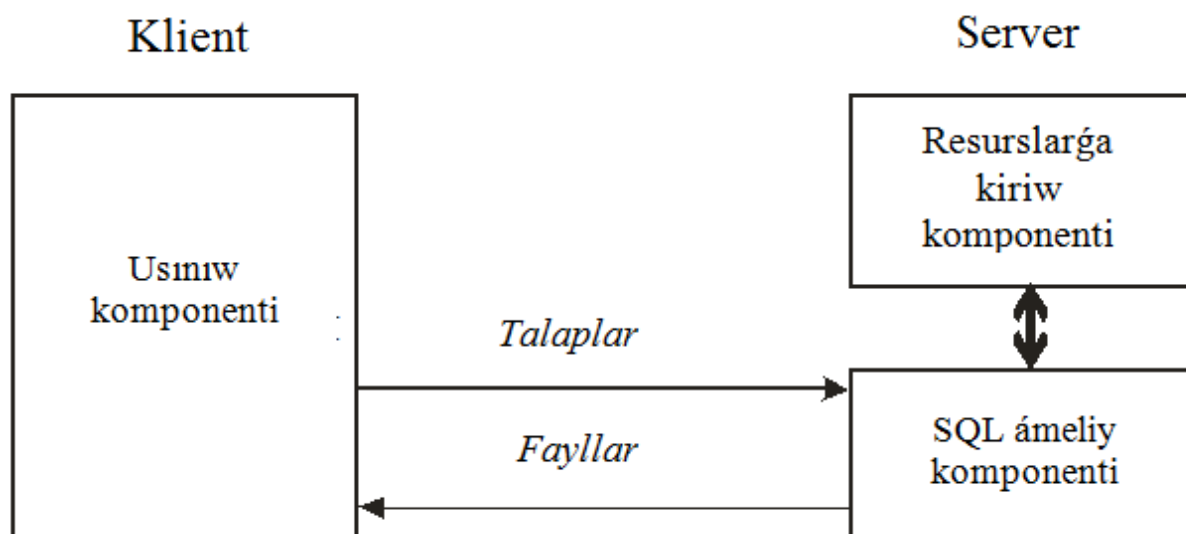


3.13-súwret. Uzaqlasqan maǵlıwmatlardan paydalanıw modeli

Klient-server arxitekturası haqqında sóz etkende bul model` kózde tutıladı. RDA-modeliniń tiykarǵı abzallıǵı klient-server interfeysiniń SQL tili formasında unifikaciyalanıwı hám qollanbalar islep shıǵıw quralların tańlaw imkanıyatı keńliginen ibarat. Kemshiliklerine klient hám serverdiń SQL-sorawlar quralındaǵı óz-ara baylanısında tarmaqtıń júdá sezilerli júkleniwi bir ǵana programmada tábiyatına kóre hár qıylı (usınıs etiw hám ámeliy) funkciyalar qosılıp ketgenligi sebepli RDA da qollanbalardıń jaylasıw imkanıyatınıń joqlıǵı sıyaqlılardı kiritiw múmkin.

Maǵlıwmatlardan paydalanıwǵa maǵlıwmatlar bazası serveri modeli (DBS) xızmet etedi.

Bul model` bazı bir relyacion MBBS larda (Ínformix, Íngres, Sybase, Oracle) ámelge asırılǵan (3.14-súwret). Onıń tiykarın saqlanıp atırǵan proceduralar mex-anizmi – SQL-serverni programmalastırıw quralı quraydı. Proceduralar maǵlıwmatlar bazasınıń sózliginde saqlanadı, bir neshe klientler ortasında bólinedi hám SQL-server islep atırǵan komp`yuterdiń ózinde orınlanıwı. DBS-modelinde usınıs etiw komponenti klient-komp`yuterinde orınlanıwı, ámeliy komponent saqlanatuǵın proceduralar kópligi sıpatında rásmiylestirilgen boladı hám MB nıń komp`yuter-serverinde isleydi. Usı jerdiń ózinde maǵlıwmatlardan erkin paydalanıw komponenti, yaǵnıy MBBS yadrosı orınlanadı.



3.14-súwret. Maǵlıwmatlar bazası serveri modeli

Informaciya resursi túsiniği maǵlıwmatlar bazasına shekem taraytırılǵan, sebebi saqlanıp atırǵan proceduralar mexanizmi – DBS-modeliniń parq qılıwshı xarakteristikası bolıp, tek ǵana MBBS ǵana bar.

DBS-modeliniń abzallıqları:

- ámeliy funkciyalardıń oraylastırılǵan tárizde basqarıw imkaniyatı;
- trafiktin tómendetilgenligi (SQL-sorawlar ornına tarmaq boyınsha saqlanıp atırǵan proceduralar shaqırıqları jiberiledi);
- proceduralardı bir neshe qollanbalar ortasında bóliw imkaniyatı;
- proceduralardı orınlawdıń bir márte jaratılǵan birden-bir rejesinen paydalanıw esabına komp`yuter resurslarınıń tejeliwi.

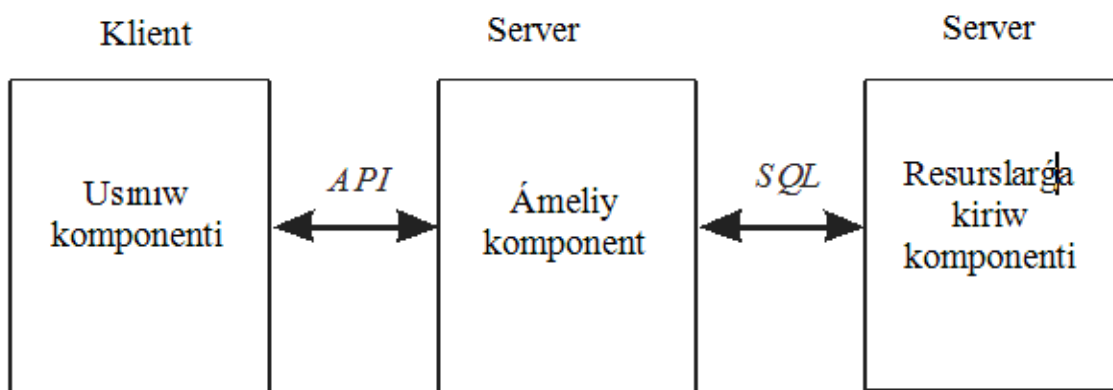
Kemshiliklerine tómendegiler kiredi:

- hár qıylı túrdegi SQL proceduralar keńeytpesinen ibarat bolǵan saqlanıp atırǵan proceduralardı jazıw qurallarınıń sheklengenligi, olar kórinis quralları hám funkcional imkaniyatları boyınsha S++ yamasa Pascal tilleri menen salıstırǵanda júdá artta qaladı. Olardıń paydalanıw tarawı hár qıylı saqlanıp atırǵan proceduralardı testlew hám sazlaw imkaniyatı joqlıǵı sebepli belgili MBBS menen shegaralanǵan.

Ámelde kópshilik jaǵdaylarda aralas modellerden paydalanıladı, bunda maǵlıwmatlar bazasınıń pútinligi hám bazı bir ápiwayı ámeliy funkciyalar saqlanıp atırǵan proceduralar (DBS-model`) menen támiyinlenedi, júdá quramalı funkciyalar bolsa komp`yuter–klient (RDA-model`) te orınlanatuǵın tuwrıdan-tuwrı ámeliy programmada ámelge asırıladı.

Paydalanıwshı menen interfeys ushın juwap beretuǵın qollanbalar serveri modelin (AS) kórip shıǵamız.

Bul model` paydalanıwshı menen interfeys ushın juwap beretuǵın (yaǵnıy 3.15-súwrettegi birinshi topar funkciyaların orınlaytuǵın) klient-komp`yuter orınlaytuǵın processten ibarat.



3.15-súwret. Programmalar serveri modeli

Ámeliy komponent ámeliy funkciyalardı orınlawshı processler toparı sıpatında ámelge asırılǵan hám qollanbalar serveri (Application Server - AS) dep ataladı. Informaciya resurslarınan resurslar menedjeri (máselen, SQL-server) erkin paydalanıwǵa ruxsat beredi. Ámeliy komponentlerden maǵlıwmatlar bazası, pochta

xızmetleri hám basqalar sıyaqlı resurslardan erkin paydalanıw múmkin. Resurslar menedjeri isleytuǵın komp`yuterge jaylastırılǵan AS SQL-sorawlardı tarmaq boy-lap jiberiw zárúrliginen azat etedi, bul sistemaniń nátiyjeligin asıradı. RDA hám DBS modelleri funkciyalardı bólistiriwdiń eki zvenoli sxemasına tayanadı:

- RDA-modelinde ámeliy funkciyalar klient-programmaga berilgen (ámeliy komponent usınıs etiw komponenti menen qosılıp ketgen);

- DBS-modelinde olardı orınlaw ushın juwapkershilikti MBBS yadrosı (ámeliy komponent informaciya resurslarınan erkin paydalanıw komponentine qosıladı) óz ústine aladı.

AS-modelda funkciyalardı bólistiriwdiń úsh zvenoli sxeması ámelge asırılǵan. Bul jerde ámeliy komponent qollanbanıń eń áhmiyetli ajratılǵan elementi sıpatında ayırıqsha kórsetilgen. Modellerdi salıstırǵanda, AS eń beyimlesken hám universal harakterge iye.

Jańa informaciya sistemasına ótiw principleri

Jańa informaciya sistemasına ótiwde tórt modelden birewin tańlaw, informaciya sisteması arxitekturası komponentleri hám ótiw instrumentlerin tańlaw sıyaqlı máselelerdi sheshiw zárúr boladı. Eń keń tarqalǵan IT FS-model` (onı dáslepki dep qabıl qılamız) esaplanadı, maqsetli sıpatında bolsa RDA-model` (eń keń tarqalǵan hám ápiwayı) di alamız. Ámeliyatta ótiwdiń basqa sxemaları (FS-->DBS, RDA--->DBS, RDA-->AS, FS-->AS) da gúzetiledi. Eń kóp ushıraytuǵın jaǵday bul FS-->RDA, bul JK jergilikli tarmaqlarınan maǵlıwmatlar bazası serveri bar sistemalar arxitekturasına ótiw.

Keyingi qádem – óz tiykarında RDA-model` – komp`yuter–klient hám maǵlıwmatlar bazası serverine iye bolǵan sistema arxitekturası komponentlerin anıqlaw. Mashqala bul komponentlerdiń apparat hám bazalıq programmalıq támiy-natların tanlawdan ibarat boladı.

Búgingi kúnde Unix hám Windows (keń tarqalǵanlıǵı, qollanbalar sanınıń kópligi, aktiv paydalanılatuǵın ruslastırılǵan ónimler toplamınıń keńligi) basqarıwı astındaǵı jeke komp`yuterlerden paydalanıladı. Windows tiń eń áhmiyetli abzallığı – MBBS na baǵdarlanǵan SQL menen islewshi qollanbalardı tezde islep shıǵıw qurallarınıń kópligi hám bul qurallardan watanımız paydalanıwshılarınıń erkin paydalana alıwı.

MB serveri haqqında aytqanda sonı esletip ótiw kerek, bul júdá kúshli komp`yuter bolıwı kerek hám ol úlken kólemdegi disk yadınıń tezligi júdá joqarı bolǵan isenimli mexanizmleri hám magnit lentalarda arxivlew sisteması menen úskenelengen bolıwı zárúr. Onıń jumısı sanaat standartları jumısın támiyinleytuǵın kóp wazıypalı kóp paydalanılatuǵın OS basqarıwı astında ámelge asırılıwı zárúr.

Qanday aralıq qatlam servisleri hám qollanbalar serverleri boladı?-sorawına juwap beremiz.

Búgingi kúnde eń massalıq qollanba serverleriniń túrлерinen biri **maǵlıwmatlardan erkin paydalanıw serverleri** (Data Access Server) esaplanadı, olar ádette kóbirek qollanbalar formasında (kitapxana formasında kemirek) isletiledi. Olar maǵlıwmatlardan erkin paydalanıw menen baylanıslı bolǵan funkciyalarǵa (bazıda bolsa basqa funkciyalar, máselen bul maǵlıwmatlarǵa statistikalıq qayta

islew yamasa esabatlardı generaciyalaw) iye. Ádette, bunday qollanba-serverlerdiń ózi serverli MBBS klientleri boladı. Hár qanday jaǵdayda da bunday serverler joqarıda sanap ótilgen maǵlıwmatlardan erkin paydalanıw kitapxanalarınan paydalanadı.

Paydalanılatuǵın qollanbalar hám maǵlıwmatlardan erkin paydalanıw serveri ortasında funkciyalardıń bólistiriliwi durıs shólkemlestirilgende issi stanciyası programmalıq támiynattıń konfiguraciyası paydalanılatuǵın qollanbaǵa oǵan zárúr servis qanday atalıwı (yamasa basqasha usılda identifikaciyalanıwı) hám tuwrıdan-tuwrı usı servistiń ózi yamasa wazıypası usı klient ushın zárúr servisti izlew bolǵan dáldálshı-servis tarmaqtıń qaysı bir komp`yuterinde jaylasqan bolıwı zárúrligi haqqında informaciya beriwden ibarat bolıp qaladı (3.16-súwret).

Tranzakciyalar monitorları dep atalatuǵın servislerin de usı dáreje servislerine kiritiw múmkin. Tranzakciyalar monitorları, ádette, maǵlıwmatlardı bólistirilgen jaǵdayda (maǵlıwmatlardı bir neshe maǵlıwmatlar bazalarında, yaǵnıy hár qıylı MBBS larında hám fizikalıq tárepten hár qıylı komp`yuterlerde) saqlaytuǵın hám bir waqtıń ózinde bólistirilgen tranzakciyalar (yaǵnıy, maǵlıwmatlardı bir neshe hár qıylı MB larında yamasa tolıq orınlanatuǵın yamasa pútkilley waz keshiletuǵın hám bir pútin dep qaralatuǵın jetilistiriw) dep atalatuǵın bir neshe maǵlıwmatlar bazasınan erkin paydalanatuǵın qollanbalarǵa iye bolǵan informaciya sistemalarında qollanıladı.

Eger bir ǵana maǵlıwmatlar bazasınıń ishindegi ápiwayı tranzakciyalar MBBS serverleri tárepinen tabıslı támiyinlep turılatuǵın bolsa hám bul maǵlıwmatlar bazasınıń ob`ektleri (indeksleri, saqlanatuǵın proceduralar, server sheklewleri hám basqalar) formasında ámelge asırılsa, bólistirilgen tranzakciyalar MBBS nan sırtta bólek támiyinleniwi talap etiledi. Tiykarınan tap sol tranzakciyalar monitorında ámelge asırıladı, 3.17-súwret).

Sonı bildirip ótiw kerek, tek ǵana maǵlıwmatlardan erkin paydalanıwdıń ózi emes, bálkim paydalanıwshılar qollanbasınıń basqa funkciyalarıda ayırıqsha servis formasında ámelge asırılıwı múmkin, máselen, maǵlıwmatlardı kóp ólshewli analiz qılıw hám statistikalıq qayta islew, esabatlardı generaciyalaw hám baspadan shıǵarıw, esap-sanaqlardı orınlaw, maǵlıwmatlardı cifrlaw hám basqa kóp jumıslardı orınlaw múmkin. Bul jaǵdayda funkcionallıq serverleri (functionality server) haqqında sóz etiledi. Sonı bildirip ótemiz, funkcionallıq serveri maǵlıwmatlardan erkin paydalanıw serverine qarata ulıwmalıq túsinik; maǵlıwmatlardan erkin paydalanıw serveri funkcionallıq serveriniń tek ǵana bir jeke jaǵdayı. Bir ǵana funkcionallıq serveri ulıwma alǵanda bir neshe servislerden ibarat bolıwı múmkin. Ádette, funkcionallıq serverine standart emes resurslar, máselen, ápiwayı jumıs stanciyasına qarata artıqsha operativ yad kólemi, standart emes úskeneler, standart emes operaciyalıq sistema yamasa basqa PT (bunnan tısqarı, maǵlıwmatlardan erkin paydalanıw ushın kitapxanalar) talap etiletuǵın wazıypalar júkletiledi.

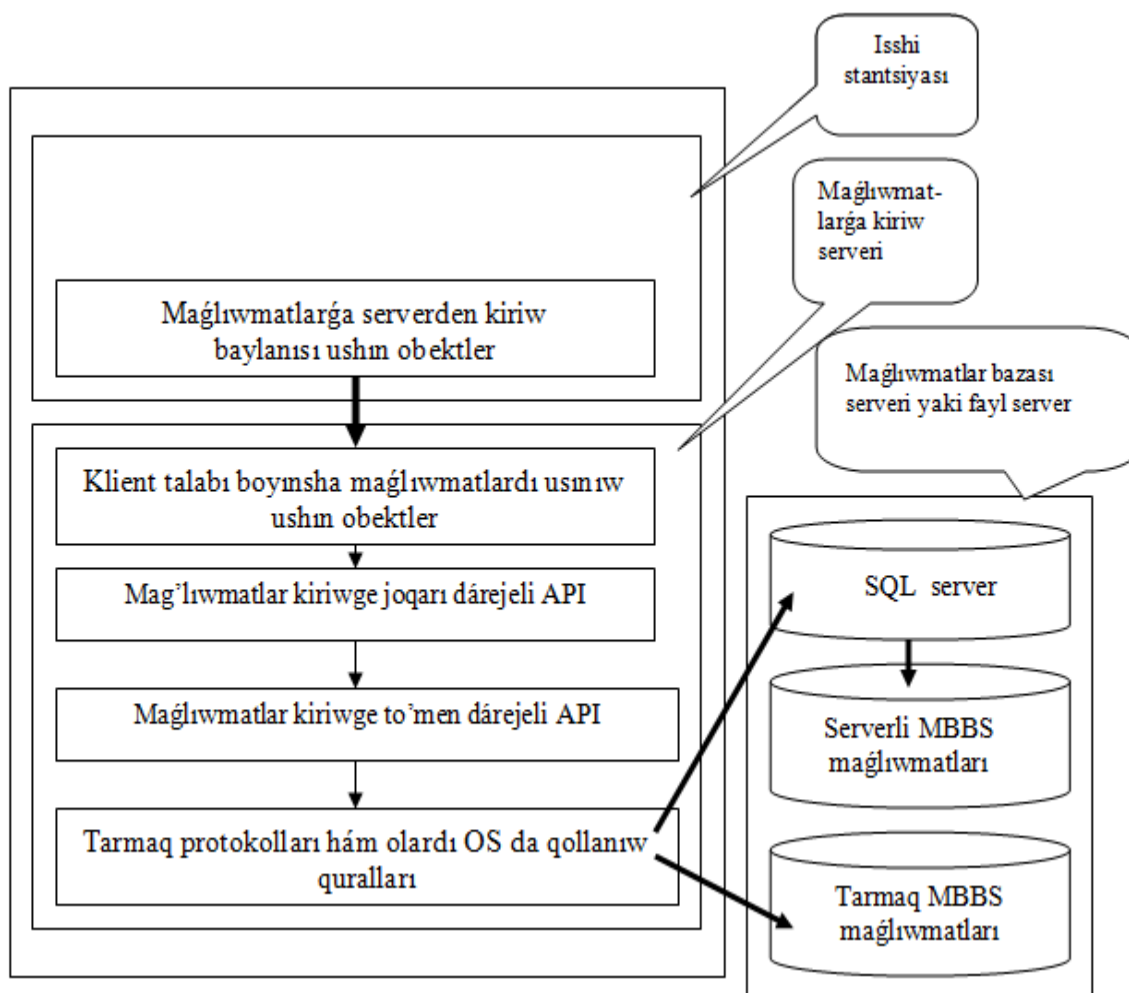
Ámelde ulıwma serverler menen bir qatarda qánigelesken servisler de qollanıladı.

Aralıq qatlam servisleriniń ayırıqsha túri- qánigelesken servisler. Bul servisler funkcionallıq serverleri kópliginen ibarat bolǵan sistemanıń normal islewini

támiyinlew ushın mólsherlengen.

Tilekke qarsı, bunday servislerdi xarakterlewde qollanılutıǵın atamalar (russha da, inglizshe de) júdá hár qıylı bolıp, kóp tárepten olardıń isi qanday specifikaciyaǵa boysınıwı hám usı servis onıń bir bólegi bolǵan belgili program-malıq ónimde usı specifikaciyanıń qanday ámelge asırılıwınan paydalanılıwına baylanıslı. Kóbinshe bir ǵana atamanıń ózi (máselen, broker, agent yamasa demon) hár qıylı specifikaciyalarda hám túrli ónimlerde ózi orınlaytuǵın wazıypası boyınsha ulıwma parqlanatuǵın servislerdi bildiredi, bazıda bolsa servisti emes, servislerde basqa at penen ámelge asırılǵan koncepciyanı ańlatadı. Bunday jaǵdaydı itibardan qashırmaw zárúr.

Qánigelesken servislerden eń keń tarqalǵanları belgili sharayatlarda belgili paydalanıwshılardıǵa usı qánigelesken servis islep atırǵan komp`yuterdegi ol yamasa bul funkcionallıq serverlerinen paydalanıw imkaniyatın beriwshi servisler. Bazıda bunday servis qollanba formasında, bazıda bolsa operaciyalıq sistemanıń servisi sıpatında orınlanıwı múmkin.

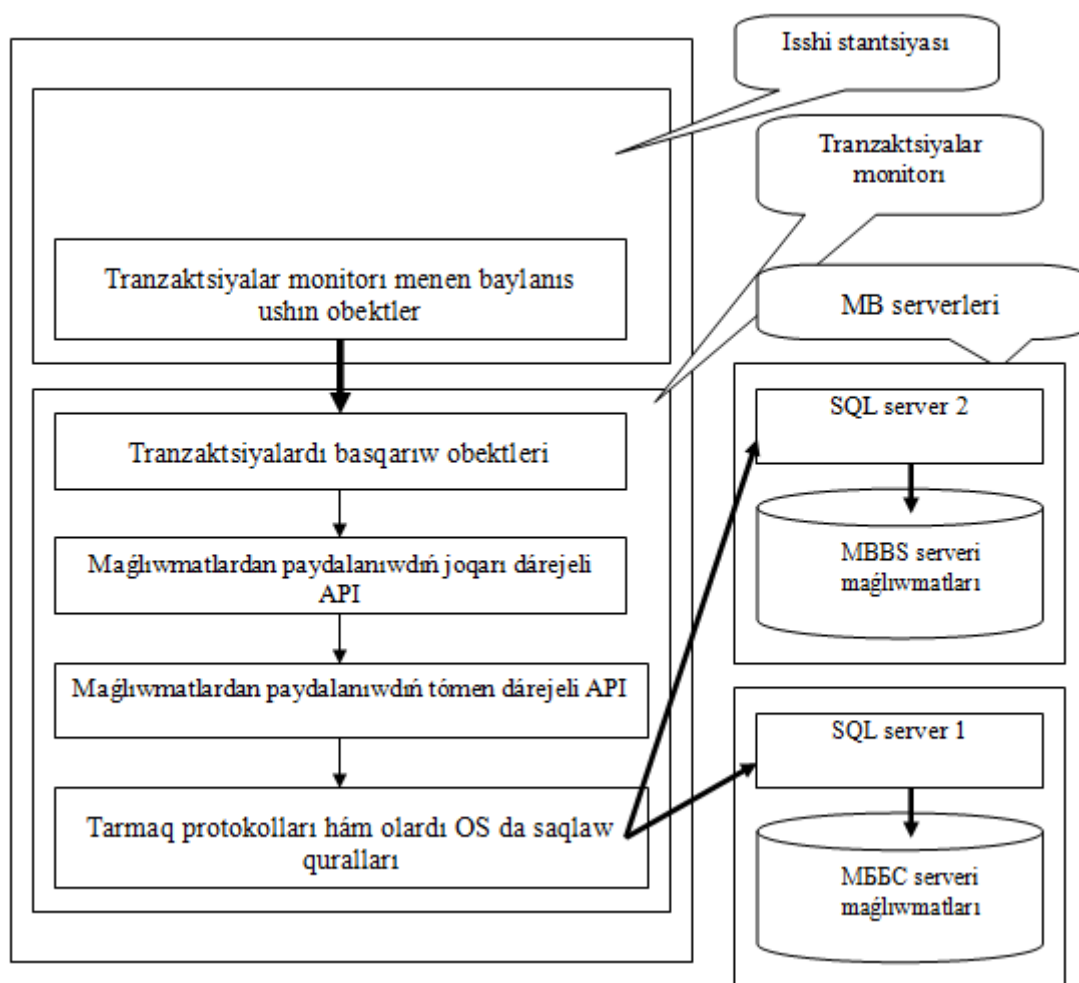


3.16-súwret. Server menen maǵlıwmatlarǵa kiriw informaciyalıq sisteması

Ínprise Visibroker óniminde specifikaciya ámelge asırılǵan jaǵdaylarda ol *Object Activation Daemon*, Ínprise OLEnterprise járdeminde COM-serverlerinen erkin paydalanıw jaǵdaylarında – *Object Factory*, TCP/IP protokoli járdeminde

COM-serverlerinen erkin paydalanıw jaǵdaylarında - *Borland Socket Server*, *Ínprise AppCenter* jaǵdaylarında – *AppCenter Agent* dep ataladı. Microsoft DCOM nıń tiyisli serverinen paydalanılǵan jaǵdayda oǵan hám usı sıyaqlı basqa serverlerge qarata bazıda *Service Control Manager* ataması qollanıladı (qarań, máselen, Brockschmidt K. What OLE is really about, www.microsoft.com/oledev/olecom/aboutole.html).

Usı servistiń háreketleri haqıyqattan da dushpan razvedkası agentiniń háreketlerin esletedi – usı komp`yuterdiń funkcionallıq serverinen tek ǵana bunday servis iske túsirilgen bolsa paydalanıw múmkin. Qávipsizlik kóz qarasınan sonday qılınadı – usı komp`yuter tárepinen usınıs etiletuǵın servisten qálegen waqıtta hár kimge paydalanıw imkaniyatın berip qoyıw aqılsız jumıs bolar edi.

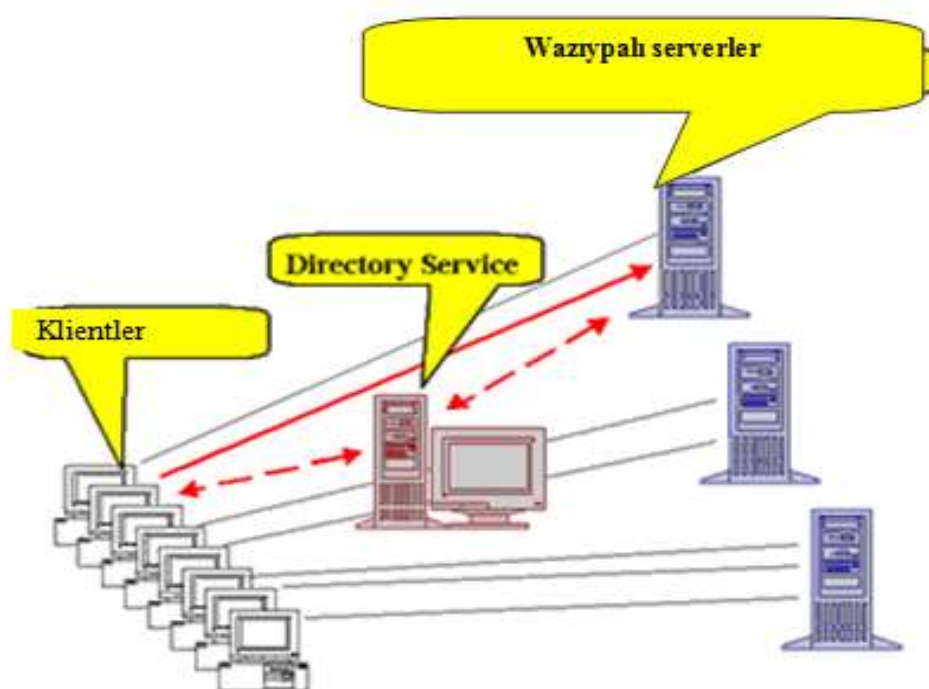


3.17-súwret. Monitor menen tranzakciyalar informaciyalıq sisteması

Bunday serviske iye bolǵan qollanbaǵa funkcionallıq serverinen erkin paydalanıwdı támiyinlewden tısqarı basqa májbúriyatlar da jukleniwi múmkin (máselen, Object Activation Daemon sıyaqlı funkcionallıq serverin iske tusiriw yamasa Borland Socket Server sıyaqlı maǵlıwmatlardı uzatıw hám qabıl etiw).

Qánigelesken servislerdiń jáne bir keń tarqalǵan túri – bul olarǵa múrájáát etilgen klientler ushın funkcionallıq serverlerin izlew menen shuǵıllanatuǵın hám

ol yamasa bul serviske mıtáji bolǵan klient hámde servis (bul jaǵdayda funkcionallıq serveri) jetkizip beriwshisi ortasında daldálshılıq etetuǵın servisler. Bazıda bunday servisler *Directory Service* ulıwma ataması menen de júritiledi. Ádette bunday servislerden bir neshe bir qıylı funkcionallıq serverleri bolǵan sistemalarda paydalanıladı hám olarǵa mırájáát etken klientler usı sistema ushın belgilengen qaǵıydalarǵa muwapıq ráwishte bul serverlerge jalǵaydı (máselen, tosınnan, bul menen klient qollanbaları tárepinen serverlerin iske tusiriw balansına erisiledi; yamasa qanday da bir belgili serverge, jalǵanıw bolmay qalǵan jaǵdaylarda bolsa basqa, bos serverine jalǵaydı; mırájáát etken klient ushın server tańlaw qaǵıydaları hár qıylı bolıwı múmkin).



3.18-súwret. *Directory Service* nen paydalanıwshı sistema

Qanday qılıp klienttiń sorawı boyınsha serverdi iske tusiriw múmkin? Eger iske tusiriletuǵın serverdi bir ǵana bolsa hám klientke onı identifikaciyalaw hám tarmaqlardıń qaysı komp`yuterinen izlew zárúrligi málim bolsa, ol usı serverdi iske tusiriwge ruxsat etiw ushın juwapkerli serviske (Service Control Manager) mıráját etedi. Ruxsat alıngannan soń bul servis basqa serviske, funkcionallıq serverin iske tusiriw ushın juwapkerli bolǵan serviske (joqarıda aytıp ótilgendey, hár eki servis bir ǵana qollanbada ámelge asırılǵan bolıwı múmkin) mırájáát etedi. Sońǵı servis tiyisli qollanbanı (eger server jaǵdayı iske túsirilmegen yamasa hár bir klientke óziniń serveri nusqası zárúr bolsa) iske túsiredi yamasa iske túsirip bolınǵan server ishinde sol klient penen óz-ara baylanısta bolatuǵın ob`ektler jaratıladı.

Eger iske túsiriletuǵın server bir neshe bolsa, klienttiń sorawı boyınsha olardan birin uzaqtan iske túsiriw hám bul iske túsiriwlerdiń ornı haqqındaǵı maǵlıw-

matlar yamasa klienttiń ózine, yamasa onıń sorawı boyınsha iske tusiriwdi ámelge asırıp atırǵan serviske málim bolǵan jaǵdayda ǵana orınlanıwı múmkin. Ápiwayı jaǵdaylarda serverdi iske túsiriwi múmkin bolǵan realizaciyalar dizimi klient qollanbasında jaylasqan boladı. Máselen, Delphi 4 tegi SimpleObjectBroker komponenti tap sonday dizimge iye; bunday komponentli klient qollanbası hár bir iske túsiriwde tosınanlı jaǵdayda dizimde kórsetilgen realizaciyalardan birine jalǵanadı. Ulıwma alǵanda, realizaciylardı izlew ushın qánigelesken servislerden paydalanılıp atırǵanda bunday dizim klient qollanbasında bólek saqlanadı.

Ádettegidey, bunıń ushın dizimde qandayda qánigelesken maǵlıwmatlar bazası bar bolıwı zárúr, onda olardıń realizaciyasınan ibarat bolǵan servisler hám serverler haqqındaǵı maǵlıwmatlar boladı.

Bunday maǵlıwmatlar bazasın jaratıw boysınıwı múmkin bolǵan ulıwma specifikaciyanıń ózi joq, sebebi bunday alıp qaralǵanda bul sıyaqlı maǵlıwmatlar bazası hár qanday platformada bolıwı múmkin. COM hám onıń keńeytpelerin (OLEEnterprise sıyaqlı) de bunday bazalar rolin Windows reestri tabıslı orınladı. CORBA da bul maǵlıwmatlar eki repozitariyde (birewinde server interfeysleri, basqasında bolsa olardıń realizaciyası, yaǵnıy anıq qollanba-serverler dizimge alınadı) saqlanadı. Inprise AppCenter óziniń maǵlıwmatlar bazasınan paydalanadı (onıń realizaciyası bir neshe platformalar ushın bar), bunda ol arnawlı qollanba tárepinen basqarıladı, bul qollanba oǵan basqa servislerden túsken múrájáátlerdi dizimge aladı.

Sonı belgilep ótemiz, serverdi broker yamasa klient sorawı boyınsha uzaqtan iske tusiriw tek ǵana ol iske tusiriliwi múmkin bolǵan shárt-shárayatlar orınlangan jaǵdayda ǵana ámelge asırıwı múmkin. Ilgeri aytıp ótilgenindey, komp`yuterde usı serverdi uzaqtan iske tusiriwge ruxsat beriwshi servis iske túsirilgen bolıwı hám bul ruxsattı alıw ushın (máselen, klient qollanbasınıń paydalanıwshısı bul serverge múrájáát qılıw huqıqına iye) tiyisli shártler orınlangan bolıwı kerek.

3.4. Maǵlıwmatlarǵa bólistirilgen qayta islew beriw ortalıǵında islew texnologiyası

Eń áhmiyetli tarmaq texnologiyalarınan biri maǵlıwmatlarǵa bólistirilgen qayta islew beriw esaplanadı. Ol paydalanıwshınıń informaciyaǵa mutájligin qandırıw nátiyjeligin asırıw hám olar qabıl qılatuǵın qararlardıń tezletiliwi hámde beyimlesiwshiligin támiyinlew imkaniyatın beredi.

Informaciyanı bólistirilgen qayta islewdiń abzallıqları tómendegilerden ibarat:

- Óz-ara baylanıs qılatuǵın paydalanıwshılar sanınıń kópligi;
- Maǵlıwmatlardı qayta islewdi bólistiriw hám jergilikli maǵlıwmatlar bazaların hár qıylı EEM lerde saqlaw esabına oraylastırılǵan maǵlıwmatlar bazası moynına túsetuǵın eń joqarı júkleniwlerdi joq etiw;
- paydalanıwshınıń EEM tarmaǵı esaplaw resurslarınan erkin paydalanıw imkaniyatı;
- uzaqtaǵı paydalanıwshılar ortasında maǵlıwmatlar menen almasıwdı támiyinlew.

Bólistirilgen qayta islewde baza menen jumıs alıp barıladı, yaǵnıy maǵlıwmatlardı usınıs etiw, olarǵa qayta islew, logikalıq dárejede baza menen islew klient komp`yuterinde, bazanı jumıs jaǵdayında saqlap turıw bolsa serverde ámelge asırıladı. Bólistirilgen maǵlıwmatlar bazası bar bolǵanda baza bir neshe serverde jaylastırıladı. Házirgi waqıtta insan iskerliginiń barlıq baǵdarları: ekonomika, finans, statistika, ilimiy-texnika, marketing, patent informaciyası, elektron hújjetler hám basqalar boyınsha maǵlıwmatlar bazası jaratılǵan.

Bólistirilgen maǵlıwmatlar bazasın (BMB) jaratıwǵa maǵlıwmatlardı qayta islewdiń eki baǵdarı, bir tárepten, integraciyalaw, ekinshi tárepten, oraylastırıwdan shıǵarıw túrtki boldı.

Integraciya maǵlıwmatlar bazasın oraylasqan tárizde júritiw hám basqarıwdı kózde tutadı. Oraylastırıwdan shıǵarıw maǵlıwmatlardı olar toplanǵan yamasa islew berilgen orında saqlawdı támiyinleydi, bunda qayta islew tezligi asadı, qunı pásevedi, sistemanıń isenimliligi artadı.

Bólistirilgen maǵlıwmatlar bazası – bólekleri tarmaq quramına kiretuǵın ayrıqsha EEM de jaylastırılǵan maǵlıwmatlar bazası. Bunda bazı bir maǵlıwmatlar tákirarlanıwı múmkin. BMB ın proektlewde ob`ekt bir neshe bólimge(fragmentlerge) bólinedi hám hár bir fragment bir ǵana yamasa bir neshe komp`yuterge jaylastırıladı. Fragmentlerdiń jaylastırılıwında olar artıqsha bolıwı yamasa bolmaslıǵı múmkin.

Artıqsha jaylastırıwda fragmentlerdiń tákirarlanıw dárejesin anıqlaw zárúr. Tákirarlanıwdan alınatuǵın payda maǵlıwmatlardı tańlaw hám olardı jańalaw kólemleri qatnasın tuwrı qatnasta uslaw. Maǵlıwmatlar bazasınıń pútinligin támiyinlep turıw ushın barlıq nusqalardı dúzetiw talap etiledi. Tákirarlanıwdıń ústinligi fragmentlerdi saqlaw bahası artıwı menen kemeyedi hám kerisinshe sistemanıń waz keshiwlerine qarata bekkemliligi artqanı sebepli artadı. Paydalanıwshılardıń BMB menen islew nátiyjeligi olardıń BMB daǵı maǵlıwmatlar, olardıń dúzilisi hám jaylastırılıwı haqqındaǵı informaciya menen támiyinlengenligine baylanıslı boladı. Bul wazıypanı maǵlıwmatlardıń sózlik-maǵlıwmatnaması orınlaydı, ol tarmaqlardıń bir ǵana EEM yamasa bir neshe EEM de tákirarlanǵan jaǵdayda boladı. Bunda sózlik-maǵlummatnama bólistirilgen dúzilisine iye bolıwı múmkin, yaǵnıy onıń ayrıqsha fragmentleri tarmaqlardıń isshi stanciyaları boylap jaylastırıladı.

Maǵlıwmatlar bazasın duziwde sorawlardı qayta islewdiń joqarı tezligin, sırlılıqtı, maǵlıwmatlardıń erkinligi (fizikalıq hám logikalıq), qawipsizligin támiyinlew sıyaqlı ulıwma talaplar qoyıladı. Sanap ótilgen talaplardan tısqarı, BMB ǵa tómendegi «tınıqlıq» talapları da qoyıladı: MB nıń bólistirilgen kuramı; maǵlıwmatlardan birgelikte paydalanıw; bólistirilgen jaǵdayda qayta islew.

MB nıń bólistirilgen kuramı aqırǵı paydalanıwshılar hám programmanıń tarmaq isshi stanciyalarında informaciyanı jaylastırıw usılınan ǵárezsizligin kózde tutadı, yaǵnıy BMB ǵa sorawlar oraylasqan MB ǵa sorawlar sıyaqlı dúziledi. Maǵlıwmatlardan birgelikte paydalanıw usı bir qıylı maǵlıwmatlardan bir neshe paydalanıwshı BMB nıń pútinligi buzbaǵan jaǵdayda modifikaciyalanıw mumkinligin kózde tutadı.

Bólistirilgen qayta islewdiń «tınıqlıǵı» paydalanıwshılar hám progammalardıń

jergilikli esaplaw tarmağı túri hám qollanılatuǵın tarmaq programmalıq támiynatınan erkin ekenligin bildiredi. Paydalanıwshınıń sorawın bir neshe EEM de qayta islew múmkin.

Paydalanıwshılardıń BMB dan erkin paydalanıwı hám administrativlik jumısların alıp barıw bólistirilgen maǵlıwmatlar bazaların basqarıw sisteması (BMBBS) járdeminde ámelge asırıladı, ol tómendegi funkciyalardıń isleniwın támiyinleydi:

- sorawda talap etilgen maǵlıwmatlardı saqlawshı EEM di avtomatikalıq tárizde anıqlaw;
- bólistirilgen sorawlardı ayırıqsha EEM lerdiń MB na kishi sorawlarǵa dekompoziciya qılıw;
- sorawlarǵa qayta islewdi rejelestiriw;
- jeke kishi sorawlardı uzatıw hám olardı uzaqtaǵı EEM lerde orınlaw;
- jeke kishi sorawlardı orınlaw nátiyjelerin qabıl etiw;
- tarmaqlardıń hár qıylı EEM lerinde tákirarlanatuǵın maǵlıwmatlardıń nusqaların kelisilgen jaǵdayda saqlanıwın támiyinlew;
- paydalanıwshılardıń BMB dan parallel ráwishte erkin paydalanıwların basqarıw;
- BMB nıń pútinligin támiyinlew.

3.5. Sorawlardı qayta islewdiń bazalıq texnologiyaları.

Maǵlıwmatlardı basqarıwdıń ámeliy programmaları olarǵa bólistirilgen qayta islew ushın zárúr qural esaplanadı. Tarmaqlardıń klient-server arxitekturası hár qıylı ámeliy programmalarǵa bir waqıttıń ózinde ulıwma maǵlıwmatlar bazasınan paydalanıw imkaniyatın beredi. Usı nárse anıq bolıp, maǵlıwmatlardı basqarıw programmaların issi stanciyalarınan serverge kóshiriw issi stanciyaları resursları artıwına járdem beredi, kóbirek jeke, jergilikli wazıypalardı orınlaw imkaniyatın beredi. Usı arxitektura bunnan tısqarı maǵlıwmatlardı basqarıwdıń maǵlıwmatlar bazasın qorgaw, maǵlıwmatlardıń pútinligin (saplıǵın) támiyinlew, resurslardan birgelikte paydalanıwdı basqarıw sıyaqlı bir qatar áhmiyetli funkciyaların oraylastırıw imkaniyatın beredi.

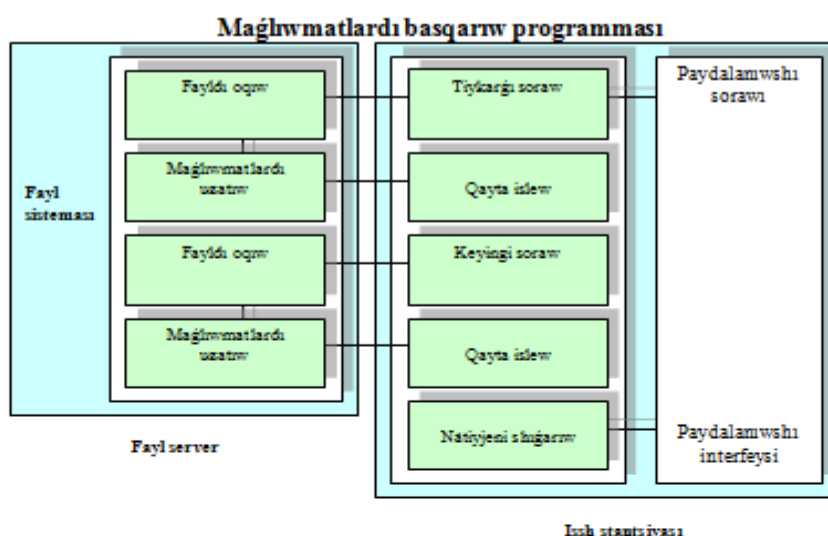
Maǵlıwmatlardı tarmaqta qayta islewde klient-serveri arxitekturasınıń áhmiyetli abzallıqlarınan biri sorawlardı ámelge asırıw waqıtın qısqarttırıw imkaniyatı. Bunıń dáliyli sıpatında tarmaq klient-serveri arxitekturasında informacıyanı qayta islewdiń eki bazalıq texnologiyasın hám tradiciyalıq bolǵan fayl-serverden paydalanıw texnologiyasın kórip shıǵamız.

Aytayıq, maǵlıwmatlar bazasınıń ámeliy programması issi stanciyasında iske túsirilgen hám paydalanıwshıǵa bazı bir izlew shártlerine juwap beretuǵın barlıq jazıwlardı alıwı zárúr. Tradiciyalıq **fayl serveri** ortalıǵında issi stanciyasında orınlanatuǵın maǵlıwmatlardı basqarıw programması maǵlıwmatlar bazasınıń hár bir jazıw serverine soraw jiberiwı zárúr boladı (3.19a-súwret). Issi stanciyasındaǵı maǵlıwmatlardı basqarıw programmanı jazıw izlew shártlerine juwap beriwdi tek ǵana ol issi stanciyasına uzatılǵannan soń ǵana anıqlawı múmkin.

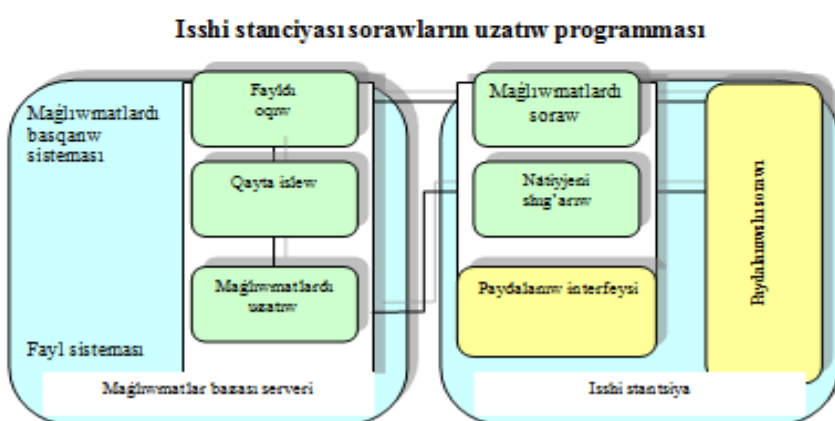
Informaciyanı qayta islewdiń usı texnologiyalıq variantı maǵlıwmatlardı tarmaq kanalı boylap uzatıwǵa kóp waqıt sarıplaydı.

Klient-server ortalıǵında bolsa, kerisinshe, issi stanciyası maǵlıwmatlar bazası serverine joqarı dárejeli soraw jiberedi. Maǵlıwmatlar bazası serveri diskte jazıwları izleydi hám olardı analiz etedi. Soraw shártlerine juwap beretuǵın jazıwlar serverde toplanıwı múmkin. Soń soraw tolıq islenip bolǵannan keyin issi stanciyasındaǵı paydalanıwshıǵa izlew shártlerine juwap beretuǵın barlıq jazıwlar jiberiledi (3.19,b-súwret).

Bul texnologiya tarmaq trafigin páseytiw hám tarmaqlardıń ótkiziw qábiletin asırıw imkaniyatın beredi. Bunıń ústine diskten paydalanıw hám maǵlıwmatlardı qayta islew operaciýaların bir sistemada orınlaw esabına server sorawlarǵa issi stanciyasında islew berilgenen kóre tezrek qayta islew hám izleniwin támiyinleydi.



a) EEM tarmaqlarında sorawlarǵa islew beriwdiń úgili ortalıǵı



b) EEM tarmaqlarında sorawlardı qayta islewdiń bólistirilgen ortalıǵı

3.19–súwret. (a, b). Bazalıq variantlar boyınsha sorawlardı qayta islew texnologiyaları

Ózgeriwshenlik dárejesine kóre barlıq MB nı eki klasqa bóliw múmkin:

A – shártli-turaqlı (tiykarınan maǵlıwmatnamalar sisteması ushın);

B – kúshli dinamikalıq (bank, birja sisteması ushın hám t. b.).

Birinshi hám ekinshi klass MBn júritiw ushın MBBS nan paydalanıladı, olar bir-birinen funktsional imkaniyatlar da isletiw xarakteristikaları boyınsha júdá parıq etedi.

Máselen,

- *shártli-turaqlı MB ushın* eń áhmiyetli kórsetkishler sorawlardı qayta islew tezligi hám MB boyınsha shıǵıw esabatların dúziw tezligi, tranzakciyalardı islew tezligi hám MB nıń pútinligin qadaǵalaw sıyaqlı kórsetkishler onsha áhmiyetli bolmaydı;

- júdá *kúshli MB ushın*, tranzakciyalardıń islew tezligi, esabatlardı dúziw tezligi, MB nıń pútinligin qadaǵalaw imkaniyatı, tranzakciyalar hám oqıw boyınsha kelisilgenlik sıyaqlı kórsetkishler birinshi orınǵa shıǵadı. Bul jerde sorawlarǵa qayta islew tezligi onsha áhmiyetli emes.

Sonıń ushın da hár qanday MBBS hár qıylı klasstaǵı MB menen islewde birdey jetiskenliklerdi qollay bermeydi. CLÍPPER, FOXPRO sıyaqlı sistemalar birinshi klass MB-(A) larǵa mólsherlengen hám bunda jaqsı nátiyjeler bar, Informix sıyaqlı MBBS hám basqalar sanaatta qollanıwı ushın jaratılǵan.

Joqarıda aytıp ótilgenlerden sonday sheshim kelip shıǵadı: qanday qılıp hár eki (A) hám (B) klass talapların qandıratuǵın eń maqul joldı tabıw múmkin. Bul bir-birine qarama-qarsı bolǵan máseleniń sheshimi maǵlıwmatlar bazasınıń faylların differentsial shólkemlestiriwden yamasa differentsial fayllardan **(DF)** paydalanıwdan ibarat.

Keyingi waqıtta MBBS islep shıǵarıwshı jetekshi firmalar DF ideyasınan paydalanıwǵa kiristi. Tómendegi sharalar buǵan sebep boldı:

- IBM PC de sheshiletuǵın máseleler klassı júdá keńeydi, endi «jeke komp`yuter» ataması haqıyqatqa sáykes kelmey qaldı;

- jergilikli esaplaw tarmaqlarınıń (JET) keń tarqalǵanlıǵı;
- kóp adam paydalanatuǵın hám kóp wazıypalı sistemalardıń islep shıǵılıwı;
- EEM texnikalıq bazasınıń (tiykarınan disk yadınıń) jedel rawajlanıwı.

MB hám JET ǵa qarata qollanıwda DF nıń sebebine toqtalıp ótemiz. Hár qıylı JET ideyasın ámelge asırıw MBBS larında júdá parıq etedi. DF ideyası óz ishine úsh qaǵıydanı aladı:

- maǵlıwmatlar bazası hár tárepleme jańalanǵan jaǵdaylarda da MB nıń tiykarǵı faylı ózgerissiz qaladı, *yaǵnıy MB nıń hár qanday ózgerisleri arnawlı ózgerisler faylı – DF te sekin-áste toplanıp baradı*;

- onıń ushın hesh qanday indeksler dúzilmeydi hám saqlap turılmaydı

- DF tiń ólshemi júdá úlkeyip, belgili ólshemge (MB nıń shama menen 24-40%) jetkende administrator qolay waqıt tawıp paket rejiminde barlıq ózgerislerdi MB nıń tiykarǵı faylına kiritedi.

DF nıń abzallıqlarına MB nıń joqarı dáreje isenimliliǵı, pútinligin hám tranzakciyalarınıń islew tezligin támiyinlewdi kiritiw múmkin.

DF ten paydalanılǵanda tranzakciyalar islewiniń qanday tezligin támiyinlew múmkin degen soraw áhmiyetli kásip etedi. MB bunday shólkemlestirilgende tranzakciyalardıń islew tezligi onlap márte artadı. Bunda maǵlıwmatlar bazasınıń serveri ápiwayı fayl-serverin esletedi.

Indekslerge kelgende bolsa olardı saqlap turıw mashqalası joq (MB da jazıw-

lardı qosıw, óshiriw hám modifikaciyalaw tezligi eń joqarı dárejede boladı). MB ға qosımshalar kiritiw ápiwayı faylğa qosımshalar kiritiwden parqlanbaydı. MB jazıwların jańalaw hám MB nıń ólshemine gıltlerdiń uzınlığına, olardıń sanına baylanıslı emes. Blokirovkaga waqıt sarplaw (MB hám JET larınıń eń názik jaylarınan biri) imkanı barınsha kemeyttirilgen. Oqıw boyınsha maǵlıwmatlardıń kelisilgenligin támiyinlew ushın kesteni pútinley blokirovkalaw zárúrligi joq, bir qatar MBBS da sonday boladı, yaǵnıy soraw (esabatın dúziw) islene baslanǵanda MBBS DF daǵı úlken mánzildi «esleydi» (bir waqıtta súwretke alıw sıyaqlı). Bunda óz sorawın inicializaciyalawshı paydalanıwshı «óz waqtın» kútip otırıwǵa májbúr emes. Ol paydalanıwshılardan hesh birin «kórmeydi» hám MB nıń súwretin tek ǵana usı waqıttıń ózinde aladı. Keyin soraw islenip barganı sayın (hatte júdá tez) jazıw-maqsetlerdiń bir bólegi ózgeriliwin yamasa óshirip taslanıwı múmkin boladı. Bul DF úlken adreslerinde óz sáwlesin tabadı, sonıń ushın MBBS sorawdı orınlay baslanǵannan keyin bolatuǵın maǵlıwmatlardıń hár qanday ózgeriliwin itibarǵa aladı.

MB ға túsken quramalı hám uzaq múddetli sorawlardı dúzetiw kepilliklenedi, yaǵnıy oqıw hám tranzakciyalar boyınsha kelisim támiyinlenedi. Bunda MB da izlew qanday alıp barıladı? Bul jaǵdayda associator boyınsha kóplegen jazıw-maqsetler, olardıń tiykargı MB daǵı mánzilleri sanı hám dizimi tabıladı, sonnan soń DF «associatorı»nıń oqıwı baslanadı hám bul dizim dúzitedi. Usı dúzetiw esabına izlew waqtı kóbeyedi, bunda onıń úlkenligi DF ólshemine baylanıslı boladı. MB nı óz waqtında jańalaw MB administratorına júklengen boladı. DF menen baylanıslı sarp-qárejetlerdi joq etiwde MB degi ózgerislerdi olarǵa paket usılında qayta islew ushın toplaw hám DF nı izlewde esapqa alıw múmkin. Bir qatar sistemalarda, máselen bank sistemasında, jańalaw – «qadaǵalanatuǵın keshigiw» ciklleri ortasında anıqlıqtıń birqansha joǵalıwına jol qoyıladı. Joqarıdaǵılardan tisqari, DF ten paydalanıw tómendegilerdi támiyinleydi:

- administratorǵa bilmesten óshirip jiberilgen jazıwlardı qayta tiklew imkaniyatı beriliwin;
- indeksli fayllardı IS nıń ózinde saqlaw (zárúrlík bolsa) imkaniyatın;
- bólistirilgen MB nı jaratıw imkaniyatın;
- tranzakciyalardıń bir waqıtta orınlanıwın.

Maǵlıwmatlardıń bir-birine qarama-qarsı bolmaslıǵı jazıwlar tekshesinde iyelew mexanizmi menen támiyinleniwi múmkin. Maǵlıwmatlardıń bir-birine qarama-qarsı kelmesligi (sáykesligi) jazıw tekshesindegi tutıp alıw mexanizmi- qálegen múmkin bolǵan kiritiliwlerdegi tranzakciyalardıń qaytıp túsiwi menen támiyinlenedi.

4-BAP. ZAMANAGÓY INTERNET-TEKNOLOGIYALAR.



- 4.1. Web-dizayn hám brauzerler
- 4.2. HTML gipertekstli betlerdi belgilew tili
- 4.3. Web-betten paydalanıwdı támiyinlew
- 4.4. Web-betlerde tekst hám grafikanı kórsetiw
- 4.5. Web-serverler
- 4.6. Sayt jaratıwdıń tiykarǵı qaǵıydaları hám basqıshları

Esletpe

Internet–bul baylanıs sisteması hám bir waqıtta, informaciyalıq sistema, dialog ortalıǵı bolıp tabıladı. Internet tariyxı shama menen XX ásirdeń 60-jıllarınan baslanadı.

1969 jılda ARPA agentligi (zamanagóy izertlew proektleri Agentligi) “paketlerdi kommutaciyalawshı” tájiriybeli tarmaq jaratıw maqseti menen izertlewler ótkize basladı. Bul tarmaq jaratıldı hám júdá ápiwayı hám túsinikli at ARPANET, yaǵnıy agentlik tarmaǵı atın aldı. Tarmaq maǵlıwmatlar aǵımın baylanıs tarmaǵında erkin uzatıw texnologiyasın úyreniw ushın jaratılǵan edi.

Izertlew proektiniń jedelli rawajlanıwı menen, tarmaqtı jaratıwda qatnasqan kópǵana kárxanalar ózleriniń hár kúngi jumıslarında onı islete basladı, hám 1975 jılda tájiriybeli tarmaqtı iske qosqanlıǵın járiyaladı, onıń májbúriyatı DCA (AQSh Qorǵanıw baylanıs Agentligi) ǵa júkletildi. Bir waqıttań ózinde, qánigeler TCP/ÍP (Transmission Control Protocol / Ínternet Protocol – uzatıw processin basqarıw protokolı / Internet-protokol) tiykarların jaratıw ústinde jumıs alıp bardı.

1983 jılda TCP/ÍP Áskeriy Standartlar (MÍL STD) sıpatında qabıl qılındı, sonnan soń APRANET ke jalǵanǵan barlıq xostlar (komp`yuterler)dan tek ǵana

maǵlıwmatlar aǵımı menen islewdi talap ete basladı. APRANET eki óz aldına tarmaq: MÍLNET (Áskeriy Tarmaq) – Maǵlıwmatlar uzatıw Qorǵanıw Tarmaǵı (DDN) nıń jasırın bólegi hám jańa (kishkenelestirilgen ólshemdegi) APRANET ke bólingen bir paytta “Ínternet” ataması tarqala basladı. “Ínternet” atamasın eki tarmaqtı birgelikte názerde tutıp isletiw edi.

1985 jılda Milliy Ilim Fondı (NSF) óziniń tarmaǵı – NSFNet di jaratıwda qatnastı hám ol tez arada internetke jalǵandı. Dáslep NSF quramına 5 superkomp`yuter orayları kirer edi (biraqta APRANET degiden kemirek), baylanıs kanallarındaǵı maǵlıwmat uzatıw tezligi bolsa 56 kbit/s ten aspaytuǵın edi. NSFNet tiń jaratılıwı Internetti qanday isletiw múmkinligin kóriwge imkaniyat jaratqanı ushın onıń rawajlanıwına úlken úles qostı. Fond AQSh taǵı hár bir alım, hár bir qánige bir ǵana tarmaqqa “jalǵanǵan” bolıwı kerek, degen wazıypanı óz aldına qoydı, usı maqsette kópǵana regional hám lokal tarmaqlardı birlestiriwi múmkin bolǵan jáne de tezletilgen kanallı tarmaqtı jaratıwǵa kiristi.

1990 jılda APRANET óziniń jumıs iskerligin formal juwmaqladı, jáne 5 jıldan soń bolsa NSFNet internet orkestrinde birinshi skripka rolin oynamay qaldı.

Internet onı gózlegen hám proektlestirilgen shegaralardan sırtqa shıǵıp ketdi, ol onı jaratqan agentlik hám shólkemnen ósip ketdi, olar endi onıń rawajlanıwında tiykarǵı rol` oynay almaytuǵın edi. Búgingi kúnde bul bólistirilgen kommutaciyalıq elementler – baylanıs xabları hám kanallarına tiykarlanǵan kúshli pútkúl dúń`ya tarmaǵı. 1983 jıldan baslap internet eksponenta boyınsha úlkeyib barmaqta, hám sol waqıtlardan birǵana bólim zorǵa saqlanıp qalǵan: internet ele de TCP/ÍP protokolları jıyındısı tiykarında islemekte.

Eger “internet” ataması basında ÍP internet-protokolı bazasında jaratılǵan tarmaqtı anıqlaw ushın isletilgen bolsa, házirde bolsa bul sóz global máni kásip etgen hám bazı waqıtları birlesken tarmaqlar jıyındısınıń atı sıpatında isletiledi. Sonday qılıp, internet – bul hár bir jalǵız ÍP protokol arqalı bir-birine jalǵanǵan óz aldına, fizikalıq mániste, olar haqqında bir logikalıq tarmaq sıpatında qarawǵa ruxsat beretuǵın tarmaqlar jıyındısı.

Internettiń keń tarqalıwı TCP/ÍP protokollarına kúshli qızıǵıwdı keltirip shıǵardı, juwmaǵında protokoldı túsiniw, hámмесinen aldın, tap sonday protokoldı lokal esaplaw tarmaqların (LAN - Local Area Network), olardıń internetke jalǵanıwı hátteki oylanbaǵan paytta, qurıw ushın isletip, oǵan qatar basqa qollanbalar jaratqan qánigeler hám kompaniyalar payda boldı. Bunnan tisqari TCP/ÍP protokolı internet-texnologiyaların, usı qatarda WWW (World Wide Web) – dúń`ya torın ishki korporativ informaciyanıń effektiv almasıwın jolǵa qoyıw ushın qurallanıwǵa alǵan korporativ tarmaqlardı jaratıwda isletile basladı. Bul korporativ tarmaqlar “intranet” atın aldı hám olar internetke jalǵana alıwı yamasa jalǵanbawı múmkin.

1990 jıldan baslap internet bazı bir dárejede ózi rawajlanıwshı ob`ektke aylandı, injenerlerdiń aytıwınsha, onda oń keri baylanıs háreket etedi, yaǵnıy qansha kóp resurslar (informaciyalıq hám fizikalıq) dan qollanıwǵa bolsa, sonsha kóp adamlar hám kompaniyalar usı resurslardan paydalanıw múmkinshiligin qolǵa kiritiwge umtıladı.

4.1. Web-dizayn hám brauzerler.

Internet tarmağın paydalanıwshılarga tarmaq resurslarınan erkin paydalanıw imkaniyatın beretuğın WEB serverlersiz kóz aldımızğa keltirip bolmaydı. Bunday serverlerde Internet te kórsetilgen informaciyanıń úlken bólegi jámlengen. Paydalanıwshınıń qálegen informaciyanı alıw tezligi bunday serverlerdi qanday qurıwğa baylanıslı. Bul bólimde WEB- serverlerdi shólkemlestiriw, bunday serverlerdi jaratıw múmkin bolğan qurallar menen tanısıwğa imkaniyat beretuğın, bunnan tisqari WEB serverge «qoyılğan» qálegen informaciyaдан erkin paydalana alıw hám bul informaciya buzılmaстан kórsetiliwi ushın klient komp'yuterinde ne bar bolıwı zárurlıgı haqqındağı maǵlıwmatlar orın alǵan.

WEB- serverde – klient komp'yuteri sistemasın shólkemlestirwdiń ulıwma principleri kóz qarasınan klient-server texnologiyaları isletiledi. Bunda serverde, ádette, WEB serverde sáwlelendirilgen barlıq maǵlıwmatlardı saqlaytuğın MB hám qollanbanıń server bólegi ornatıladı, paydalanıwshınıń jumıs stanciyasında bolsa informaciyanı kóriw ushın júdá ápiwayı qural ornatıladı. Bul sistemada WEB qollanbanıń server bólegi «qalıń» server kórinisinde kórsetiledi, klient mashinasında bolsa «juqa» klient ornatılǵan boladı.

Házirgi kúnde ápiwayı WEB serverdi jaratıw texnologiyasın bir qansha ápiwayı wazıypa dep esaplasa boladı. Tiykargı qıyınshılıq server betin kórkemlik bezewden ibarat. Tarmaқтаǵı ol yamasa bul serverdiń jetiskenligi kóp tárepten tek ǵana betler qanday bezetilgenine baylanıslı. Informaciya betlerine qanday bólingenligi de teksttegi múrajaátler qanday belgilengenligi de áhmiyetli rol oynaydı. WEB serverdi jaratıwdıń bul áhmiyetli tárepleri házir úlken qızıǵıw oyatpaydı, dáslep WEB serverdi óziniń tiykarın neler shólkemlestiriwi hám paydalanıwshılardıń komp'yuterlerinde qanday sorawlar sheshiliwi kerekligi menen tanısıw talap etiledi. Informaciyanı usınıs etiwdiń qolaylıǵı eń dáslep paydalanıwshılardıń jumıs stanciyalarında ornatılǵan qurallarga baylanıslı bolǵanlıǵı sebepli WEB serverdi jaratıwda isletiletuğın texnologiyaların úyreniwdi tek ǵana olardan baslaymız.

WEB texnologiyasınıń «jaslıǵına» qaramay, házirgi kúnde brauzerler dep atatuğın informaciyanı kóriw ushın onnan artıq hár qıylı qurallar bar.

Kópshilik WEB serverleri islep shıǵarıwshıları (WEB-dizaynerler) WEB-dizaynnıń áhmiyetli mashqalalarından biri – hár biri HTML hám scenariylerin hár qıylısha qollap-quwatlaytuğın brauzerler hám platformalardıń kópligi haqqında bir pikirde bolıp kelmekte. Hár bir jańa brauzerdiń shıǵıwı menen olardıń xarakteristikaları hám imkaniyatlardı jaqsılanadı, biraqta bul dáslepki versiyalar joq bolıp ketkenin ańlatpaydı. Kóp jaǵdaylarda insanlar eń jańa hám eń jaqsı nárseler izinen quwıwğa meyil emes. Birewleri olarda barı menen qanaatlansa, basqaları bolsa brauzerlerdi olar ushın tańlap bolǵan firma yamasa mekemelerdiń komp'yuterlerinde isleydi.

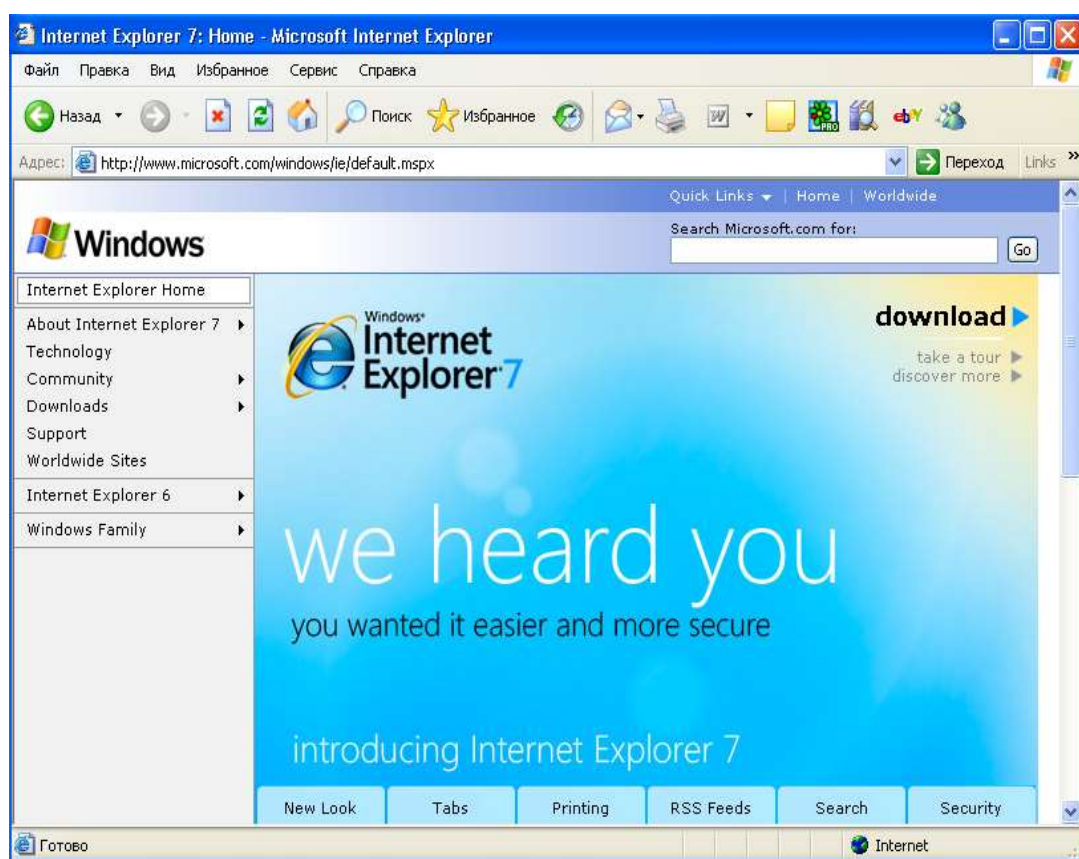
WEB-bet dizaynı brauzerlerdiń aldınǵı versiyaları iyelerin biykar etpesten turıp qanday qılıp estetikalıq hám texnikalıq tárepten qızıqlı qılıw múmkin? Nege endi qálegen brauzerde islewge mólsherlengen WEB-bet álbette zerigerli bolıwı kerek? Hámmege birdey jaǵıw múmkinbe? Joq bolsa, sıızıqtı qayjerden ótkiziw

lazım? Eski versiyaların qanshası siziñ betiñiz benen isleydi?

Web-dizaynda qatañ qağıydalar joq. Bas wazıypa – bettiñ mazmunın imkání barınsha kóp paydalanıwshılar erkin paydalanatuğın etiwden ibarat bolğanlıgı sebepli aldığa umtılıw ushın tájiriybede de, bar qurallardı itibarğa alğan jağdayda jaña texnologiyaların isletiw de bir qıylı dárejede áhmiyetli. Dizaynerlik qararı jetiskenliginiñ girewi auditoriyanıñ mútájlıklerin túsiniw hám bet qanday isletiliwi haqqında anıq kóz qarasqa iye bolıwı.

Netscape Navigator hám Microsoft Internet Explorer brauzerleri. Bazarda eki tiykarǵı brauzer ústinlik etedi: Netscape Navigator hám Microsoft Internet Explorer. Olar birgelikte, barlıq versiyaların qosqanda, házirgi waqıtta isletip atırǵan brauzerlerdiñ shama menen 90 % in (yamasa onnan kóbiregin) quraydı.

Bul eki brauzer bazarda ústemlik etiw ushın óz-ara básekelespekte. Olar gúresiniñ nátiyjesi sıpatında HTML-tegleriniñ firma kollekciyasi hámde hár qıylı texnologiyalardıñ bir-birine sáykes bolmaǵan ámelge asırıwları (Dynamic HTML, hámde JavaScript hám Cascading Style Sheets – kaskadlı stiller kesteleri) júzege keldi. Basqa tárepten, Netscape hám Microsoft ortasındaǵı báseke, ulıwma alǵanda, WEB ortalıqtıñ tez rawajlanıwına kómeklesedi.



4.1- súwret. Microsoft Internet Explorer brauzeri

Kópshilik WEB serverler islep shıǵarıwshıları óz ishinde Navigator hám Internet Explorer ge mólsher qıladılar, sebebi olar bazarınıñ eñ kóp úlesine iye. Soǵan qaramastan, siz itibarğa alıwıñız múmkin bolǵan bir qatar basqa brauzerler de bar.



4.2-súwret. Netscape Navigator brauzeri.

Bazı bir hújjetlestirilgen ózgeshelikler tómendegilerden ibarat: ózine ornatılatuǵın shriftlardı qollap-quwatlawdıń bar emesligi; CSS fil`trleri hám ótiwler (tekst elementleri ushın isletiletuǵın ob`ektten túsetuǵın saya sıyaqlı vizual effektler)di qollap-quwatlawdıń bar emesligi; mul`timedianı basqarıw elementleri (ádette avtorlıq mul`timedia programmalıq quralları tárepinen jaratılatuǵın ótiwler hám animaciyalar effektleri)niń bar emesligi; DHTML di ámelge asırıw menen baylanıslı mashqalalar.

Brouzerler tek qana kompyuterge emes bálkim uyalı telefon, PDA hám basqa kishi elektron mashinalarǵa da islep shıǵarıлмақта.

Opera. Opera – bul Oslodaǵı Opera Software (Norvegiya) kompaniyası tárepinen jaratılǵan kishkene ǵana hám ápiwayıǵana brauzer. Bul brauzer júdá kem waqıt ishinde júklenedi hám disk kólemine minimal talaplar qoyadı. Opera nıń abzallıǵı HTML standartlarına tolıq sáykes keliwi esaplanadı. Júdá abroylı brauzerler ótkizip jiberetuǵın teglerdi jazıwdaǵı anıqsızlıqlar (Máselen, jabıwshı teglerdi qaldırıp ketiw, naduris ornatiw hám t. b.) bul brauzerde tuwrı sáwlelenbeydi. Opera 5.0 Java, kaskadlı stiller kesteleri hám DHTML ni qollap-quwatlamaydı.

Opera paydalanıwdıń tezligi boyınsha birinshi orınlarda turmasada, kópshilik islep shıǵarıwshılar kodtıń tuwrılıǵına kóz jetkiziwi ushın óz saytların Opera da tekseriwdi dawam etpekte.

Lynex. Lynex – bul tek ǵana tekstti kóriwdi támiyinleytuǵın biypul tarqatılatuǵın brauzer, sizga Web ten tez hám isenimli erkin paydalanıwdı usınıs etedi. Ol Web-betti bazalıq funkcional karakteristikalar boyınsha tekseriw ushın jaramlı bolǵan standart sıpatında belgili boldı. Ápiwayılıǵına qaramay, bul brauzer

eskirmeydi. Lynex hár dayım jetilistiriledi hám zamanagóylestiriledi. Házir ol kesteler, kórinisler hám JavaScript ti de támiyinleydi!

Eger qaysı brauzerler eń kóp isletiliwi málim bolsa, qaysı texnologiyadan paydalanıw hám keri sáykeslik ushın qayjerden sızıq ótkiziw haqqında qarar qabıl etiw ańsat boladı. Eń isenimli informaciyanı, álbette, betke kiriwlerdiń statistikasın júritiw menen alıw múmkin.

Internette brauzerler haqqında statistikalıq maǵlıwmatlardı usınıs etetuǵın bir qansha betlerdi tabıw múmkin. Bul betlerdegi statistika bul saytlardı ózine kiriwlerdiń analizına tiykarlangan bolıp, bul statistikalıq tańlamanı sonday tiptegi saytlar menen qızıǵatuǵın tar sheńberdegi paydalanıwshılardı shekleydi, – itimal jańa avtomobillerdi satıp alıw yamasa telekórsetiwler programmaları menen qızıǵatuǵın paydalanıwshılar basqa brauzerlerdi isletedi. BrowserWatch saytında jaylasqan statistikalıq maǵlıwmatlar hár bir ayırıqsha alınǵan brauzerdiń versiyaları, kishi versiyaları hám onnan kishi versiyaları haqqında tolıǵıraq maǵlıwmat beredi.

4.2. HTML gipertekstli betlerdi belgilew tili.

WEB texnologiyasınıń tiykarın gipertekstli múrajáátler quraydı. Gipertekstti belgilew tili (HTML – Hypertext Markup Language) Web-hújjetler jaratıw ushın arnawlı islep shıǵılǵan tilden ibarat. Ol ekranda shıǵarılmaytuǵın, biraqta brauzerge hújjettiń ishindegi tekst bóleklerin qanday sáwlelendiriwdi kórsetetuǵın arnawlı múrajáátler(tegler)diń sintaksisi hám jaylasıwın anıqlaydı. Ol bunnan tisqari jergilikli yamasa Internet tarmaǵındaǵı basqa hújjetlerge múrajáátlerdi jaratıw ushın da isletiledi.

Esletpe

HTML standartı hám Web ushın basqa standartlar W3C konsorciumı (World Wide Web Consortium) basqarıwshılıǵı astında islep shıǵılǵan. Standartlar, spesifikasiyalar hám jańa usınıslardıń proektlerin <http://www.w3.org/> saytında tabıw múmkin. Házirgi waqıtqa tiykarǵı brauzerler kem-kemnen kóbirek qollap-quwatlap atırǵan HTML 4.0 spesifikasiyasına ámel qılmaqta.

HTML Compendium tegleri haqqındaǵı informaciya (HTML boyınsha qıs-qasha qollanba) Ron Woodall tárepinen jaratılǵan. HTML kompendiumı <http://www.htmlcompendium.org> saytında jaylasqan.

Ámeliyatta HTML standartına Microsoft Internet Explorer hám Netscape Navigator sıyaqlı eń belgili brauzerler tárepinen usınıs etilgen hám qollap-quwatlanatuǵın teglerdiń barlıǵı úlken tásir ótkizedi. Bul tegler házirgi paytta ámeldegi HTML spesifikasiyasınıń quramına kiriwi de, kirmesligide de múmkin.

HTML di redaktorlaw quralları. HTML hujjetleri ápiwayı tekstli ASCIÍ-faylları esaplanadı. Bul olardı jaratıw ushın qálegen, hátteki minimal imkaniyatlı tekst redaktorınan paydalanıw múmkinligin ańlatadı. HTML di jazıw ushın arnawlı islep shıǵılǵan redaktorlaw quralları bar. Olar waqıttı tejewge imkaniyat beredi, sebebi tákirarlanatuǵın operaciyalardı orınlaw, Máselen, hújjetler, kestelerdiń

dáslepki quralların beriw yamasa ápiwayı tekste stillerdi qollaw ushın tezletilgen erkin paydalanıw klavishlerine iye.

WYSÍWYG avtorlıq quralı. Sońǵı jıllar avtorlıq quralları bazarınıń keskin ósiwi menen karakterlenedi. WYSÍWYG (What You See Is What You Get – neni kórseń, sonı alasıń) klasındaǵı HTML-jaratıwshıları HTMLdi jazıwdı kóbirek tekstlerdi redaktorlaw programmaǵa uqsas bolǵan grafikalıq interfeysine iye. Bul programmaların birlemshi maqseti betlerdi markerlew programmaları islep shıǵıwshını PostScript tiliniń buyırıqların teriwden qorǵaǵanı sıyaqlı, paydalanıwshılardı HTML teglerinen azat etiw bolǵan. Búgingi kúnde olardıń áhmiyeti astı, sebebi olar bir waqıttıń ózinde HTML dıń baslanǵısh tekstine erkin paydalanıwdı táminlegen jaǵdayda, hújjetler tayarlawdıń nátiyjeligin hám avtomatlastırıw dárejesin asıradı.

Házirgi kúnde eń belgili WYSÍWYG-redaktorları: Macromedia Dreamweaver, Golive CyberStudio (tek qana Macintosh komp`yuterleri ushın), Microsoft FrontPage, FileMaker Claris, Home Page, Adobe PageMill esaplanadı.

HTML tegleri. HTML hújjeti teksti (bettin ishindegi náirse) hám ishine ornatılǵan tegler – ishindegi nárseniń dúzilisi, sırtqı kórinisi hám funkciyaları haqqındaǵı jol-jobalardan ibarat. HTML hújjeti eki tiykarǵı bólimge bólinedi: bas bet – head hám dene – body. Bas bet ishindegi nárseni súwretlewshi hújjet haqqındaǵı onıń atalıwı hám ulıwma informaciyası sıyaqlı maǵlıwmatlardan ibarat. Denede bolsa hújjetin ishindegi nárseniń ózi (brauzer aynasına shıǵarılatuǵın náirse) jaylasadı.

<HTML>

<HEAD>

<TÍTITLE>

Bul bettin bası.

</TÍTITLE>

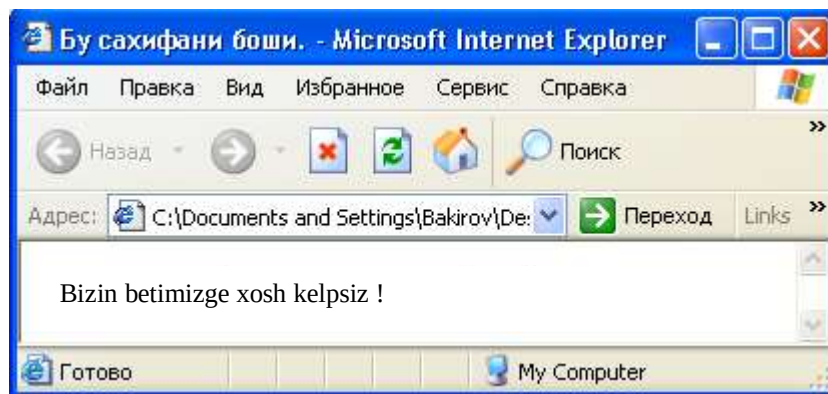
</HEAD>

</BODY>

Bizin betimizge xosh kelipsiz !

</BODY>

</HTML>



Hár bir teg izinen májburiy bolmaǵan atributlar dizimi keliwi múmkin bolǵan

atamadan ibarat, olardıń hámmesi múyeshli qawıslar – < > dıń ishinde jaylasadı. Qawıslardıń ishindegi nársе hesh qashan brauzer aynasına shıǵarılmaydı. Tegtiń atı, ádette, onı funkciyasınıń qısartpasınan ibarat, bul onı eslep qalıwdı ańsatlastıradı. Atributlar tegtiń funkciyasın keńeytetuǵın yamasa anıqlastıratuǵın qásiyetler esaplanadı. Ádette, tegtiń ishinde atlar hám atributlar registrǵa tásirsheń emes. <BODY BGCOLOR=white> tegi sonday <body bgcolor=white> sıyaqlı islewdi. Biraq bazı bir atributlardıń mánisi registrge tásirsheń bolıwı múmkin. Bul, tiykarınan, fayllar atı hám URL ǵa baylanıslı.

Konteynerler. Kópshilik tegler konteyner esaplanadı. Bul olarda baslanǵısh (ashıwshı yamasa baslawshı) hám sońǵı (jabıwshı) tegler barlıǵın ańlatadı. Tegler ortasındaǵı tekst onda bar jol-jobalardı orınlaydı. Máselen:

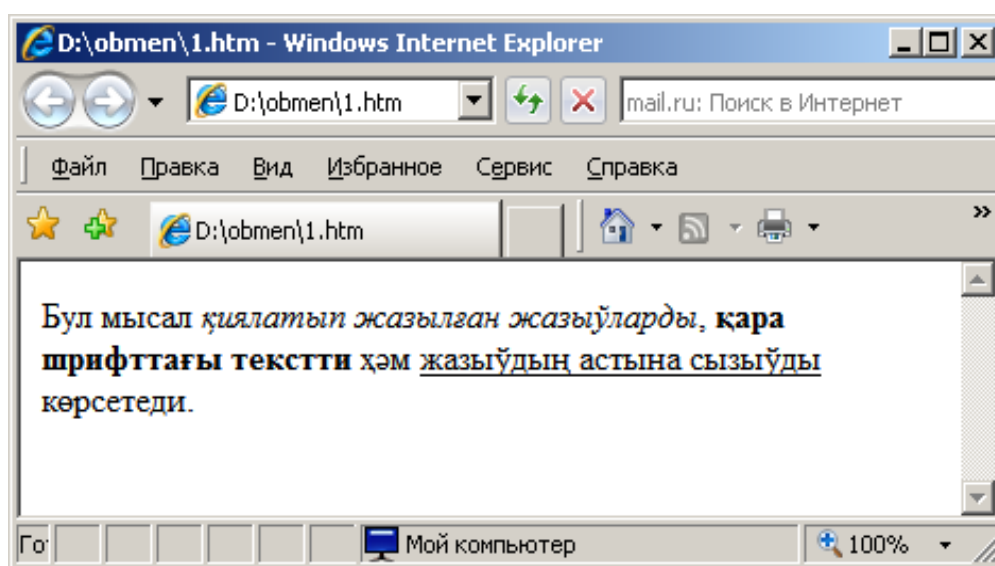
<HTML>

<BODY>

<P> Bul mısал qıyalatıp jazılǵan jazıwlardı, qara shrifttegi tekstti hám <U> jazıwdıń astına sıızıwdı </U> kórsetedi.</P>

</BODY>

</HTML>



Sońǵı teg baslanǵısh teg sıyaqlı atqa iye, tek qana onıń aldında slash (/) tura-
dı. Oǵan tegti «óshiriwshı» sıpatında qaraw múmkin. Sońǵı teg hesh qashan atributlardan ibarat bolmaydı.

Bazı bir jaǵdaylarda sońǵı teg májbúriy emes hám brauzer tegtiń aqırın kontekstten anıqlap aladı. Kóbinshe, <r> (xat bası) sońǵı tegi qaldırıp ketiledi. Brauzerler dáslep bul tegti hesh qanday tamamlawsız qollap-quwatlangan, sonıń ushın kópshilik Web avtorları qısqa kórinisti isletiwge kónikken. Barlıq teglerde buǵan ruxsat berilmegen hám barlıq brauzerler de olardıń joqlıǵın keshirmeydi. Sonıń ushın, eger gumanlar bolsa, tekstke jabıwshı tegti kiritiń. Bul, kóbinese, siz hujette kaskadlı stiller kestelerinen paydalanǵanıńızda áhmiyetli.

Avtonom (erkin) tegler. Bazı bir tegler jumaqlawshı teglerge iye emes, sonıń

ushın olardan ayrıqsha (avtonom) elementlerdi bette jaylastırıwda paydalanıladı. Olardan biri kórinis tegi esaplanadı, ol tek ǵana grafikanı bet aǵımına jaylastıradı. Basqa avtonom tegler – bul qatardıń úziliwi (
), gorizontál sızıq (<hr>) hámde <meta> hám <base> sıyaqlı hújjet haqqında informaciyanı óz ishine alatuǵın hám ekranǵa shıǵarılatuǵın ishindegi nársege tásir etpeytuǵın tegler.

Atributlar. Atributlar tegti keńeytiriw yamasa ózgertiw ushın oǵan qosıladı. Bir ǵana tegke bir neshe atributlardı qosıw múmkin. Eger tegtiń atributları tegtiń atınan keyin kelse, olar bir yamasa bir neshe probel menen ajratıladı. Izbe-iz keliw tártibi áhmiyetli emes. Kópshilik atributlar onıń atınan keyin jaylasqan teńlik belgisi (=) nen keyin keletuǵın mániske iye. Mánisler uzınlıǵı 1024 dana belgi menen sheklengen. Mánisler registrǵa tásirsheń bolıwı múmkin. Bazıda mánisler (ekewlik yamasa birewlik) qostırnaq ishinde bolıwı kerek. Mánisti jazıw qaǵıydaları tómendegishe:

- eger mánis bir ǵana sóz yamasa sannan ibarat bolsa hám tek ǵana hárip (a-z), nomer (0-9) hám arnawlı belgiler (noqat <.> yamasa defis <->) ten dúzilgen bolsa, onı qostırnaqsız teńlik belgisinen keyin qoyıw múmkin;

- eger mánis verguller yamasa probeller menen ajratılǵan bir neshe sózden ibarat bolsa yamasa noqat yamasa defisten basqa arnawlı belgilerdi óz ishine alsa, onı qostırnaq ishine qoyıw kerek. Máselen, URL qostırnaqtı talap etedi, sebebi ol “://” belgilerdi óz ishine aladı. Bunnan tisqari, reń mánislerin “#rrggb” formatınan paydalanıp beriwde qostırnaq zárúr.

<HTML>

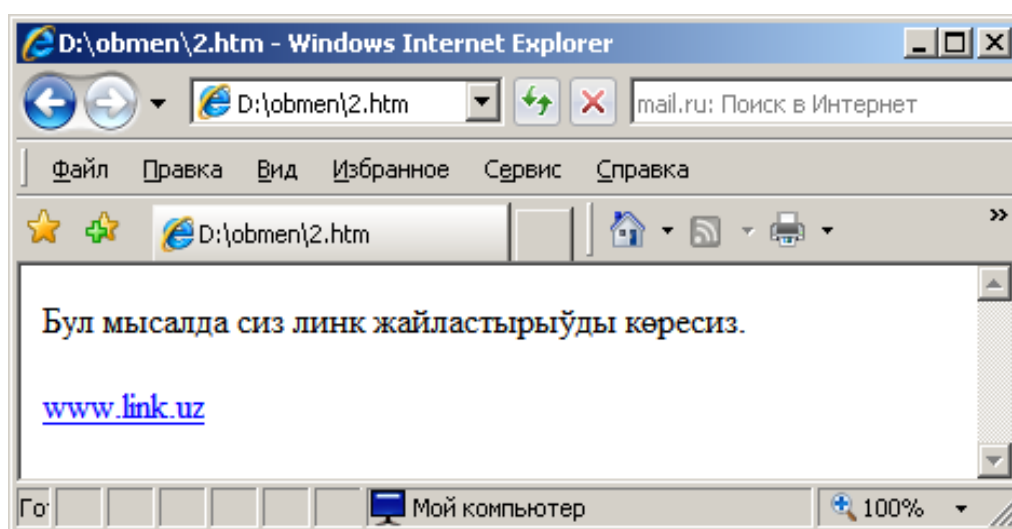
<BODY>

<P> Bul mısalda siz link jaylastırıwın kóresiz.</P>

www.link.uz

</BODY>

</HTML>

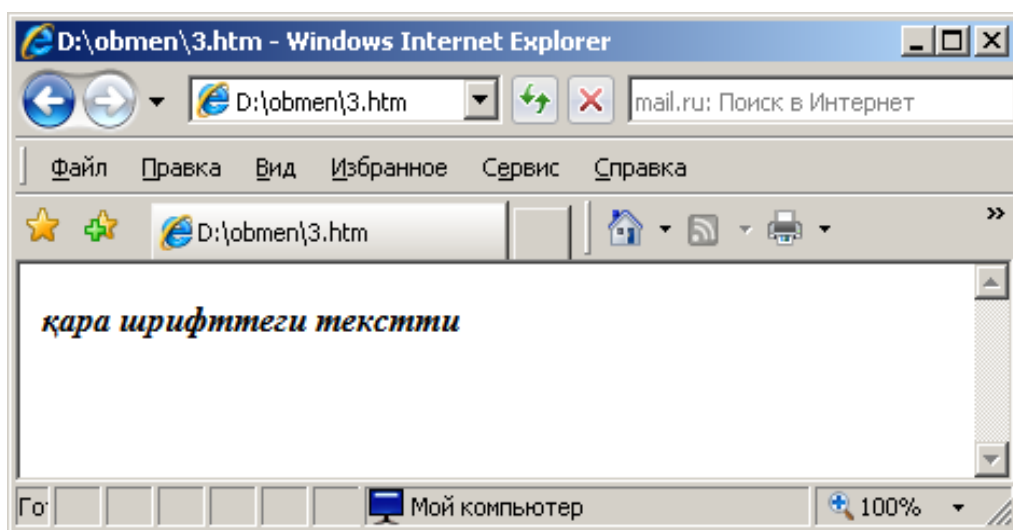


Eger siz qostırnaqtı isletiw kerekligi yamasa kerek emesligine isenimińiz kámil bolmasa, olardı hár dayım barlıq mánisler ushın isletin.

HTML teglerine bir neshe tegtiń bir ǵana elementke tásir qılıwı ushın basqa

HTML-tegler jaylastırılıwı múmkin. Bul ishine qoyıw delinedi hám onı tuwrı ámelge asırıw ushın ishine qoyılğan tegtiń baslanğısh hám sońǵı tegleri álbette sırtqı tegtiń baslanğısh hám sońǵı tegleri ortasında jaylasıwı kerek, Máselen:

```
<HTML>
<BODY>
<EM><STRONG>qara shrifttegi tekst</STRONG>
</EM>
</BODY>
</HTML>
```



Brauzerler biykar etetuǵın informaciya. Tómende HTML hujjetinde bar bolǵan informaciya, solardan brauzerler menen qurıwda biykar etiletuǵın málim tegler keltiriledi. Onıń quramına tómendegiler kiredi:

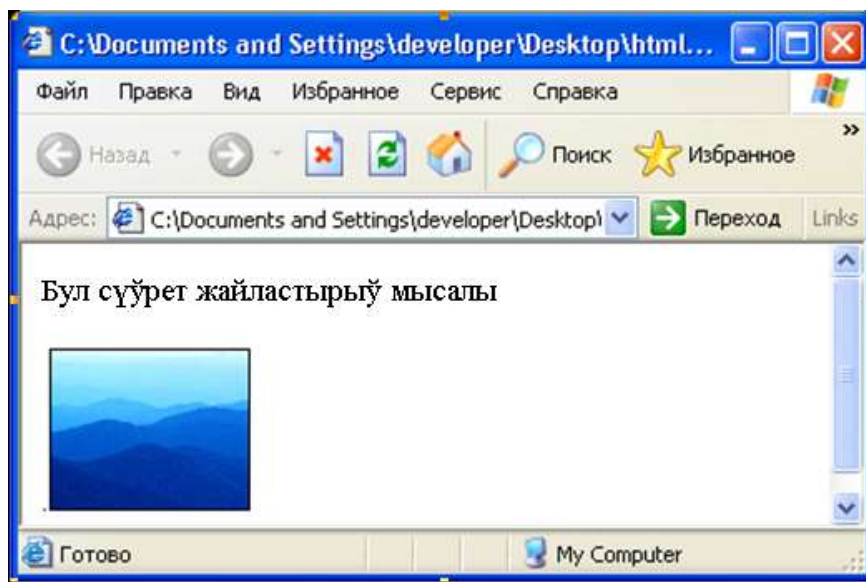
- **qatarlar úziliwi.** Qatar aqırınıń belgileri HTML hujjetinde biykar etiledi. Tekst hám elementler hujjet tekstiniń aǵımında `<r>` yamasa `<br>` tegi ushıraspaǵanısha keyingi qatarǵa kóshirile beredi. Eger tekst (`<rre>`) berilgen formatlı tekst sıpatında belgilengen bolsa, qatar üzgishleri shıǵarıladı;

- **tabulyaciya belgileri hám kóplik probelleri.** Brauzer HTML hujjetinde tabulyaciya belgisi yamasa bir neshe izbe-iz kelgen probel belgilerin ushratsa, ol tek qana bir probeldi shıǵaradı. Sonday qılıp, hujjette “far, far away” bolsa, brauzer “far, far away” dep shıǵaradı. Qosımsha probellerdi tekst aǵımına úzliksiz probel belgisi (Snbsp) nen paydalanıp qoyıw múmkin. Bunnan tısqarı, eger tekst formatlanǵan (`<rre>` teglerinde jaylasqan) bolsa, barlıq probeller shıǵarıladı;

- **kóplik `<r>`-tegler.** Tekst penen bólinbeytuǵın `<r>` tegleriniń izbe-izligi barlıq brauzerler tárepinen artıqsha dep bayan qılınadı. Ishindegi nársе tek ǵana bir `<r>` tegi bolǵanıday shıǵarıladı. Kópshilik brauzerler bir qansha `<Br>` teglerin bir neshe jańa qatarǵa ótiwler sıpatında shıǵaradı;

- **anıqlap alınbaytuǵın tegler.** Eger brauzer tegti túsinbese yamasa ol nadurıs berilgen bolsa, brauzer onı biykar etedi. Teg hám brauzerge qarap, bul hár qıylı nátiyelerge alıp keliwi múmkin. Brauzer yamasa hesh nárseni shıǵarmaydı, yamasa ol tegtiń ishindegi nárseni ápiwayı tekst sıpatında sáwlelendiriwi múmkin;

• **esletpedegi tekst.** Brauzerler esletpelerdi bildiriw ushın isletiletuǵın <! hám -> arnawlı elementleri ortasındaǵı tekstti shıǵarmaydı. Esletpelerdi baslaw belgilerinen keyin hám tamamlaw belgilerinen aldın álbette probel turıwı kerek. Esletpeniń ózine derlik hámme nárseni jaylastırıw múmkin. Esletpelerdi ornatiw múmkin emes. Microsoft Internet Explorer de kommentariyalardı bildiretuǵın <comment>...</comment> firma tegi bar. Biraq onı basqa brauzerler qollap-quwatlamaydı.



```
<!-- Bul jerde suwretti jaylastıramız -->
<HTML>
<BODY>
<P> Bul súwret jaylastırıw mısalı</P>.

</BODY>
</HTML>
```

4.3. Web-betten paydalanıwdı támiyinlew

Kórsetilgen ólshemli Web-betti islep shıǵıwda onıń ushın ekran ólshemin tańlawǵa tuwrı keledi. Bunda betti eń kóp paydalanıwshılar erkin paydalanatuǵın (hám tuwrı sáwlelendirilgen) qılıp jaratıw kerek. Onıń sheshimi bolsa ápiwayı: eń kóp isletiletuǵın displaydiń ajrata alıwın anıqlaw lazım hám betti oǵan sáykeslep, pútkúl jumıs betin toltıratuǵın etip islep shıǵıw kerek.

Betlerdi kóriw processinde gorizontal aylandırıw (prokrutka)dı isletiwge duwshar bolmaslıq ushın kópshilik dizaynerler betlerdi 640x480 formatında islep shıǵıwdı usınıs etedi. Gorizontal prokrutka hámme waqıt ózlestiriwdi qıyınlastıradı, sonıń ushın dizaynerler dástúrge kóre onnan waz keshedi.

Házirgi kúнге kelip kópshilik islep shıǵarıwshılar 800x600 di standart ajrata

alıw dep esaplap atır. Bunnan da joqarıraq ajırata alıwlarǵa mólsherlengen betlerdi bolsa júdá kem islep shıǵadı. Álbette, siziń qararınıń birinshi náwbette auditoriyaǵa baylanıslı boladı. Máselen, eger sayttıń resursları grafika dizaynerleri ushın mólsherlengen bolsa, olar eń keminde 800x600 ajırata alıwlı displeylerge iye dep esaplaymız hám soǵan muwapıq bet islep shıǵıladı. Eger sayt WebTV yamasa qandayda basqa sáwlelendiriw qurılısı ushın arawlı atalǵan bolsa, mólsherdi bul belgili qurılmaǵa alıw kerek.

Itibarǵa layıq Web-dizayn sheklengen imkaniyatlı, tiykarınan, kóriw hám esitiwde qıynalatuǵın paydalanıwshılar erkin paydalanıwı múmkin bolǵan betlerdi islep shıǵıwdı óz ishine aladı. World Wide Web konsorciumı Web ti barlıq paydalanıwshılar ushın jánede erkin paydalanıwdı maqset qılıp qoyǵan Web Accessibility Initiative (WAİ) iniciativasını jariyaladı. Biraq bul iniciativanıń jetiskenligi onda qoyılǵan wazıypalarǵa muwapıq Web-saytlardı jarata alatuǵın (yamasa jarata almaytuǵın) ápiwayı islep shıǵıwshılardıń qatnasıwına baylanıslı.

Kóriw qábileti sheklengen paydalanıwshılar ekranda jaylasqan kórinisti úlkeytiw ushın arawlı qurılmalardan paydalanıwı múmkin. Bunday jaǵdayda dizaynǵa hesh qanday arawlı talaplar qoyılmaydı. Kóriwinde mashqalaları bar kópshilik adamlar bettiń ishindegi nárseni qattı dawısta oqıytuǵın programmalıq támiynat penen birgelikte (Lynx sıyaqlı) tekst brauzerlerinen paydalanadı. Qálegen jaǵdayda tiykarǵı itibar hújjettiń dúzilisi hám onıń tekstine qaratıladı.

HTML 4.0 quralları. HTML 4.0 specifıkaciyası Web-hújjetlerdi júdá keń topardaǵı paydalanıwshılar erkin paydalanatuǵın etiw ushın arawlı jaratılǵan bir qatar jańa atributlar hám teglerdi óz ishine aladı. HTML 4.0 tiń bazı bir jańa imkaniyatların qısqasha sanap ótemiz.

(<http://www.w3.org/WAİ/References/HTML4-access> saytında imkaniyatlarıń keńeytirilgen dizimi, <http://www.w3.org/TR/REC-html40> saytında bolsa bul versiyanıń tolıq specifıkaciyaları jaylasqan.) HTML 4.0 erkin paydalanıwdı támiyinleytuǵın tómendegi jańa imkaniyatlardı usınıs etedi:

- keyinshelik hújjet dúzilisi hám onıń sırtqı kórinisiniń jánede bóliw. HTML 4.0 stili haqqındaǵı informaciyanı kaskadlı stiller kestelerinde jaylastırıwdı usınıs etedi;

- navigaciya járdemi, máselen, erkin paydalanıw klavishleri hám tek ǵana klaviaturanı isletiw menen bet elementlerinen erkin paydalanıw ushın tabulyaciya tártibin indeksaciya qılıw;

- grafikalıq hám tekstli múrajaátlerdi birlestiretuǵın jańa klient karta-kórinisine tiyisli usınıslar;

- bayanat hám basqa qurılımlarǵa qısqartılǵan hám akronimlerdi bayan qılıwǵa járdem beretuǵın <abbr> hám <acronym> jańa tegleri;

- kestelerdiń qatarları hám baǵanaların logikalıq jaqtan toparǵa bóliwdiń imkaniyatı, kestelerdi bayan qılıwdı ańsatlastırıp, olardı baslamalar, rezyume hám ishindegi nárseniń uzın xarakteristikaları menen támiyinlew;

- formalarǵı basqarıw elementlerin toparlaw hám ózlestiriw ushın júdá anıq bolǵan uzın tańlaw dizimlerin jaratıw imkaniyatı. Formalar elementlerinen, bunnan tısqarı tabulyaciya hám tezletilgen erkin paydalanıw klavishleri arqalı erkin paydalanıladı;

- alternativ tekstti jaratıwdıń jetiliske mexanizmi. Endi alt atributı tegi ushın májbúriy esaplanadı. Kórsetilgen júdá uzın tekstli túsinipler menen baylanıstı támiyinlew ushın longdesc atributı kiritilgen.

Qálegen element haqqında informaciya qosıw ushın title atributın isletiw múmkin.

CSS quralları. Kaskadlı stiller kesteleri yamasa CSS (inglizshe Cascading Style Sheets den alınǵan) HTML di jánede rawajlanıwınıń aqıbeti esaplanadı hám bizge informaciya usınıs etiwdiń keyingi basqışına ótiwge imkaniyat beredi. Still-er kesteleri bettiń mazmunı ishindegi nárseni hám onıń bezetiliwine imkaniyat beredi.

HTML standartınıń birinshi versiyalarında informaciyanıń sırtqı kórinisin basqarıw ushın hesh qanday qurallar kózde tutilmaǵan edi. Giperteksttiń ulıwma koncepciyası tekstti sáwlelendiriwge qádir qálegen qurılmaǵa informaciya dan erkin paydalana alıwına qaratılǵan edi. Markerlew ushın tek qana logikalıq tegler, anıqlawshı baslamalar, kishi baslamalar, dizimler, xat basları, citatalar hám t. b. – yaǵnı hújjet dúzilisenen ibarat elementlerdiń ózinen paydalanıw usınıs etilgen edi. Sırtqı kórinistiń bayan qılınıwı bolsa tolıq aqırǵı terminalǵa júklener edi.

Biraq usı dáwirden beri júdá kóp nárese ózgerdi hám HTML standartı birlemshi formasın joǵalttı. Dáslep Netscape usınıs etilip atırǵan informaciyanıń sırtqı kórinisin biraz keńirek basqarıwǵa imkaniyat beretuǵın «jaqsılangan teglerdi» qostı. Jańalıq ornalıp qaldı hám Netscape niń barlıq keńeytpeleri de facto standart boldı. Keyin Microsoft tap sonday qıldı. Kóp nárese oylap qaralǵanda, HTML logikalıq hám bezetiwdi tegleri, bir-birine sáykes túspeytuǵın keńeytpelerdiń aralaspasınan ibarat edi hám birlemshi koncepciya–informaciyanı onıń shıǵarıw boyınsha karakteristikalarından qattı názer qálegen qurılmada usınıs etiwge tolıq juwap bermeytuǵın bolǵan edi.

Sol waqıtları keń kólemdegi standartlastırıw qollanılǵan edi. Bunıń nátiyjesinde HTML 3.2 standartı dun`yaǵa keldi. Ol revolyuciya bolmadı, tek ǵana barlıq jańalıqlardı óz jolına qoydı hám brauzerlerdi islep shıǵarıwshılar ushın ulıwma usınıslar islep shıqtı. Revolyuciyalıq ózgerisler jańa standart – HTML 4.0 yamasa, onı basqasha atawlarınsha, Dynamic HTML de kiritildi. Qatlamlar, stiller kesteleri hám brauzerdiń universal ob`ekt modeli qatnasqa kiritildi.

Jańa standartta HTML koncepciyasınıń dereğine qaytıwǵa háreket qılıp kóridi. Tórtinshi versiya birinshi versiya sıyaqlı betlerdi sonday qılıp jaratıwdı usınıs etip, olar qálegen qurılmada sáwlelensin – meyli 21” displey yamasa uyalı telefonnıń kishkene aq-qara ekranında sáwlelensin.

Informaciyanıń sırtqı kórinisin usınıs etiw mashqalası qanday tárizde sheshildi? Jantasıwdıń revolyuciyalıǵı da tap sonda. Barlıq bezetiwdi sırtqı stil` faylına shıǵarıw usınıs etiledi. Tiykargı bet bolsa tek qana informaciya dan hám zárúr stillerge múrajaátlerden ibarat boladı.

Betti kórsetiwde belgili qurılmada jaǵdayǵa sáykes stiller kestesi isletiliwi kerek. Uyalı telefon hám komp`yuter displeyi ushın olar, hár qıylı bolıwı kerek. Birinshi jaǵdayda biz informaciyanı eń qolay hám ıqsham qılıp usınıs etiwge imkaniyat beretuǵın minimal bezetiwden paydalanamız. Ekinshi jaǵdayda bolsa shriftli

hám reńli bezetiwdiń barlıq baylıqları bizlerdiń erkimizde boladı.

Sayttı jaratıwda informaciyanı shıǵarıw mólsherlenip atırǵan qurılmalardıń hár biri ushın stiller kestesi tek ǵana bir márte jazıw kerek. Bunnan tısqarı, stiller kestesi pútkil sayt ushın birden-bir bolıwı múmkin. Sonlıqtan, betlerdiń hár biri ushın stillerdiń bir qıylı belgilengenligin qaytarıw shárt emes.

Barlıq stil` informaciyanıń bir ǵana sırtqı faylda jaylasıwı biz ushın basqa paydalı imkaniyatlardı da ashıp beredi – tek ǵana bir (!) stil` faylınıń ishindegilerin ózgartip, biz sanawlı sekundlarda pútkül sayt dizaynıń almasırwımız múmkin. Bunda hesh qanday qosımsha ózgeriwler kerek bolmaydı. Aytayıq, bulardıń barlıǵı sayt birlemshi tuwrı proektlestirilgen jaǵdayda ǵana tuwrı esaplanadı.

CSS2 (Cascading Style Sheets, Level 2) – kaskadlı stiller kesteleri boyınsha eń sońǵı usınıs, betlerdi grafikalıq bolmaǵan hám vizual bolmaǵan qurılmalar tárepinen jaqsıraq bayan qılınıwı ushın mexanizmlerdi usınıs etedi. Jetilistiriwler tómendegishe:

- paydalanıwshı jaratqan stiller kestesi-kaskadtaǵı júdá joqarı basqısh barlıq stiller kestelerin almasırwı múmkin bolǵan mexanizmler. Bul sońǵı paydalanıwshıǵa sáwlelendiriwdi tolıq basqarıwǵa imkaniyat beredi. Paydalanıwshı arnawlı talaplarǵa muwapıq betlerdi shıǵarıw ushın sazlanatuǵın stiller kestelerin jaratıw imkaniyatın aladı;

- juklenip atırǵan shriftler ushın arnalǵan qollap-quwatlaw – usı sıyaqlı bettiń sırtqı kórinisin jaqsılaw ushın tekstti grafikaǵa jaylastırıw tendenciyası kemeyedi;

- ishindegi nárseni sırtqı kórinisten ajıratatuǵın awhaldı belgilew hám tegislew mexanizmleri. Bul stiller kesteleri HTML teglerinen sáwlelendiriwdiń ayrıqsha effektlerin jaratıw ushın nadurıs paydalanıwdı joq etiw kerek. HTML teglerinen hújjetti logikalıq jaqtan dúzilisin belgilewde paydalanıw múmkin hám bul menen onı vizual bolmaǵan dálálshılardıń bayan qılıwı ushın júdá ápiwayıraq qılınadı.

- Web boyınsha jetkizilgen informaciyanı dawıs penen shıǵarıw ushın basqarıw quralları;

- Mólsherdi tuwrı alıw maqsetinde hujjetke qosıw múmkin bolǵan cıfrlı markerler sıyaqlı jaqsılangan navigaciya quralları.

```
<HTML>
```

```
<HEAD>
```

```
<TITLE>Style Sheets</TITLE>
```

```
<STYLE TYPE = "text/css">
```

```
EM { background-color: #8000FF;  
    color: white }
```

```
H1 { font-family: Arial, sans-serif }
```

```
P { font-size: 18pt }  
.blue { color: blue }
```

```
</STYLE>
```

```
</HEAD>
```

```

<BODY>
<H1 CLASS = "blue">Kaskadlı stiller kestesine mısıl</H1>
<P>Bul jerde bazıbir bir tekst. Bul jerde bazıbir bir tekst. Bul jerde bazıbir bir
tekst. Bul jerde bazıbir bir tekst. Bul jerde bazıbir bir tekst.
</P>
<H1>Basqa baslama</H1>
<P CLASS = "blue">Bul jerde bazıbir bir basqa tekst. Bul jerde bazıbir bir
basqa tekst. Bul jerde bazıbir bir
<EM>basqa </EM>tekst.
</P>
</BODY>
</HTML>

```



XML quralları. HTML tegleri hújjetti ekrandağı kórinisin suwretleydi. XML tegleri hújjetegi maǵlıwmatlardı suwretlew ushın isletiledi. Onnan tısqarı XML járdeminde jańa teglerdi jaratıw múmkin. Máselen eger bizde kitaplar haqqındaǵı maǵlıwmatlar bazası bolsa biz kitaplar atı, avtorı, ÍSNB nomeri maǵlıwmatlardı jańa tegler menen usınıs etiwimiz múmkin. XML da maǵlıwmatlar strukturalıq halda saqlanadı. XML tiykarınan maǵlıwmatlar almasıwında júdá kóp isletiledi, sebebi XML platformadan erkin bolıp HTTP arqalı islewi júdá qolay.

```

<?xml version = "1.0"?>

<kitob>
<nomi> Ápiwayı XML </nomi>

```

<sana> 7 May, 2006 </sana>

<muallif>

<familijasi> Bakirov </familijasi>

<ismi> Olimjon </ismi>

</muallif>

<malumot> XML juda hám ańsat </malumot>

</kitob>

4.4. Web-betlerde tekst hám grafikanı kórsetiw.

Web ushın professional grafikanı jaratıwda shetleri tegislengen tekstten paydalanıladı. Tegislew tegis emes shetlerdegi jeńil ǵana jayılǵan bolıp, reńler ortasındaǵı ótiwlerdi tegisleydi. Júdá kishi ólshemdegi (10 punkt yamasa onnan kem) tekst bul ulıwma qaǵıyadan tısqarı esaplanadı, sebebi tegislewdi qollaw onı derlik parıqlap bolmaytuǵın etedi.

Eki komplektdegi shriftler. Web-betti bazalıq HTML quralları menen islep shıǵıwda eki komplekttegi shriftler bar: tiyisli hám belgilengen keńliktegi shrift. Mashqala sonnan ibarat, olardıń qaysı biri hám qaysı ólshemi isletiliwi belgisiz .

Tiyisli shrift – basqasha qılıp aytqanda «ózgeriwshen keńliktegi shrift» hár bir belgi ushın onıń sıızılıwına qarap hár qıylı muǵdardaǵı orındı ajratadı. Máselen, tiyisli shriftta bas «W» háribi gorizontal boyınsha úlken «Í» háribine qaraǵanda kóp orın iyeleydi. Times, Helvetica hám Arial sıyaqlı garnituralar proporcional shriftlerdiń úlgisi esaplanadı.

Web-brauzerler Web-bettegi kópshilik tekstler ushın, solardan, tiykarǵı tekst, baslamalar, dizimler, citatalar hám basqalar ushın tiyisli shriftlardı isletedi. Ádette, tiykarǵı tekisttiń úlken bóleklerin olar tiyisli shriftlarda baspadan shıǵarılǵan bolsa oqıw qolaylıraq esaplanadı. Kópshilik paydalanıwshılar avtomatikalıq ornatılǵan shriftlardı almasırwǵa waqıtları bolmaǵanlıǵı sebepli, siziń betińizdegi tekst 10 yamasa 12 ólshemdegi Times (Netscape) yamasa Helvetica (Microsoft Internet Explorer) shrifti menen sáwleleniwın júdá úlken itimal menen kútiw múmkin. Bul tek ǵana ulıwma qaǵıyda esaplanadı.

Belgilengen keńliktegi shrift shrifttiń barlıq belgileri ushın bir qıylı orın usınıs etedi. Úlken bas «W» háribi «Í» háribinen kóp orın iyelemeydi. Courier hám Monaco sıyaqlı garnituraları belgilengen keńliktegi shriftler esaplanadı. Web-brauzerlerde belgilengen keńliktegi shriftlerden tómendegi HTML-tegler: <roer>, <tt>, <code>, <kbd>, <samp>, <xtr> ishindegi qálegen tekstti sáwlelendiriw ushın paydalanıladı.

Kópshilik avtomatikalıq ornatılǵan shriftlardı sazlawdı ózgertpegenligi sebepli, kórsetilgen teglerde jaylasqan tekst Courier tipindegi shriftlardıń birinde shıǵarıladı.

Kórinislerdegi tekst. Dizaynerler shriftler ústinen absolyut tekseriwdi or-

natıwdıń eń tuwrı usılı – tekstti kóriniske jaylastırıw ekenligin tez túsindi. GÍF faylları kórinisinde orınlangan baslamalar, kishi baslamalar hám buyırıqlardı tez-tez kóriw múmkin. Kóplegen Web-betler tek ǵana grafikada usınıs etilgen bolıp, bettiń pútkil tekstin óz ishine aladı. HTML-teksttiń ornına grafikadan paydalanıwdıń ab-zallıqları anıq:

- shrifttiń tipi, ólshemi, interlin`yaj, háripler ortasındaǵı aralıq, reń hám tegis-lewdi – yaǵnıy tek qana HTML de qıyınshılıq tuwdıratuǵın barlıq atributlardı anıqlaw múmkin;

- siziń betińiz barlıq grafika brauzerlerinde shıǵarıwda bir qıylı boladı.

Biraqta bul usılda da qatar kemshilikler bar:

- kórinis tekstke qaraǵanda uzaqraq júklenedi, sebebi grafika faylları ádette HTML-tekstlerge qaraǵanda júdá úlken boladı;

- grafikalıq emes brauzerlerinde ishindegi nárse joq etiledi. Grafikanı kóre almaytuǵın (yamasa kóriwdi qálemey atırǵan) paydalanıwshılar tekstti de kórmeydi. Grafika kórinisiniń ornındaǵı alternativ tekst (Alt atributinen paydalanıladı) járdem beredi, biraqta onıń imkaniyatları chegaralangán hám bul hár dayım da bar bolmaǵan grafika informaciyanı teńlestiriwdiń isenimli usılı bolmaydı;

- kóriniste jaylasqan informaciyanı indeksaciylaw yamasa onı izlewdi shólkemlestiriw múmkin emes. Nátiyjede hújjetten informaciyanıń áhmiyetli bólekleri shıǵarıp taslanadı.

Shrift ólshemi. Ádette shrifttiń ólshemi punktlerde belgilenedi (72 punkt (pt) = shrift biyikliginiń 1 dyuymi), biraqta tilekke qarsı, bul ólshemler platformalar ortasında jeterli anıq ótkizilmeydi. Bul olardıń operaciyalıq sistemaları hár qıylı ajırata alıwshı displeylerdi basqarıwı sebepli júz beredi. Ádette, Windows – 96 noqat/dyuym, MacOS – 72 noqat/dyuym ekranniń ajırata alıwınan paydalanadı. MultiScan monitorlarınıń ajırata alıwı júdá joqarıraq boladı.

Web-betlerde grafikanı usınıs etiwde házirgi paytta Web tegi barlıq suwretler eki formatta: GÍF hám JPEG formatlarında usınıs etilgen. Esletip ótiw orınlı bolǵan úshinshi básekeles, PNG formatı, brauzerlerdiń qollap-quwatlawı hám itibarı ushın gúresiwde.

GÍF. GÍF – Graphics Interchange Format tı Web tiń programmalıq formatı dep ataw múmkin. OL Web-brauzerler qollap-quwatlangán fayllardıń birinshi formatı bolǵan hám házirgi kúnge shekem Web tiń tiykarǵı grafika formatı bolıp kelmekte. Onıń qásiyetleri tómendegilerden ibarat:

- 256 dan artıq bolmaǵan reńdi qollap-quwatlamaydı (kem bolıwı múmkin hám kóbinshe sonday da bolıwı kerek);

- reńler palitrasınan paydalanadı;

- LZW usılı boyınsha informaciyanı joǵaltıwsız tıǵızlastırıwdan paydalanadı (bul usıl PKZÍP arxivatorında qollanılatuǵın tıǵızlastırıwǵa uqsas hám sonlıqtan, GÍF-fayllar keyinshelik jáne tıǵızlaspaydı);

- qatarlarara jayıwdı qollap-quwatlamaydı;

- aǵımlı format esaplanadı, yaǵnıy suwretti kórsetiw onı alıw waqtında baslanadı;

- palitradaǵı reńlerdiń birine tınıq atributın belgilewge imkaniyat beredi, bul

tınıq dep atalatuǵın GÍF lardı jaratıwda qollanıladı;

- bir faylda bir neshe kórinislerdi saqlaw imkaniyatına iye, bul animaciya qılınǵan GÍF lardı tayarlawda qollanıлмақта;

- faylǵa esletpe qoyıw, kórinislerdi kórsetiw arasında uslanıp qalıwdı orınlaw hám basqalarǵa imkaniyat beretuǵın faylǵa basqarıwshı bloklardı qoyıw imkaniyatın qollap-quwatlamaydı.

Endi bolsa bul qásiyetler nelerge alıp keliwi múmkinligi haqqında biraz tusindiriw berip ótemiz. Joqarıda jazǵanımızday, GÍF 256 dan kóp bolmaǵan reńdi qollap-quwatlamaydı, bul bolsa biz GÍF-formatında saqlanatuǵın barlıq suwretler bul shegara dógeresine sıyıu ushın (hár qıylı programmalar buǵan hár qıylısha erisedi) reńler muǵdarın kemeytiwdi ańlatadı. Bul jerden bolsa sol nátiyje kelip shıǵadı – eger reńleri bir-birine ayqın ótetuǵın hám boyaw qıyın bolǵan reń túsleri bar jaqsı fotosúwretti alsaq, ol ózgertirilgennen soń hámmesi júdá jaman boladı – reńler boyalmaytuǵın boladı hám pútkil fotosúwret tábiy kórinisin joǵaltadı. Sonıń ushın eger fotosúwretti GÍF formatında saqlaw hám barlıq reń túslerin beriw shárt bolsa, hiylelerge barıwǵa tuwrı keledi. Máselen, fotosúwretke qandayda kórkemlik fil`trin qollaw hám onı suwretke aylandırıw yamasa ton beriwdi qollaw múmkin. Suwretler hám sızılmalardı bul formatta saqlawda hesh qanday mashqalalar bar emes, olar ádette jaqsı qısıladı hám kóp reńlerdi óz ishine almaydı.

JPEG. Web tegi ekinshi eń belgili grafika formatı JPEG – Joint Photographic Experts Group esaplanadı. Ol reń haqqında 24-razryadlı informaciyaǵa iye boladı. Bul GÍF formatındaǵı 256 reńnen parqı 16,77 mln. reń degeni. JPEG te joǵaltıwlı tıǵızlastırıwdan paydalanıladı. Bul sonı ańlatadı, tıǵızlaw processinde kórinis haqqındaǵı bazı bir informaciya shıǵarıp jiberiledi, biraqta kópshilik jaǵdaylarda kórinis sapasınıń jamanlasıwı zıyan keltirmeydi hám hátteki kóbinshe sezilmeydi.

Reńleri ayqın jaǵdayda bir-birine ótetuǵın fotosúwret yamasa qálegen kórinislerdi JPEG-formatında saqlaǵan jaqsı, sebebi ol kishi kólemdegi faylǵa sıyatuǵın suwrettiń júdá joqarı sapasın usınıs etedi. Soǵan qaramastan, JPEG bir qıylı reńdegi grafika kórinisleri ushın eń jaqsı qarar esaplanbaydı, sebebi bul format reńlerde az-az daǵlar payda etedi hám sońǵı fayl, ádette, usınday kórinis ushın GÍF-faylǵa qaraǵanda biraz úlken boladı.

PNG. Web te turaqlı isletiw ushın básekelesip atırǵan úshinshi grafika formatı da bar. Bul bazı bir abzallıqlarına qaramastan 1994 jıldan beri ol yamasa bul tárepten onsha kóp paydalanılmay atırǵan PNG – Portable Network Graphic formatı esaplanadı. Brauzerler ishine ornatılǵan grafika sıpatında PNG formatın endi ǵana qollap-quwatlay basladı, biraq PNG Web de ulıwmalasqan format bolıw ushın barlıq imkaniyatlardı iye. Tek ǵana sonıń ushın da ol bul jerde «úlken úshlik»ke kiritilgen. PNG joǵatıwsız tıǵızlastırıw sxemasınan paydalanǵan jaǵdayda 8-razryadlı indeksaciya qılınǵan reńlerdi, 16-razryadlı yarım tonlardı yamasa 24-razryadlı tolıq reńli kórinislerdi qollap-quwatlawı múmkin. Bul kórinistiń júdá joqarı sapasın, bazıda bolsa GÍF formatı menen salıstırǵanda kishirek kólemdegi fayldı támiyinleydi. Bunnan tısqarı, PNG faylları bir neshe ajayıp funkciyalardı iye, máselen, gamma koefficientin basqarıw hám tınıqlıqtıń ózgertiletuǵın dárejeleri (bul fon súwretin tegis sayalar arqalı kórsetiwge imkaniyat beredi).

Kórinisler faylınıń ajırata alıwı hám ólshemi. Web kórinisleri tek ǵana display

ekranında jaylasqanı sebepli, olardıń ajırata alıwın dyuymdegi piksellerde (ppi – pixels per inch) ólshew texnikalıq tárepten tuwrı boladı. Ajırata alıwdı ólshewdiń basqa birliǵı – dyuymdegi noqatlar sanı (dpi – dots per inch) baspa kórinislerdiń ajırata alıwına tiyisli hám baspadan shıǵaratuǵın qurılmanıń ajırata alıwına baylanıslı boladı.

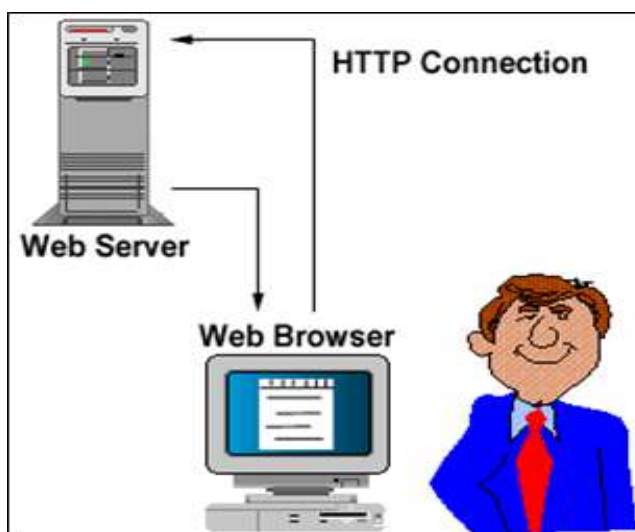
Grafikanıń real ólshemleri displaydiń ajırata alıwına baylanıslı bolǵanlıǵı sebepli, Web-ortalıq ushın dyuymlarda ólshew maqul emes, ólshewdiń birden-bir áhmiyetli birliǵı piksel bolmaqta.

Kórinisti 72 ppi ajırata alıw menen jaratıw qolaylı (ekranda usınıs etiw ushın bul eń jaqsı variant), bunda piksellerdegi ulıwma ólshemlerge itibar beriw kerek. Web de grafika jaratıw processinde dyuymlardı ulıwma isletpeslik múmkin. Kórinistiń bettegi basqa kórinisler menen salıstırılǵan ólshemi hám brauzer aynasınıń ulıwma ólshemi áhmiyetli. Máselen, kópshilik paydalanıwshılar hámıyshe 640x480 pikseldegi ajırata alıwlı 14-dyuymlı displaylerdi isletedi. Ekrannıń barlıq jerin grafika qoyılması menen tolıq toltırıw ushın onıń keńligin 600 pikseldен aspaytuǵın qılıw kerek (bunda oń hám shep táreptegi piksellerdiń bir bólegi ayna ushın hám aylandırıw jolı ushın isletiliwi itibarǵa alınadı). Bettegi basqa túymesheler hám súwretlerdiń ólshemin 600 piksellik keńlikke iye banerge qarata piksellerde ólshew kerek.

Fayl ólshemi. Grafika Web ti búgingi kóriniske alıp kelgen. Grafika Web-bet ushın tarmaq boyınsha uzatıw waqtın asırıwdı umıtpaw kerek, grafikanıń úlken kólemi júklew ushın sezilerli waqt ketkenin ańlatadı, bul bolsa oqıwshınıń sabırın, kóbinese ol standart modem baylanısınan paydalanǵan jaǵdayda baylanıstı tosıp atırǵan bolsa, biraz kútip turıwǵa tuwra keledi.

Bul qatnasta Web-dizayner ushın birden-bir eń áhmiyetli qaǵıyda bar: grafika kórinisi faylınıń ólshemi imkání barınsha kishi bolıwı kerek! Tarmaq boyınsha uzatıwǵa mólsherlengen kórinislerdi jaratıw islep shıǵarıwshılar ushın júklew waqtı mashqalasına axmiyetli jantasıw wazıypasın júkleydi.

4.5. Web-serverler.



Server – (bul jaǵdayda) bul hújjetler hám basqa maǵlıwmatlar boyınsha sorawlardı orınlawǵa imkaniyat beretuǵın komp`yuter basqaratuǵın qálegen programmalıq támiynat esaplanadı. Hújjetlerdi sorap alatuǵın hám olardı sáwlelendiretuǵın (brauzer sıyaqlı) programmalar klientler dep ataladı. Mısal ushın, karta-kórinisler menen islewde paydalanatuǵın «server tárepinen» hám «klient tárepinen» atamaları processti basqarıp atırǵan mashınaǵa baylanıslı. Klient tárepindegi funkciyalar paydalanıwshınıń mashinasında, server tárepindegi funkciyalar – uzaqtaǵı mashınada orınlanadı.

Web-serverler brauzerler (klient programmaları)dıń sorawlarına juwap beredi, berilgen fayllardı tabadı (yamasa CGI scenariysın orınlaydı) hám hújjet yamasa scenariy nátijesin qaytaradı. Web-brauzerler hám serverler Hypertext Transfer Protocol protokoli (HTTP, giperteksti uzatıw protokoli) boyınsha baylanısta boladı.

Serverlerdiń programmalıq támiynatı. Kópshilik serverler Unix (Linux) platformasında isleydi. Tek ǵana sonıń ushın Web dunyasında Unix sistemasınıń atamalarınan paydalanıladı. Jumıs processinde bir neshe Unix-buyırıqların úyreniwge tuwrı keledi. Biraq Windows hám hátteki MacOS serverleriniń sanı birdeyine asıp barmaqta. Bazı bir server paketleri Unix buyırıqlar qatarınan basqarıwǵa qarsı ráwishte grafikalıq interfeysti usınadı.

NCSA Server, Apache, CERN, Netscape Servers, Internet Information Server (IIS) sıyaqlı serverler belgili esaplanadı.

Házirgi kúnde kópshilik (shama menen 70%) serverler Apache yamasa onnan aldınıǵı NCSA te isleydi. Serverdiń belgili tipi dizayner etetuǵın jumislardıń úlken bólimine, máselen, grafikanı jaratıw yamasa bazalıq HTML-fayllardı islep shıǵıwǵa tásir qılmaıdı. Álbette, ol Server Side Includes sıyaqlı Web-saytlardı jaratıwdıń júdá jetiliske usıllarına, MÍME tiplerin qosıwǵa hám maǵlıwmatlar bazaları tárepinen basqarılatuǵın Web-betlerine tásir etedi.

Ózek katalog. Brauzer hújjetti sorawında, server hújjettiń jaylasqan jerin hújjettiń ózek katalogınan baslap anıqlaydı. Bul katalog Web quralında birgelikte isletiletuǵın barlıq hújjetlerdi saqlaw ushın konfiguraciya qılınǵan. Ol hújjetke kórsetetuǵın URL de álbette kórinisi shárt emes, sonıń ushın fayllardı júklewde qaysı katalog ózek katalogı esaplanıwın biliw áhmiyetli.

Indeks faylları. URL dawamındaǵı tuwrı slash (/) URL faylǵa emes, katalogqa múrájáát etip atırǵanlıǵın bildiredi. Avtomatikalıq serverler URL de kórsetilgen katalogtıń ishindegi maǵlıwmattı sáwlelendiredi. Biraq kópshilik serverler katalog diziminiń ornına ayrıqsha fayldı kórsetiwge konfiguraciya qılınǵan, bul fayl indeks faylı dep ataladı. Indeks fayllar ádette index.html atına iye bolsa, bazı bir serverlerde olar welcome.html yamasa default.html dep atalıwı múmkin.

Eger server indeks faylın tabıwǵa konfiguraciya qılınǵan bolsa hám onı taba almay atırǵan bolsa, onıń ornına katalogtıń mazmunı kórsetiliwi múmkin, biraqta bul fayllardı basqalar ushın hásiz qılıp qoyadı. Usı sebepten kóre hár bir katalogtaǵı betlerden birin (ádette bas betti) index.html (yamasa basqa shártli at) penen ataw jaqsı boladı.

HTTP juwap baslamaları. Server fayldıń ornın anıqlaǵannan baslap ol fayldaǵı maǵlıwmatlardı bazı bir HTTP juwap baslamaları (response headers)

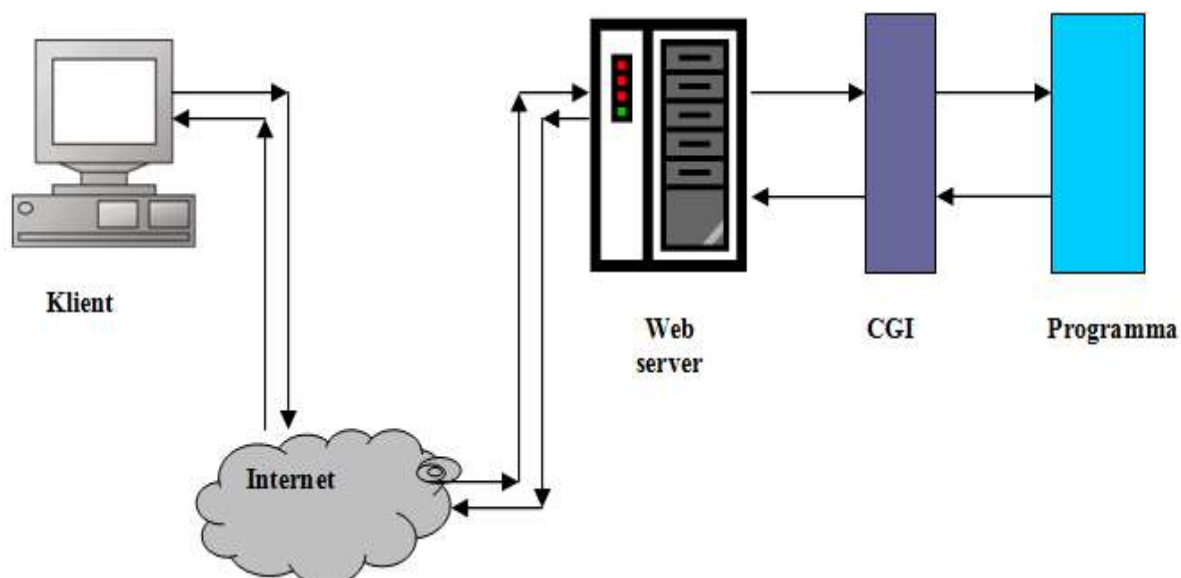
menen birge brauzerge qaytarıp jiberedi. Bul baslamalar brauzerdi kelip atırǵan fayl, usı menen birge ondaǵı maǵlıwmatlar túri («fayldaǵı maǵlıwmatlar túri» yamasa «MÍME túri» sıpatında málim bolǵan) haqqındaǵı informaciya menen támiyinleydi. Ádette server fayl keńeytpesi boyınsha formattı anıqlaydı, Máselen, gif keńeytpeli fayl kórinis faylı sıpatında túsiniledi.

Brauzer baslamadaǵı informaciyanı oqıydı hám fayl menen ne qılıwdı anıqlaydı. Ol fayldı aynaǵa shıǵarıwı yamasa tiyisli járdemshi yamasa ornatılǵan qosımshanı (plug-ins) iske túsiriwi múmkin.

CGÍ scenariyları. HTML fayllarına múrájáát qılıwdıń ornına, URL CGÍ programmanı iske túsiriwdi talap qılıwı múmkin. CGÍ qısqartpası – Common Gateway Interface (ulıwma shlyuz interfeysi) delinedi. Ol Web-serverge serverde islep atırǵan basqa programmalar (CGÍ scenariyleri) menen baylanısta bolıwǵa imkaniyat beredi. CGÍ scenariyleri ádette Perl, S yamasa C++ tillerinde jazıladı.

CGÍ scenariyelerinen izlew, server tárepinen kórinis kartaların, oýınlardı basqarıw sıyaqlı hár qıylı funkciyalardı orınlaw ushın paydalanıladı. Biraqta scenariyelerden tiykarınan kórinislerge qayta islew ushın paydalanıladı.

Serverlerdiń kópshilik administratorları CGÍ scenariyelerin CGÍ-BÍN (CGÍ-binaries tiń qısqartırılǵanı) dep atalatúǵın arnawlı katalogta saqlaw qaǵıydasına ámel etedi. Olar bir ǵana katalogta saqlanıp atırǵanda administratorlarǵa serverdi basqarıw hám onıń qáwipsizligin támiyinlew qolay. Eger CGÍ scenariyelerin brauzerler sorap qalsa, server funkciyasın orınlaydı hám brauzerge dinamikalıq mazmunın qaytaradı. Máselen hár kúni ózgeretuǵın jańalıqlar informaciyanı CGÍ programması maǵlıwmatlar bazasınan alıp HTML formatına ótkizip klintke usınıs etedi. CGÍ dan tısqarı dinamikalıq saytlardı jaratıw múmkinshilikleri júdá hám kóp, máselen PHP, JSP, ASP. NET hám basqalar.



4.4-súwret . CGÍ dástúrindegi maǵlıwmatlar aǵımınıń sxeması.

SSÍ den paydalanıw. SSÍ – Server Side Includes yamasa – server tárepindegi jalǵanıw. SSÍ – bul direktivalar bolıp, olar tuwrıdan-tuwrı HTML-kodqa ornatıladı hám Wev-serverge kórsetpeler beriw ushın xızmet etedi. SSÍ-qoyılmalar dep

atalatuǵın bunday direktivlerdi ushratqanda Web-server olardı ózgerterdi hám tiyisli háreketlerdi orınladı. Máselen, basqa fayldan HTML-fragmentin qoyıw, bazı bir ózgeriwshilerge (máselen, brauzer tipidegi) baylanıslı jaǵdayda bet jaratıwshılardı dinamikalıq dúziw hám basqa bir qatar onsha jaǵımlı bolmaǵan jumısların orınladı.

SSÍ nıń abzallıǵı bizge belgili dúziliske iye hám barlıq betlerde kod elementleri tákirarlanatuǵın kólemi jeterli dárejede úlken bolǵan sayttı saqlap turıw zárúr bolǵanda anıq boladı. Server jalǵanıwları qollanılganda sayttı hár biri bettiń ózine tiyisli bólegi ushın juwap beretuǵın ayrıqsha bloklardan ibarat sayt sıpatında kóriw qolay. Bul bloklar derlik ózgermeydi hám betten-betke tákirarlanadı. Bul bloklarǵa bettiń bas menyu, reklama qoyımları, betti bezewdiń tákirarlanıwshı elementleri sıyaqlı elementlerin kiritiw múmkin. Fizikalıq jaqtan bul bloklar HTML-fayllardan ibarat bolıp, olardıń tapsırmasın orınlaw ushın zárúr bolatuǵın kodtıń bir bólimine iye boladı.

Server bet ápiwayı bet emesligi hám SSÍ-direktivleri barlıǵın biliwi ushın ol arnawlı keńeytpege iye: *.shtml yamasa *.shtm, onıń barlıǵı Web-serverdi betke shekem aldınan qayta islewge májbúr etedi. Ulıwma alǵanda, keńeytpe Web-server konfiguraciyasına baylanıslı jaǵdayda hár qanday bolıwı múmkin, biraqta tiykarınan tek ǵana *.shtml qollanıladı.

Tolıq bet Web-server tárepinen bir waqıtta qalıplestiriledi, bunda bet kodı tómendegishe bloklardan jıynaladı. Serverge qanday bloktı hám qaerge qoyıw zárurlıǵın kórsetiw ushın esletpe sıpatında arnawlı formadaǵı jazıwdan paydalanıladı. Máselen:

<!--#command param="value" -->,

bunda # – SSÍ-qoyılmanıń baslanıw belgisi; command – SSÍ-buyırıq; param – SSÍ-buyırıq parametrleri.

Dizayner kóz qarasınan SSÍ nıń birinshi abzallıǵı, sayttı saqlap turıwshı Web-masterge bunday jantasılǵanda dizayndı oylamaǵanda buzıp qoyıwdan qorqpasa da boladı. Quramalı verstka (betlew) elementleri SSÍ dan paydalanıw esabına jasırılǵan, hám bet ishın saqlap turıw júdá ańsat jumıs boladı.

Ekinshi, onnan kem bolmaǵan áhmiyetli abzallıǵı – bul sayt dizaynıń bir waqıtta ózgertiw imkanıyatı, ol ishinde informaciya bar bolǵan sayttıń betin qayta islep shıǵıwdı talap etpeydi. Dizayndı almasırw ushın sayttıń sırtqı kórinisın qalıplestiriwshı SSÍ-qoyılmanı qayta jazıw jeterli.

Kataloglar dúzilisi. Web Unix shegarasınan kelip shıqqanlıǵı sebepli onıń kóplegen pitimlerine ámel etedi. Máselen, gipertekste URL joldı tuwrı kórsetiw ushın Unix platformasında kataloglardı shólkemlestiriwin túsiniw talap etiledi.

Kataloglar (“fayllardı saqlaw ornı”) ierarxialıq dúzilis formasında shólkemlestirilgen. Eń joqarı katalog túbir katalog sıpatında málim, ol tuwrıdan-tuwrı slash (/) menen belgilenedi. Túbir katalog bir neshe katalogtan ibarat bolıwı múmkin, olardıń hár birin de óziniń kishi kataloglarına iye bolıwı múmkin hám t. b.. Kishi katalog ózi onıń quramına kiretuǵın katalogtıń áwladı dep ataladı (bul katalogtıń ózi bolsa «ata-ana» dep ataladı).

Jol atı (path name) – bul notaciya, onnan anıq bir fayl yamasa katalogtı kórsetiw ushın paydalanıladı. Ol qálegen maqsetke jetiw ushın qanday joldı basıp

ótiw kerekligin kórsetedi. Jollardıń eki túri bar: absol`yut (ózek katalogtan) hám salıstırmalı (turgan katalognızdıń ózinen).

Fayl atları haqqında pitim. Fayllar tarmaq boylap jedelli sayaxat qılıwı ushın olardı fayllar atları haqqındaǵı pitimde belgilengenge muwapıq ráwishte ataw zárúr:

- fayllardıń atlarında aralıqlar qaldırıu qadaǵan etiledi;
- fayllardıń atlarında ?, %, # sıyaqlı arnawlı belgilerden paydalanbaǵan ma`qul. Háripler, nomerler, sızıu belgileri (aralıq ornına), defisler hám noqatlar menen shekleniw jaqsıraq;
- keńeytpe tuwrı tańlanıwı zárúr. HTML hujjetleri html (yamasa Windows serveri ushın htm) keńeytpeyin talap etedi. GÍF grafikalıq faylları gif, JPEG faylları bolsa – .jpg yamasa .jpeg keńeytpeyine iye. Keńeytpeyi nadurıs fayllardı brauzer Web te uzatıw ushın ruqsat etilgen fayllar sıpatında tanıy almaydı;
- HTML faylları atları registrge tásirsheń. Bul májbúriy bwlmasa da, tek ǵana tómengi registr háriplerinen paydalanǵan jaqsıraq. Bul fayllar atın eslep qalıwdı ańsatlastıradı.

Hújjetlerdi júklew (FTP). Web-dizayner serverge múrajaát etetuǵın eń kóp tranzakciya serverge HTML-hújjetlerdi, kórinislerdi yamasa mul`timediya faylların júklew esaplanadı. Fayllar tarmaq boylap FTP (File Transfer Protocol, fayllardı uzatıw protokolı) dep atalatuǵın usıl járdeminde komp`yuterler ortasında uzatıladı. Telnet sessiyasında Unix te islewde ftp programmasın iske túsiriw hám buyırıq qatarı argumentleri sanı júdá kóp bolǵan fayllardı uzatıw múmkin.

IBM PC hám Macintosh komp`yuterlerinde bir qatar grafikalıq interfeysli FTP programmaları bar, olar fayllardı Unix buyırıq qatarınan paydalanıp uzatıw zárúrliginen azat etedi. Bunnan tısqarı, kópshilik jaǵdaylarda FTP funkciyaları GoLive Cyberstudio, Claris HomePage hám Dreamweaver sıyaqlı HTML-redaktorları tuwrıdan-tuwrı WYSÍWYG qa ornatılǵan boladı. Macintosh komp`yuterlerinde arnawlı programmalar massalasqan bolıp, olar fayllardı «tasıw» usılında uzatadı. PC da WS__FTP hám AceFTP sıyaqlı júdá ǵana ápiwayı FTP programmaları bar.

Netscape Navigator hám Internet Explorer brauzerleri bunnan tısqarı ápiwayı FTP-klientler sıpatında da islewdi hám “drag-and-drop” interfeysinen paydalanıp, fayllardı da júklew de túsiriw imkaniyatın beredi.

FTP processsi. Qanday instrumentariyden paydalanıwdan qattı názer, bazalıq **principiler** hám processler ózgerissiz qaladı.

1. FTP programmasın iske túsiriw, server menen jalǵaw. Serverdiń anıq atın, dizimge alınǵan attı hám paroldi kiritiw kerek.
2. Fayllardan nusqa alıw kerek bolǵan katalogtı tabamız. FTP-programmaların basqarıw qurallarınan paydalanıp jańa katalog jaratıw yamasa serverdegi bar fayllar hám kataloglardı óshiriw múmkin.
3. Uzatıw rejimin belgileymiz. Uzatıw waqtında eń tiykarǵısı – maǵlıwmatlardı ekilengen yamasa ASCÍÍ rejiminde uzatıwdı sheshiw zárúr. ASCÍÍ-fayllar háripli-cifrlı simvollardan ibarat boladı. Bazı bir FTP-programmalar ASCÍÍ faylların «tekstli fayl» sıpatında qaraydı. HTML hujjetlerin ASCÍÍ yamasa tekst sıpatında uzatıw kerek.

Ekilengen fayllar kompilyaciyalanǵan maǵlıwmatlardan (bir hám nóllerden)

ibarat boladı, olardı orınlanıp atırğan programmalar, kórinisler, fil`mler hám t. b. mısál bola aladı. Bazı bir programmalar ekilengen rejimdi «qayta islenbegen maǵlıwmatlar» (“raw data”) yamasa «súwretlew» (“Image”) sıpatında qaraydı. Barlıq grafikalıq (.gif yamasa .jpeg) hám mul`timediya faylları ekilengen yamasa “Raw Data” sıpatında uzatılıwı zárúr. Fetch (MacOS) de siz MacBinary parametrlerin anıqlawıńız múmkin, ol fayldı tolıqlıǵınsha, resurslar shaqabshası (fayldıń jumıs stolı piktogrammaları hám Macintosh komp`yuteri ushın ǵana sáykes bolǵan maǵlıwmatlardan ibarat bólegi) menen uzatadı. Bul varianttan tek qana bir Macintosh komp`yuterinen ekinshisine uzatıwda ǵana paydalanıw múmkin. Ekilengen rejimde uzatıwda resurslar shaqapshası Macintosh komp`yuterlerinde jaratılǵan mul`timediya fayllarınan ajratıladı.

Bazı bir FTP-programmaları bunnan tısqarı Auto parametrine de iye, ol sizge hár eki túrdegi fayllardan ibarat pútkil katalogtı uzatıw imkaniyatın beredi. Programma hár bir fayldı tekseredi hám onı tekstli yamasa ekilengen rejimde uzatıw kerekligin anıqlaydı. Bul funkciya barlıq programmalarda da 100 % ke isenimli emes, sonıń ushın onnan abaylılıq penen, nátiyje tuwrılıǵına isenim qabıl qılınǵan soń paydalanıw kerek.

4. Fayllardı serverge uzatıw. FTP standart protokoli fayllardı paydalanıwshı komp`yuterinen serverge uzatıwdı belgilew ushın «jaylastırıw» (“put”) hám fayldı serverden komp`yuterge júklewdi belgilew ushın «alıw» (“get”) atamalarınan paydalanadı, sonıń ushın olardan FTP programmasında da paydalanıw múmkin. Bir waqıttıń ózinde bir neshe fayldı júklew múmkin.

5. Úziw. Uzatıw tamamlanǵanınan soń server menen baylanıs tamamlanadı. Bunnan aldın uzatıw jedelli bolǵanlıǵına isenim qabıl etiw ushın brauzerge uzatılǵan fayllardı testlew múmkin.

Erkin paydalanıw huquqın ornatiw. Fayllardı Web-serverge uzatıwda fayllardan erkin paydalanıw boyınsha barlıq huqıqlar hár bir adam oqıy alatuǵın qılıp ornatılǵanlıǵına isenim qabıl etiw kerek. Paydalanıw huquqın kim fayldı (eger bul programma bolsa) oqıy hám jaza alsa (redaktorlasa) yamasa isley alsa, usı qadaǵalaydı. Erkin paydalanıw huquqın fayl, fayllar toparı iyesi yamasa barlıq paydalanıwshılar ushın ornatiw talap etiledi. Fayldan paydalanıw huquqın tek qana fayl avtorı ornata aladı.

FTP programmasınan erkin paydalanıw huquqın ornatiw. Bazı bir FTP-programmalar erkin paydalanıw huquqın dialog aynasında avtomatikalıq ornatiw imkaniyatın beredi. Web tiń kóbirek maqsetlerine erisiw ushın paydalanıwshıǵa tolıq paydalanıw erkinligin beriw, basqa paydalanıwshılardı sheklew, olardı tek ǵana oqıw imkaniyatın beriw zárúr. Bálkim server basqarıwshınıń bunday ornatiwǵa razılıǵın alıw kerek bolar.

Fayllar tipi (MÍME-tipleri). Serverler hár bir hújjetke baslama qosadı, ol brauzerge qanday túrdegi fayl jónetilip atırǵanlıǵı xabar etedi. Brauzer bul informaciyaǵa tiykarlanıp, fayl menen ne qılıw kerekligin: yamasa onıń mazmunın aynada sáwlelendiriw yaki tiyislishe ornatılǵan yamasa járdemshi qosımshanı iske tusiriwdi anıqlaydı.

4.6. Sayt jaratıwdıń tiykargı qağıydaları hám basqıshları

Brauzerlerdi tańlaw hám jańa texnologiyalardan paydalanıw haqqında tuwrı qarar qabıl etiw kóp jaǵdaylarda paydalanıwshılardıń tańlangan auditoriyasına baylanıslı boladı. Jańa sayt islep shıǵıwdan dáslep izertlewler ótkizip, qanday platformalar, brauzerler, texnikalıq jańalıqlar abzal kórilip atır, paydalanıwshılar jalǵanıwdıń qanday tezliklerinen paydalanıp atırǵanlıǵın anıqlaw zárúr. Eger bar sayt qayta islenip atırǵan bolsa, aldın serverde dizimge alınǵan jazıwlar, sayttan paydalanıw haqqında saqlanıp atırǵan informaciya analiz qılınadı.

Hámme nárseni aldınan kóre biliw múmkin emes, biraqta dáslepki basqıshta tómendegi qaydalarǵa ámel qılıw múmkin:

- eger ilimiy yamasa akademiyalıq mazmundaǵı sayt islep shıǵılıp atırǵan bolsa, bul sayt lynx (yamasa basqa grafikasız brauzer)de qanday islewine ayırıqsha itibar qaratıw zárúr;

- eger sayt paydalanıwshılar ushın mólsherlengen, máselen, sayt balalar ushın úyretiwshi oyınshıqlardı usınıs etetuǵın bolsa, aol-brauzerler ushın sayttıń júkleniw tezligi hám sırtqı kórinisine itibar beriledi;

- eger sayt qadaǵalaw astındaǵı paydalanıwshılar ushın mólsherlengen, máselen, korporativ bolsa, siziń klientlerińiz qaysı platforma hám qanday brauzerlerden paydalanıwın anıq bilgen jaǵdayda, bul brauzer nege qádirligin, solardan dawıs effektleri – ısqırıwlar, qońırawlar hám hátteki óz islenbelerińizdi kórsete alasız;

- eger jas fanatlar ushın komp`yuter oyınları saytı islep shıǵılıp atırǵan bolsa, olar brauzerler hám ornatılǵan qollanbalardıń eń sońǵı versiyalarınan paydalanıwları (yamasa siz bul nárseni olar ushın zárúrligin aytsańız, álbette onı tabıwları) anıq mısal qılıw múmkin.

Kóp maqsetli saytlardıń kópshiligi ushın «parıqlardı ajratıw» jantasıwınan paydalanıw maqul, eger resurslar imkaniyat berse, bir neshe versiyalardı jaratıń hám olardı tiyislishe xızmet kórsetiń.

Qanday qılıp displaylerdiń kóplegen túrleri hám kóriw shárt-sharayatları betlerdi islep shıǵıwda qararlar qabıl qılıwǵa tásir etiwı múmkin? Kóbinshe displaylerdi tek ǵana onıń ólshemlerine (yamasa, anıǵıraq aytılsa onıń ajırata alıwına) kóre hám reń imkaniyatları boyınsha parıqlaydı. Soǵan qaramay, ózgeshelikler usı menen tamamlanbaslıǵın yadta saqlaw zárúr. Bazı bir paydalanıwshılar sayttı televizor ekranlarında kóriwleri múmkin. Usı menen birge, basqalar Web ti óz komp`yuterinde PDA (Personal Digital Assistant, personal cıfrlı xatker) yamasa uyalı telefon ekranında kóriwi de múmkin. Kóriw qábleti sheklengen paydalanıwshılar bolsa siziń betińizdi kórmeydi, bálkim esitedi.

Display ólshemin biliw – bul tek ǵana jumıstıń bir bólegi, sebebi operaciyalıq sistema hám brauzerdiń ózi ekranda júdá úlken orındı iyeleydi. Brauzer aynasındaǵı haqıyqattan da paydalanıwı múmkin bolǵan orın ólshemi (ol brauzer aynasınıń «jumıs» yamasa «tiri» mákanı dep te ataladı) komp`yuterdiń operaciyalıq sisteması, paydalanıp atırǵan brauzer hám paydalanıwshınıń ózi ornatqan parametrlerge baylanıslı boladı.

Aynanıń eń kishi jumıs mákanı brauzerdiń barlıq kórinetuǵın ásbapları

(túymesheler, jaylasıw panelleri hám aylandırıw polosası sıyaqlılar) menen ólshenedi. Aynanıń eń úlken jumıs mákani barlıq májbúriy bolmaǵan elementlerdi jawǵan jaǵdayda ólshenedi, bul brauzer aynasın ajırata alıw ushın eń úlken bolıwın támiyinleydi.

Biraqta bul tek qana eki eń shetki jaǵdaylar esaplanadı. Ámeliyatta baruzer aynasınıń ólshemleri ózgerip turadı. Túymeshelerdiń bir bólegi ekranda kórinip turadı, biraqta hámmesi emes. Aylandırıw polosaları avtomatikalıq tárizde jalǵanıp hám óshirip turıladı, sonıń ushın olardı esapqa alıw qıyın. Ajırata alıwı júdá joqarı bolǵan (1024 piksel hám onnan joqarı) displayden paydalanıwshılar hár dayım aynanı tolıq ashadı, kóbinshe bolsa bir waqıttıń ózinde bir neshe aynanı ashadı. Bular menen bir qatarda jáne kóplegen málim bolmaǵan sharalar bar, olar da brauzer oynası ólshemine tásir qılıwı múmkin.

Display reńleriniń ózine sáykes qásiyetleri. Monitorlar, eger olar reńli bolsa, súwretlep beretuǵın reńleri boyınsha parıqlanadı. Bul islep shıǵıwshınıń qararına tásir qılatuǵın jáne bir ǵana tiykar. Monitorlar ádette 24-razryadlı (16,77 mln. reń), 16-razryadlı (65 536 reń) yamasa 8-razryadlı (256 reń) boladı.

«Haqıyqıy», reńlerdiń 24-razryadlı mákanında alınǵan reńler 8-razryadlı displaylerde brauzerler menen islew berilgende buzıladı (daǵlar hám mayda jaǵdaylar menen shıǵarıladı).

Biraqta 216 reńnen ibarat kóplik bar bolıp, ol MasOS hám Windows sistemalı palitraları reńlerinen dúzilgen hám 8-razryadlı displaylerde buzılmaıdı. Bul reńler kópliginiń atlarınan biri– Web-palitra (Web Palette). Kópshilik dizaynerler bet barlıq paydalanıwshılar ushın birdey kórinisi ushın Web-grafigi hám HTML elementlerin jaratıwda usı palitradan paydalanıwdı abzal biledi.

Eger sayt monoxrom yamasa yarım tonlı (Gray Scale) displaylerden paydalanıwshılardı arnalǵan bolsa, joqarı kontrastlı grafika qollanıwı zárúr. Reńler kúlreńniń kóplegen túslerine ózgertilgende (yamasa qara hám aq pikseller menen aralastırılǵanda) tek qana reńlerdiń jarqınlıǵı áhmiyetke iye boladı. Toq kúlreń-jasıl fonda jazılǵan toq qızıl reń tekstti kóz aldımızǵa keltirip kórin. Bular kontrast túslerdiń reńi bolsa da, olar ulıwma jarqınlıǵı boyınsha bir-birine jaqın, usı sebepli tekst yarım tonlı displayde kórilgende derlik kórinbeytuǵın bolıp qaladı.

Web-bettiń anıq ólshemin anıqlawdaǵı birinshi qádem display támiyinlep beretuǵın eń úlken mákandı anıqlap bolıwı zárúr. Komp`yuter displayleri hár qıylı standart ólshemlerge iye boladı hám, ádette, dyuymlarda ólshenedi. Displaylerdiń bazı bir tiplik ólshemlerin keltiriw múmkin – 14”, 15”, 17”, 19” hám 21”.

Displaydiń ajırata alıwı – ekrandaǵı piksellerdiń ulıwma sanı (picture’s element – suwret elementi) júdá áhmiyetli usınıs esaplanadı. Ajırata alıwı qanshalıq joqarı bolsa, kórinis biraz tolıq hám anıq kóriniwı múmkin. Siz piksellerdiń sanın bilgen jaǵdayda oǵan muwapıq rawishte kórinis (piksellerde ólshenetuǵın) hám bet elementlerin jaratıwıńız múmkin.

Sonı yadta saqlaw zárur, bul displayde ajırata alıwı qanshalıq joqarı bolsa, ekrannıń bar mákanında sonsha kóp pikseller presslengen boladı. Nátiyjede pikseller kemirek bolıp qaladı hám tiyislishe bettiń basqa elementleri hám kórinisi de kishilesedi.

Tap usı sebep boyınsha Web te ólshemler dyuymlarda emes, bálkim piksel-

lerde ólshenedi. Siziń sistemańızda dyuymlarda berilgen shama basqa paydalanıwshılardıń displeylerinde kemirek yamasa kóbirek kóriniwi múmkin. Siz pikseller menen islep atırǵanıńızda elementler ólsheminiń bir-birine qatnası qanday ekenligin bilersiz.

Endi Web te tek qana jeke komp`yuterler ushın mólsherlenbesten. Web-brauzerler WebTV, qalta PDA-qurılımları hám hátteki uyalı telefonlar formasında jasaw xanaları, portfeller hám mashinalarǵa kem-kemnen tez kirip barmaqta. Dizaynerlerdiń jańa táshwishleri olar displeyleriniń ólshemleri júdá kishiligi menen baylanıslı.

Qaltalıq qurılımlar. Web tiń jánede kóbirek ǵalabalasıwı baylanıstıń qalta komp`yuterleri, PDA hám uyalı telefonlar sıyaqlı qalta qurılımlarınan paydalanıwdıń bargan sayın keńeyip barıwı menen birgelikte soǵan alıp keldi, Web-brauzerler júdá kishi ólshemlergeshe tıǵızlandı. Bunday qurılımlardıń kópshiligi sayt mazmunın sáwlelendiriw ushın «juqa» klient (thin client) – klient-terminal sıyaqlı brauzerlerden paydalanadı. Brauzerdiń bul túri processorǵa júdá kem talaplar qoyǵan jaǵdayda klient tárepinen islewdi hám jumıslardıń tiykarǵı kólemín orınlawdı serverlerge qaldıradı.

Máselen, HitchHiker brauzeri tárepi 2 dyuymlı uyalı telefonnıń monoxrom kvadrat displeyinen islew ushın arnawlı islep shıǵılǵan. ProxiWeb brauzeri ǵalabalasqan PDA PalmPilot (bunnan tısqarı IBM WorkPad hám jańa Palm III) tan erkin paydalanıwdı támiyinleytuǵın basqa klient misalı sıpatında keltiriliwi múmkin. Ol portativ qurılımlarda sáwlelendiriw ushın arnalǵan Web-betlerge qayta islew beretuǵın proksi-serverden paydalanıp isleydi. ProxiWeb hátteki grafikanı da **monoxrom sociallıq** kartalarǵa aylandırıp beredi, bunda belgili dárejede bettiń dáslepki kórinisi saqlanıp qaladı (bul grafikalıq baslamalar ushın eń paydalısı).

Portativ qurılımlar ushın onsha kóp sayt arnawlı islep shıǵılmaǵan, biraqta olar kem-kemnen ǵalabalasıp baratırǵanlıǵı sebepli házirdiń ózinde-aq paydalanıwshılardıń bul bólegi **máplerin** esapqa almaw múmkin emes. Kópshilik jaǵdaylarda qalta qurılımları displeyları mákanınıń sheklengenligi sharayatında Lynx sıyaqlı tekstli brauzerler ushın paydalanıw múmkin bolǵan saytlar jaratıw boyınsha usınıslar betler islep shıǵıwda qollanıwı múmkin. Bunda erkin paydalanıwdı támiyinlew boyınsha joqarıdaǵı másláhátlerdi de esapqa alıw zárúr.

Ózgeriwsheń betler (ólshemi ózgeredi hám aynanıń hár qıylı ólshemlerine sazlanadı) hám ólshemi kórsetilgen (islep shıǵıwshıǵa betler ólshemin jaqsıraq basqarıw imkaniyatın beredi) betler ortasında olardan birin tańlaw máselesi displeydiń ajırata alıw qásiyetleri menen baylanıslı. Hár bir jantasıw paydasına kóbirek salmaqlı argumentler bar. Aytayıq, olardan hár birine qarsı shıǵıw yaki jaqlaw ushın jaqsıǵana sebeplerdi tabıw múmkin.

Beyimlesiwsheń betlerdi islep shıǵıw. Web-betler avtomatikalıq beyimlesiwsheń qılıp islep shıǵıladı. HTML-fayl teksti hám elementleri brauzer aynasına túsedı, bunda olar, displeydiń ólsheminen qátti názer, pútkúl mákandı toltıradı. Eger brauzer aynasınıń ólshemi ózgerse, elementler jańa ólshemlerge sazlaw ushın tazadan kiritiledi. Web tiń mazmunı mine sonda anıq boladı. Kóplegen dizaynerler belgili ráwishte betlerdi olar Web-ayna keńeyiwleri hám tıǵızlanıwlarına boysınıwı ushın sonday qılıp islep shıǵadı. Bul jantasıw óziniń abzallıqları hám kemshilikler-

ine iye.

Abzallıqları:

- Web-betler ajrata alıwı hár qıylısha bolğan displaylerde sáwlelenedi, beyimlesiwshen betti hár qanday displayge shıǵarıw ushın sazlaw múmkin;
- Displaydiń pútkúl mákanı toltırılğan, kópshilik jaǵdaylarda ólshemi kórsetilgen betlerdi islep shıǵarıwshılar tárepinen rejelestiriletuǵın bolmaslıǵı maqul bolğan ashıq orınlar joq;
- beyimlesiwshen betler dizaynı óz tabiyatına kóre hesh qanday qıyınshılıq tudırmaytuǵın bolıp, «altın ortalıq»qa júdá jaqın turadı. Bunday standartlarǵa muwapıq paydalanıwshılardıń kópshiligi ushın qolay bolğan bet «jaqsı» dep esaplanadı.

Kemshilikleri:

- úlken displaylerde qatar uzunlıǵı hádden tısqarı bolıwı múmkin, bunda tekst brauzer aynasınıń pútkúl enin toltıradı. Uzun qatarlar ekrannan oqıw ushın, kóbinese, qolaysız, sonıń ushın ayna yamasa freymniń pútkúl eni tekst penen toltırılǵanda kóp paydalanıwshılar ushın oqıw sharayatlardı júdá jamanlasadı;
- úlken displaylerde elementler ekranında jeterli dárejede anıq jaylasqan boladı, kishi displaylerde olar tıǵız boladı;
- beyimlesiwshen dizayn nátiyjelerin aldınan aytıw qıyın hám betler hár qıylı paydalanıwshılarda hár qıylısha boladı.

Ólshemi kórsetilgen betlerdi islep shıǵıw. Kimde-kim betlerdi belgilew ústinen kóbirek qadaǵalaw ornatiwdı qálese, eni kórsetilgen betler islep shıǵıw kerek boladı, ol, display ólshemi yamasa ayna ólshemleri ózgerislerinen qattı názer, barlıq paydalanıwshılar ushın turaqlı boladı. Bul jantasıw baspa ishinde betler jaratıw principlerine tiykarlangan bolıp, bul jaǵdaylar turaqlı turdı, bet jaylasqan elementlerdiń qatnasın hám qatarlardıń qolay uzunlıǵın saqlap turıw sıyaqlılardan ibarat.

Abzallıqları:

- display ólshemlerinen qattı názer bet bir qıylı kórinedi. Bul, kóbinese, barlıq sapar etiwshiler ushın óziniń kórinisin bir qıylı qılıp kórsetiwge umtılatuǵın kompaniyalar ushın áhmiyetli;
- keńligi kórsetilgen bet hám baǵanalar uzın qatarlardı jaqsıraq basqarıwdı támiyinleydi. Úlken displaylerde kóriwde qatarlar júdá uzın bolıp ketpesligi ushın kestelerden paydalanıw múmkin.

Kemshilikleri:

- eger brauzerdiń bul aynasınıń ólshemi bet túrinen kem bolsa, bettiń bazı bir bólekleri kórinbey qaladı hám boyına qarap aylandırıw talap etiliwi múmkin. Ol derlik hár dayım jumıstı qıyınlastırıwshı tosıq sıpatında qabıl qılınadı, sonıń ushın da kópshilik jaǵdaylarda onnan qashıw zárúr. Sheshimlerden biri – kópshilikke tuwrı keletuǵın bet ólshemin tańlaw;
- aldındaq brauzerlerde shıǵarılatuǵın simvollar ólshemin qadaǵalaw quramalı jumıs, elementler islep shıǵıw waqtında paydalanılğan ólshemge qarata úlkenrek yamasa kishirek ólshemnen paydalanıw nátiyjesinde aldınan aytıp bolmaytuǵın dárejede jılısıp ketiwi múmkin;
- bet kórinisin tolıqlıǵınsha qadaǵalawǵa umtılıw bul ortalıqqa qarsı shıǵıw

demekdir. Web – bul baspa emes, onıń óz kúshli tárepleri hám qásiyetleri bar. Beyimlesiwshen dizayn strategiyası qorgawshıları Web te kórsetilgen dizaynğa orın joq, dep aytağı.

Álbette, Web-betler tolıqlıǵınsha kórsetilgen yamasa beyimlesiwshen bolıwı shárt emes. Hár eki jantasıwdı birlestiriwshi betler islep shıǵıw múmkin.

Bir hámmege málim bolǵan usıl sonnan ibarat, kestelerden paydalanıp kórsetilgen bet belgileri jaratıladı, soń ol bette sonday oraylastırıladı, úlken displeylerge shıǵarılǵanda jánede teń salmaqlasqan jaǵdayda kórinedi (on tárepten ekran sonday bostay kórinbeydi). Bul usıldan paydalanıwda kesteni fon suwretine qarata anıq jaylastırıw múmkin emes.

Ekinshi jantasıw kesteler yamasa freymler gruppasınan paydalanıwdan ibarat bolıp, olar absolyut hám salıstırmalı ólshemleriniń kombinaciyaları belgilengen baǵanalar (yamasa freymler) dan turadı. Bul jaǵdayda ayna ólshemi ózgergeninde bir ǵana baǵana yamasa freym aldınǵı keńligin saqlap qaladı, usı waqıtın ózinde basqaları ólshemlerin ózgetedi hám bos orınlardı toltıradı.

Kóp muǵdardaǵı animaciyalar, dawıslar hám interaktivliktiń ajayıp usıllarınan ibarat bolǵan kishirek betti 100 Kbaytlı faylǵa jaylastırıw múmkinbe? Bul bet Netscape Navigator da da, Internet Explorer Internet Explorer de de birdey islewin támiyinlese boladıma? Macromedia kompaniyası úylesimlilik hám ónimdarlıq mashqalalarınń kópshiligin Flash islep shıǵarıw jolı menen sheshti, búgingi kúnde ol júdá rawajlanıp ketdi hám Web-dizayn texnikalıq ásbaplarınń tolıq bólegine aylandı.

Bul ne ekenligi haqqında qısqa hám anıq tusindiriw. Rlug-in lar (jalǵanatuǵın moduller) bar, olar brauzer ishine ornatıladı hám Flash betlerdi kóriw ushın xızmet etedi. Olar Flash Player dep ataladı. Netscape Navigator hám Internet Explorer diń aqırǵı versiyaları bul moduller ornatıp qoyılǵan (eger ornatılmaǵan bolsa, olardı bepul Macromedia saytınan kóshirip alıw múmkin). Bunnan tisqari Flash programması da bar bolıp, onıń járdeminde bul betler jaratıladı.

Flash tiń tiykarǵı abzallıqları hám Macromedia dan professional islep shıǵıwshılardıń paydalanıw tuwrısındaǵı statistikanı keltirip ótemiz:

- payda bolatuǵın fayllar ólsheminiń kishiligi, hám sáykes rawishte olardı tarmaqtan júdá tez júklew múmkinligi. Flash suwretleriniń vektor formatınan paydalanadı hám rastrlı hámde dawıslı fayllardı tıǵızlaydı, (olardan Flash betlerde paydalanıw múmkin), bul bet ólshemin kishireytiwge hám onı shıǵarıp alıw waqtın qısqarttırıwǵa unamlı tásir etedi;

- brauzerler ortasındaǵı úylesimlik mashqalaların sheshiw. HTML den parıqlı rawishte Flash Internet Explorer de, Netscape Navigator da da birdey isleydi. Hátte brauzerler ushın Java (Flash Java Player) járdem qılatuǵın arnawlı primochka-proigrivatel variantı da bar;

- qúdretili hádiyseli-basqarılatuǵın til. Macromedia Flash de arnawlı tilden paydalanıladı, onıń járdeminde óz betińiz ushın «intellekt» jaratıw múmkin.

- Flash anti-aliasing (qońsı reńlerdi aralastırıw járdeminde konturlardı tegislew) avtomat tayanıshqa iye. Nátiyjede Flash de sızılǵan ápiwayı sızıq yamasa dóńgelek kóz ushın júdá jaǵımlı kórinedi. Professionallar sızatuǵın suwretler

haqqında-ǵo, aytpasa da boladı;

- Flash de betler jaratıwdı hátte bala da epley aladı hám tán alıw kerek, bul júdá jaǵımlı shınıǵıw. Eger dizayn hám súwretshilik qábiletine iye bolsańız, Siziń qıyalńız ushın Flash beretuǵın keń maydan ashıladı;

- Flash áste-aqırın de-fakto standartı bolıp barmaqta. Keń interaktivlik, grafi-ka, dawıs hám kishi ólshem zárúr bolǵan jaǵdaylarda Flash tiń ornın hesh nársese ba-sa almaydı.

Macromedia Flash tiń ózine sáykes qásiyetleri. “Flash – vektor animaciyalı standart emes interfeyslerdi programmalastırıw tili esaplanadı. Bul jerde inter-feyslerdiń standart emesligine tiykarǵı itibar beriledi. Bunda ne názerde tutiladı, bul ne ushın kerek hám nege alıp keledi?

“Standart emes” interfeyslerdiń “standart” (“standart” degende ádettegi HTML interfeysleri názerde tutiladı) interfeyslerden bir qatar parıqları bar:

- arnawlı basqarıwshı ob`ektler (túymesheler, paneller, bloklar). Mısal ushın, Microsoft Word ta ruletkı – standart emes ob`ekt. Onı HTML de derlik ámelge asırıp bolmaydı, tek ǵana súwretti, biraqta interaktiv funkcionallıqtı emes;

- ob`ektlerdiń erkin jaylastırılıwı, basqasha aytqanda ob`ektlerdi bir-birine qarata jaylastırıw emes, bálkim koordinataları hám dárejeleri boyınsha jaylastırıw. DHTML de bunday imkaniyat bar, biraqta DHTML de tek ǵana júdá ápiwayı nárselerdi ǵana ámelge asırıw múmkin;

- hár qanday ob`ekt penen «tınıq» óz-ara baylanıs, yaǵnıy barlıq ob`ektler teń, onıń bir bólegi sistemaǵa, bir bólegi siziń kodıńızǵa tiyisli, degen jaǵday júzege kelmeydi, hám bunda qayta islenetuǵın hádiyseler kópligi barlıǵı ushın bir ǵana boladı.

Usı sıyaqlı «standart emeslik» nátiyjesinde júdá qolay, jánede kórgizbeli, jánede funksional interaktiv interfeys jaratıwda erkinlik júzege keledi. Bul usınıs etiletuǵın servis dárejesin anıq asıradı, Demek, “customer satisfaction” (klient tala-pların qandırıw) ǵa erisiledi hám aqıbetinde sistema jánede básekeles bolıp baradı.

Tek qana Flash hár qanday asbapqa qarata bunday interfeyslerdi ulıwma ápi-wayıraqlıw imkaniyatın beredi.

Macromedia Flash ten qashan paydalanıw kerek? Bul jerde Flash ti qollanıwdıń eki principial shárti barlıǵın túsiniw áhmiyetli:

- animaciya shegarasınan sırtta Flash ti qollaw tarawın anıq tańlaw zárúr.
- bul ásbaptan tuwrı paydalanıwdı biliw zárúr.

Birinshi shárt júdá ápiwayı. Flash, qayjerde standart emes interfeys kóplegen jańa imkaniyatlar beretuǵın bolsa, qayjerde interaktivlik zárúr bolsa, qayjerde “spartansha ” sırtqı kórinis tuwrı kelmeytuǵın bolsa, sol jerde zárúr. Barlıq bul talaplar tuwrı kelgende Flash ten sistema qurıw asbapı sıpatında paydalanıw haqqında oylap kóriw múmkin boladı.

Flash ti qollanıwdıń «sawatlılıǵı» ne menen belgilenedi? Belgili proektte tek qana Flash ten paydalanıwdıń abzallıqları qandaylıǵın hám qanday qıyınshılıqlarǵa dus keliw múmkinligin anıqlap alıw zárúr.

Islep shıǵıw processinde Flash ortalıǵında programmalastırıwdıń tiykarǵı utısları neden ibarat:

- derlik hár bir anıq programmalastırılǵan funkciya kóplegen orınlarda paydalı

bolıwı tez anıq boladı.

- universal serverdi qurıw imkanıyatı bar.
- logikanıń bir bólegi server bóliminen klient bólimine ańsat kóshiriledi.
- Sontrol-elementleri (baspa túymesheler, menyu, dizimler, kesteler) kópliginde hám **verstkasında** erkinlik.

Qıyınshılıqlardıń úlken bólegi jumıstıń ulıwma usılları hám qağıydaların islep shıǵıw menen sheshiledi. Server bóliminde de, Flash te de bazı bir mexanizmler kópligin jaratıw programmalaştırıwdıń barǵan sayın jańa dárejesine shıǵıw imkanıyatın beredi.

Siziń saytıńızǵa sapar etiwshilerdiń kópshiligi qanday brauzerlerden paydalanıwın anıqlap alǵannan soń, siz óz islenbeńizde qanday HTML tegler hám Web texnologiyalardan paydalanıw maqsetke muwapıqlıǵın sheshe alasız. Sonday tárizde siz Java yamasa JavaScript sıyaqlı qurallardan paydalansańız, paydalanıwshılardıń qansha bólegin joǵaltıw qáwipi barlıǵın da anıqlap alıwıńız múmkin.

Brauzerlerdiń funktsional imkanıyatları parıqları dilemması kóldeneń bolǵanda Web-dizaynerler mashqalanı sheshiwge hár qıylısha jantasıwları islep shıqtı, olar bir-birine qarama-qarsılıq dárejesi boyınsha parıqlanadı. Ol yamasa bul sayttı támiyinlewdiń «tuwrı» usılı onıń nege arnalǵanlıǵı hám auditoriyasına baylanıslı bolıwı anıq.

Eń ápiwayı betti islep shıǵıw. Islep shıǵıwshılardıń onsha kópshilikti payda etpeytuǵın bólegi Web ten barlıǵı paydalana alatuǵın bolıwı kerek, dep esaplaydı. Olar bunnan tısqarı sırtqı tárepten usınıs etiw usılı redaktordıń emes, bálkim aqırǵı paydalanıwshınıń qolında bolıwı kerek, dep esaplawları múmkin. Olar tek ǵana eń isenimli, tekserilgen standarttan paydalanıwǵa hám bet barlıq brauzerler menen islewige isenim payda etiwge umtıladı.

Aqırǵı versiya ushın islenbe. Islep shıǵıwshılardıń jáne bir ǵana toparı ulıwma basqasha kóz qarastı qollap-quwatlaydı. Olar ǵalabalasqan brauzerlerdiń eń aqırǵı, eń jańa versiyaları ushın ǵana betler jaratadı. Olardı basqa brauzerlerden paydalanıwshılar bul betten erkin paydalana almawları táshwishke salmaydı. «Olardı jańa versiyanı ornattıwdı máslahát berin – bul bipul», degen pikir kóbinshe bunday jol tutıwdı aqlaǵanday ayıladı. Bunnan tısqarı, tek ǵana bir belgili brauzerdiń aqırǵı versiyası menen islewshi redaktorlar da bar. Sonı aytıp ótemiz, bunday jantasıw intranet tarmaqları shegarasında ǵana aqılǵa muwapıq bolıwı múmkin.

Parıqlardıń bóliniwi. Kópshilik dizaynerler kelisimdi abzal kóredi. Dizaynerler arasında Web-betler haqqında «názik degradaciyalanadı» (“degrade gracefully”) degen gáp keń tarqalǵan bolıp, ol DHTML yamasa JavaScript sıyaqlı eń jańa texnologiyalardan sonday paydalanıwdı bildiredi, bunda betlerdiń, brauzerlerdiń júdá aldınǵı versiyalarında da, islewi támiyinlenedi.

Hár bir adamǵa – mıtájliklerine qaray. Basqa bir tabıslı, biraqta kóbirek miynetli jantasıw – sayt paydalanıwshılarınıń hár qıylı imkanıyatlarına arnalǵan bir neshe versiyaların jaratıw. Bazı bir saytlar paydalanıwshılardıǵa olar qanday versiyalardı kórip shıǵıwdı qálewlerin ózleri sheshiwlerine qoyıp beredi. Kóbinshe payda-

lanıwshı saytqa kirip atırǵanda onnan effektlerdiń tolıq kópligi bar versiya hám ápiwayı tekstli versiya ortasında yamasa freymler hám freymlessiz versiyalar ortasınan ózine maqul versiyanı tańlawı soraladı. Bunday variant basqarıwdı paydalanıwshınıń qolına beredi.

Jáne bir ǵana qızıqlı jantasıw – brauzer túrine sáykes bolǵan versiyanı avtomat túrde iske túsiriw, ol sorawdı ámelge asıradı. JavaScript paydalanıp atırǵan brauzer túrine baylanıslı jaǵdayda háreketlerdi belgilep beredi. Bunnan tısqarı, betler server qosımları (Server Side Includes) menen jumıs processinde belgili brauzer ushın jıyılıwı múmkin.

HTML di tekseriw quralları. Qanday brauzer tańlanganına qattı názer, jetiskenlik shártlerinen biri HTML di tuwrı programmalastırıwdan ibarat. Bir qatar onlaynlı resurslar bar bolıp, olar Web-sayt tı hár qıylı sapa kórsetkishlerine, usılandan, siz tárepinen jazılǵan programma brauzerleri menen sáykesligin (yamasa HTML-specifikaciyalar menen kelisilgenligin) tekseredi. Bunnan tısqarı, HTML tekseriwshi qurallar – qáteler barlıǵın tekseriwshi kod bar. HTML sapasın tekseriw boyınsha eń ǵalabalasqan xızmetlerdi tómendegiler kórsetedi:

WebSiteGarage <http://www.websitegarage.com>;

NetMechanic <http://www.netmechanic.com>;

Doctor HTML <http://www.imagiware.com>.

5-BAP. AVTOMATLASTÍRÍLGAN INFORMACIYALÍQ SISTEMALARÍNDÁ MAĖLÍWMATLARDÍ KÓRSETIW.



- 5.1. Avtomatlastırılğan informaciya sistemalarında mağlıwmatlardı kórsetiw dárejeleri.
- 5.2. Jazıwdıń ishki dúzilisi.
- 5.3. MaĖlıwmatlar dúzilisiniń klassifikaciyası.
- 5.4. Yadda mağlıwmatlardı izbe-iz hám baylanıslı kórsetiw.
- 5.5. Elementar mağlıwmatlar.

Informaciya sistemaların qollanıw tarawları hár qıylı. Bunday sharayatta eki bir qıylı sistemanı tabıw qıyın. Olar tiykarǵı qásiyetleri hám ózine tán tárepleri menen parıqlanadı, máselen: qayta islenip atırǵan informaciya xarakteri, maqsetli funkciyaları, sistemanın texnikalıq dárejesi hám t. b. Sanap ótilgen qásiyetler informaciyanı sistemada, paydalanıwshı ushın kórsetiw forması, informaciyanı qayta islew processleriniń xarakteri hám informaciya sistemaların ortalıq penen óz-ara baylanısı, apparat hám programmalıq támiynattıń quramına tásir etedi.

Informaciya sistemaların tiykarǵı belgileri boyınsha klassifikaciyalaw aldınǵı bólimlerde kórip shıǵılǵan edi. Aydan anıq nárese informaciyanı saqlaw, qayta islew hám izlew ushın komp`yuterlerden paydalanatúǵın avtomatlastırılǵan hám avtomat informaciya sistemaların usı kórip shıǵıw predmeti dep esaplaw kerek. Sózsiz, búgingi kúnde bul sistemalar funkcional imkaniyatlarınıń keńligi, informaciyanıń úlken massivlerin saqlaw hám qayta islew qábileti menen parıqlanadı. Bul sistemaların ózine sáykes harakterli qásiyeti komp`yuterlerden hár qıylı agregatlarda hám zvenolarda, tiykarınan informaciyanı toplaw, tayarlaw, uzatıw hám usınıs etiwde, keń paydalanıwdan ibarat.

Hár qanday informaciya sisteması onıń ushın kiritiletuǵın informaciya quralı hám kórsetiletuǵın informaciya paydalanıwshısı esaplanatuǵın sırtqı ortalıq qors-hawında islewdi. Bunday sistema shegarasında, sistemaǵa kırıwden baslap hám onnan shıqqanǵa shekem, informaciya aǵımı bir neshe qayta islew basqıshınan ótedi. Bizge belgili, informaciyanı qayta islewdiń tiykarǵı basqıshlarına informaciyanı toplaw, dizimge alıw hám dáslepki qayta islew, baylanıs kanalı boylap derekten komp`yuterge uzatıw, informaciya massivlerin jaratıw hám saqlap turıw, informaciyanı shıǵarıp beriw formaların qalıplestiriw, baylanıs kanalı boylap komp`yuterlerden paydalanıwshıǵa uzatıw, paydalanıwshı qabıl etiwı ushın qolay formaǵa ótkiziw sıyaqlılar kiredi.

Informaciya sistemasınıń komp`yuterge túsetuǵın informaciya átirap-ortalıqtaǵı ob`ektler yamasa bólek quramlı bólimlerdiń jaǵdayın, algoritmler bolsa oǵan sırtqı ortalıqta qayta islewdiń tiyisli qaǵıydalarına sáykes bolǵan qayta islewdiń bazı bir qaǵıydaların sáwlelendiredi.

Komp`yuterlerge uzatılatsuǵın informaciya yadta informaciya massivlerin payda etib jaylasadı, informaciya massivleri bolsa birgelikte informaciya fondın quraydı. Informaciya massivleri belgili dúzilis túrinde shólkemlestiriledi, ol haqıyqıy álem ob`ektiniń dúzilis quramı, onıń belgili elementleri ortasındaǵı baylanıslar hám olardıń harakterleri menen baylanısta.

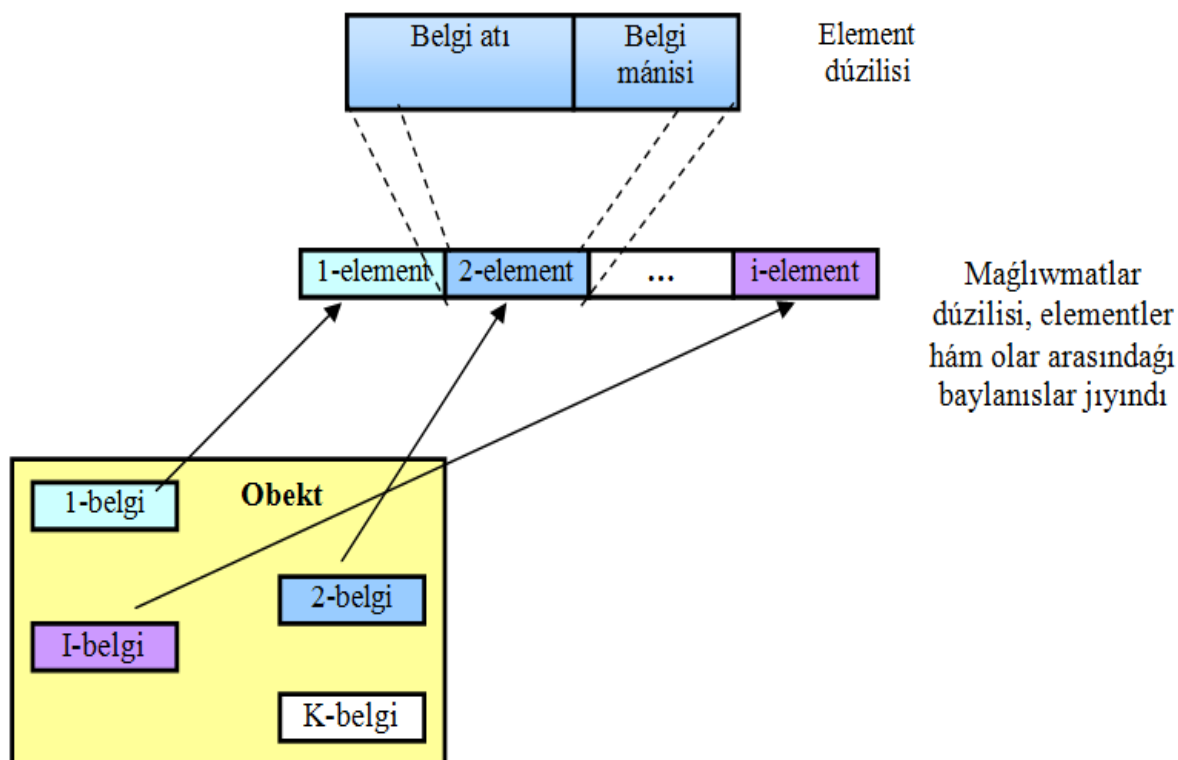
Massiv hámde fond elementleri menen ulıwma alǵanda qayta islewdiń hár qıylı operaciyları ámelge asırıladı, tómendegiler olar ishinde eń tiykarǵıları esaplanadı: logikalıq hám arifmetikalıq operaciylar, informaciyanı saralaw hám izlew, júritiw hámde dúzetiw kirgiziw. Bul operaciylar nátiyjesinde informaciyanıń aktualıǵı támiyinlenedi, yaǵnıy átrap-ortalıq hám onıń komp`yuterdegi modeli ortasında zárúrli muwapıqlıq támiyinlenedi. Bunnan tısqarı, shıǵarıp beriletuǵın informaciya qayta islew tapsırmalarına muwapıq ráwishte qalıplestiriledi.

5.1. Avtomatlastırılǵan informaciyalıq sistemalarında maǵlıwmatlardı ańlatıw dárejeleri.

Ilgeri belgilengendeı, avtomatlastırılǵan informaciya sistemaları haqıyqıy dún`yadaǵı ob`ektler haqqındaǵı informaciyanı saqlaydı hám qayta isleydi. Úlken ob`ektlerdi, olardıń tábiyǵıy quramalılıǵın esapqa alǵan jaǵdayda, kompoziciya principlerinen paydalanıp ayırıqsha agregat hám zvenolarǵa bóliw qabıl etilgen. Belgili ob`ekt yamasa onıń bir bólegin táriyiplewshi informaciyanıń belgili jıynaǵı **logikalıq jazıw** yamasa ápiwayı ǵana qılıp **jazıw** dep ataladı. Belgili klasslarǵa tán kóplegen ob`ektlerdi táriyiplewshi jazıwlar kópligi **informaciya massivleri** dep ataladı.

Haqıyqıy dún`yada ob`ektler hám olardıń ayırıqsha agregatları ortasında hár qıylı dárejedegi quramalılıqqa iye bolǵan belgili qatnaslar hám óz-ara baylanıslar bar boladı. Informaciyanı qayta islew hám saqlaw sistemaların islep shıǵıw processinde bul qatnaslar anıqlanadı hám jazıwlar hámde informaciya massivlerin strukturalaw jolı menen kórsetiledi. Maǵlıwmatlar ortasındaǵı baylanıs hám qatnasıqlardı anıqlap beriwdi támiyinleytuǵın informaciya massivleriniń shólkem

formasını **mağlıwmatlar dúzilmesini** dep ataladı. Mağlıwmatlardı EEM de qayta islew processinde olardıń informaciya tolıqlılıǵı joǵalmawı, haqıyqıy dún`yada ob`ektler ortasındaǵı bar qatnasıqlardıń mánisi buzılmaslıǵı ushın dúzilmelerdi tu-raqlı gúzetip barıw zárúr, yaǵnıy qayta islew procesindegi hár qanday operaciýalar mağlıwmatlar dúzilmesin buzıw kerek. Dúzilmede kórsetilgen ob`ektin qásiyetleri sáwlelendirilgen, sonın ushın dúzilmenin buzılıwı onın qásiyetleri joǵalıwına hám aqıbetinde ob`ektin muwapıq emes táriyipleniwine alıp keledi.



5.1-súwret. Ob`ekt hám mağlıwmatlar dúzilmesini arasındaǵı óz-ara baylanıs

Mağlıwmatlardı ańlatıwdıń úsh dárejesi bar:

- Logikalıq dáreje
- Saqlaw dárejesi
- Fizikalıq dáreje

Logikalıq dárejede ob`ektler hám olardıń xarakteristikaları ortasındaǵı bar haqıyqıy katnasıqların sáwlelendiriwshi **mağlıwmatlardıń logikalıq dúzilmeleri** menen islenedi, bul xarakteristikalar mağlıwmatlar sistemadan paydalanıwshıǵa qanday formada ańlatılıwın kórsetip beredi. Mağlıwmatlardıń logikalıq dúzilmelerin islep shıǵıwda sistemadan paydalanıwshılardıń informaciyaǵa mútáji hám bul informaciya sheshiwı kútilip atırǵan wazıypalar xakteri de esapqa alınadı. Bul dárejede informaciya birligi logikalıq jazıw esaplanadı, tiyisli logikalıq jazıw menen kórsetiletuǵın ob`ekt anıq **belgileri–qásiyetleri** menen xarakterlenedi, olar jazıw atributları formasında ańlatıladı. Logikalıq dárejede sistemanın islep

shıǵıwshısı táriyiplengen ob`ektler klassın tolıq xarakterlewshi belgiler dizimin belgileydi. Belgilerdiń jıynaǵı hám olardıń óz-ara baylanısı logikalıq jazıwdıń ishki sistemasın belgileydi.

Maǵlıwmatlardıń logikalıq dúzilmesı AIS da olar haqqındaǵı maǵlıwmatlar qayta islenip atırǵan ob`ektlerdi tolıq táriyiplep beriwi; ob`ektler hám olardıń xarakteristikaları ortasındaǵı haqıyqıy qatnasıqların sáykes ráwishte sáwlelendiriwi; sistemadan paydalanıwshılardıń informaciyaǵa zárúrligin qandırıw hám qollanbalardıń tapsırmaların sheshiwin támiyinlewi zárúr. **Ob`ekttiń qaysı qásiyetleri** jazıw atributlarında sáwleleniwi zárúrligin sistema islep shıǵıwshısı **jeterlilik principlerinen** kelip shıqqan jaǵdayda sheshedi.

Maǵlıwmatlardı ańlatıwdıń logikalıq dárejesinde sistemanıń texnikalıq hám matematikalıq támiynatı (komp`yuter túri, yad qurılması (YaQ) túri, programmalastırıw tili, operaciyalıq sistema) esapqa alınbaydı.

Saqlaw dárejesinde **saqlanatuǵın dúzilmeler** – komp`yuterler yadındaǵı maǵlıwmatlardıń logikalıq dúzilmeler menen operaciyalar orınlanadı. Saqlaw dúzilisi tolıǵı menen maǵlıwmatlardıń logikalıq dúzilmesin sáwlelendiriwi hám onı AIS (avtomatlastırılǵan informaciya sistemaları) islew processinde qollap turıwı zárúr. Bul dárejede de informaciya birligi logikalıq jazıw esaplanadı. AIS hesh qanday buzılıwǵa jol qoymay logikalıq dárejeni saqlaw dárejesine ótkiziwi kerek.

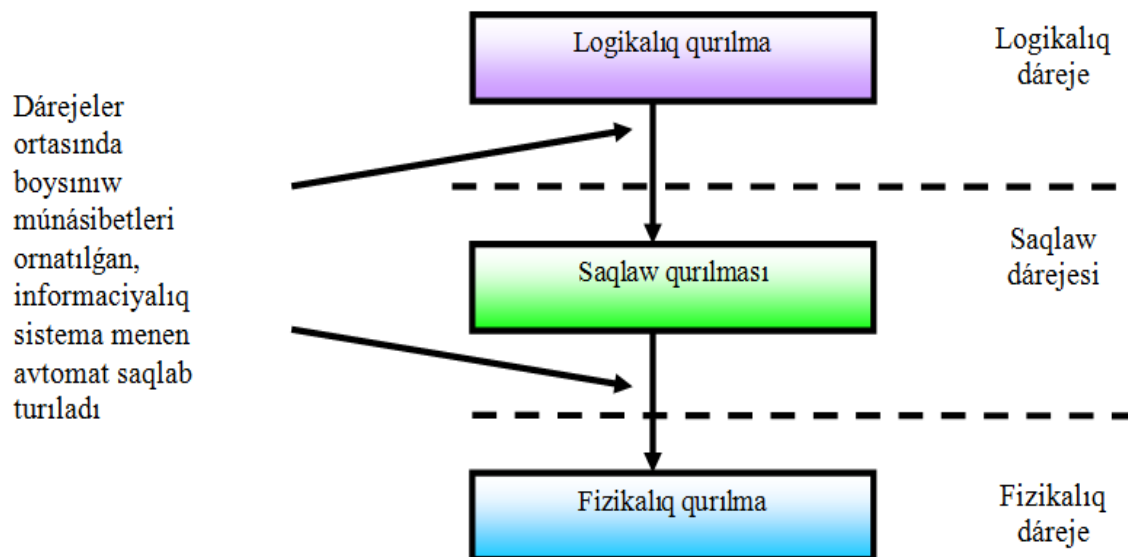
Mashinanıń operativ yadı hám sırtqı yad hár qıylı imkaniyatlardıǵa iye, sonıń ushın OYa (operativ yad) hám SYaQ (sırtqı yad qurılımları) da maǵlıwmatlardı shólkemlestiriw qural hám usılları da hár qıylı. Saqlaw sistemaların islep shıǵıw yamasa tańlawda maǵlıwmatlar saqlanatuǵın YaQ túri esapqa alınadı, maǵlıwmatlardıń túri hám formatı belgilenedi, bunnan tısqarı logikalıq dúzilmelerdi aktual jaǵdayda saqlap turıw usılı anıqlanadı.

Maǵlıwmatlardı OYa hám SYaQ da usınıs etiwdiń hár qıylı usılları málim, maǵlıwmatlardıń tek ǵana bir logikalıq dúzilisi komp`yuter yadında hár qıylı saqlaw sistemaları menen ámelge asırılıwı múmkin. Saqlawdıń hár bir dúzilisi maǵlıwmatlarǵa kiriwdiń belgili usılı hám olar menen operaciyalardı orınlawdıń belgili imkaniyatlarınan ibarat. Ol maǵlıwmatlardı jaylastırıw ushın zárúr bolǵan yad kólemi menen xarakterlenedi. Maǵlıwmatlardı qayta islew nátiyjeligi tuwrıdan-tuwrı saqlaw sistemasın tańlawǵa baylanıslı. Saqlawdıń tuwrı tańlangan dúzilisi kerekli jazıwları tez izlep tabıw, logikalıq dúzilisti buzbaǵan jaǵdayda jańa jazıwları kiritiw hám gónelerin óshiriw, bunnan tısqarı jazıwları dúzetiw imkaniyatın, mashina yadınıń kem sarıplanıwın támiyinleydi.

Saqlaw dúzilmeleri programmalıq qurallar menen qollap-quwatlap turıladı. Saqlawdıń bir qatar dúzilmelerin ámelge asırıw ushın programmalastırıwdıń belgili tilleri talap etiledi, sonıń ushın saqlaw dúzilmelerin islep shıǵıw yamasa tańlawda maǵlıwmatlar menen islew programmaları jazılatın programmalastırıw tiliniń imkaniyatların esapqa alıw zárúr.

Maǵlıwmatlardı kórsetiwdiń **fizikalıq dárejesinde** maǵlıwmatlardıń fizikalıq dúzilmeleri menen islenedi. Bul dárejede saqlaw dúzilmesin tuwrıdan-tuwrı anıq bir komp`yuterdiń anıq yadında ámelge asırıw wazıypası sheshiledi. Bul dárejede informaciya birligi fizikalıq jazıw esaplanadı, ol bir yamasa bir neshe logikalıq jazıw jaylasqan tasıwshınıń uchastkasınan ibarat boladı. Yad dúzilisin islep

shıǵıwda belgili texnikalıq qurallarınıń parametrleri analiz qılınadı: yad túri hám kólemi, adresaciya usılı, maǵlıwmatlarǵa kiriw usılı hám t.b. Bul dárejede komp'yuterdiń tiykarǵı hám sırtqı yadı ortasında maǵlıwmatlar menen almasıw wazıypaları sheshiledi.



5.2-súwret. Maǵlıwmatlardı ańlatıw dárejeleri

Barlıq dárejedeǵı maǵlıwmatlar dúzilmelerin islep shıǵıwda maǵlıwmatlardıń erkin principini támiyinleniw kerek. Maǵlıwmatlardıń fizikalıq erkinlik maǵlıwmatlardıń fizikalıq jaylasıwı hám sistemanıń texnikalıq támiyinátındaǵı ózgerisler logikalıq dúzilmeler hám ámeliy programmalarǵa tásir etpewi, yaǵnıy olarda ózgerislerge sebep bolmawı kerekligin ańlatadı. Maǵlıwmatlardıń logikalıq ǵárezsizligin saqlaw dúzilmelerindeǵı ózgerisler maǵlıwmatlardıń logikalıq dúzilmeleri hám ámeliy programmalarǵa ózgerislerge alıp kelmesligi zárurlıǵın ańlatadı. Bunnan tısqari, jańa paydalanıwshılar hám jańa sorawlardıń payda bolıwı menen maǵlıwmatlardıń logikalıq dúzilmelerine kiritiletuǵın ózgerisler sistemanıń basqa paydalanıwshıları ámeliy programmalarına tásir etpewi kerek.

Maǵlıwmatlardıń ǵárezsizligi principine ámel qılıw maǵlıwmatlardıń ayırıqsha túrleri: virtual hám tınıq maǵlıwmatlardan paydalanıw imkaniyatın beredi.

Virtual maǵlıwmatlar tek ǵana logikalıq dárejede ǵana bar boladı. Programmalaştırıwshı bul maǵlıwmatlar haqıyqattan da bar day qıyal etedi hám ol óz programmalarında olar ústinde operaciyalardı orınlaydı. Hár sapar bul maǵlıwmatlarǵa múrájáát etilgende operaciyalıq sistema belgili tárizde olardı sistemada fizikalıq bar bolǵan basqa maǵlıwmatlar tiykarında jaratadı. Bazı bir maǵlıwmatlardı virtual dep daǵazalaw mashına yadın tejew imkaniyatın beredi.

Tınıq maǵlıwmatlar logikalıq dárejede bar emes, dep kıyal etiledi. Bul programmalaştırıwshıdan yamasa paydalanıwshıdan maǵlıwmatlardıń logikalıq dúzilmelerin fizikalıq dúzilmelerge ózgeritiw hám ámeliy programmalarǵa ápiwayılaştırıwda paydalanatuǵın kóplegen quramalı mexanizmlerdi jasırıw imkaniyatın beredi.

5.2. Jazıwdıń ishki dúzilisi.

Logikalıq jazıw informaciya sistemalarında informaciya massiviniń tiykarın quraydı. Logikalıq jazıw ayrıqsha belgili qatnaslar menen baylanısqa elementlerden ibarat bolıp, kóp dárejeli dúzilmege iye bolıwı múmkin. Tómengi dáreje elementlerinen júdá joqarı dáreje elementlerin qalıplestiriw belgili qağıydalarǵa muwapıq ámelge asırıladı.

Birinshi, eń tómen dáreje elementleri elementar maǵlıwmatlar esaplanadı, bular sanlar, simvollar, logikalıq maǵlıwmatlar, belgiler. Elementar maǵlıwmatlardı programma pútinliginshe oqıydı hám qayta isleydi, olardıń bólimlerine kiriw múmkin emes. Ádette bul maǵlıwmatlar informaciya izlewdiń tuwrıdan-tuwrı ob`ekti bolmaydı, biraqta bir qatar jaǵdaylarda olardan erkin paydalanıw támiyinlengen bolıwı kerek. Máselen, izlew processinde belgili simvollarǵa salıstırıw zárurlıǵı júzege keliwi múmkin.

Hár bir túrdiń elementar maǵlıwmatları yadda kórsetiwdiń belgili formasına iye boladı, olardı saqlaw ushın qatań belgilengen yad kólemi ajratıladı. Elementar maǵlıwmatlardı saqlaw formatların biliw maǵlıwmatlar massivleri hám programmalardı jaylastırıw ushın zárúr yad kólemin esaplap shıǵıw imkaniyatın beredi.

Jazıw maydanı ekinshi dáreje elementi esaplanadı. Bul belgili mániske iye bolǵan, biraqta mánisi jaǵınan tamamlanbaǵan elementar maǵlıwmatlardıń izbeizligi. Bólek jazıw maydanın payda etetuǵın maǵlıwmatlar tiyisli **belgini – ob`ekt kasiyetlerin** sıpatlap beredi.

Ob`ekttiń hár bir belgisi óz atı hám maqsetine iye (5.1-súwret.). Máselen, olar haqqındaǵı maǵlıwmatlar AIS da saqlanıp atırǵan talapalar ushın belgiler sıpatında studentlik билетiniń nomeri, familiyası hám ózlestiriwdiń ortasha ballınan paydalanıw múmkin. Hár bir anıq student bul belgilerdiń belgili mánisleri menen klassifikaciyalanadı, Máselen, belginiń atı ORTAShA BALL, mánisi – 4,7. Ayırım studentler bir attaǵı belgilerdiń mánisleri menen parıqlanadı.

Sonısı anıq, ob`ektti súwretlewshi belgilerdiń sanı jazıwdaǵı maydanlar muǵdarın belgileydi. Hár bir maydangá tiyisli **belginiń mánisi** jaylastırıladı. Jazıw maydanı ataladı, bunda **maydan atı belginiń atına** sáykes túsiwi de múmkin.

Qayta islew yamasa izlew processinde jazıwdı identifikaciyalaw ushın paydalanatuǵın belgi **giltli** yamasa **jazıw gilti** dep ataladı. Giltten ibarat bolǵan jazıw maydanı **giltli maydan** dep ataladı. Eger gilttiń bar bolıwı múmkin mánislerinen hár biri birden-bir jazıwdı identifikaciyalaytuǵın bolsa, gilt unikal dep ataladı. Máselen, studentlik билетiniń nomeri bul joqarı oqıw ornınıń studentleri haqqındaǵı maǵlıwmatlardı saqlap atırǵan massivtiń hár bir jazıwı ushın unikal esaplanadı.

Jazıwda xızmet informaciyların: dizimge alıw, dáliyller hám hár qıylı kórsetkishlerdi saqlaw ushın qosımsha maydanlar kózde tutılıwı múmkin. Jazıw maydanı hár qıylı qollanbalarda, bunnan tisqari bul maydan tiykarǵı giltli maydan bolǵan jaǵdaylarda informaciya izlew ob`ekti bolıwı múmkin. Biraqta, ilgeri bildirip ótilgenindey, jazıw maydanı máni jaǵınan tamamlanǵanlıqqa iye emes. Máselen, ORTAShA BALL maydanı izlew ob`ekti bolıwı múmkin, biraq bul maydannıń mánisi studenttiń familiyası, atı hám atasınıń atı málim bolǵannan keyin ǵana informaciyanıń qunı asadı.

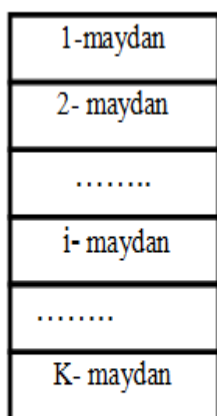
Jazıw maydanı túsiniğin mashına yadı maydanı túsiniği menen bir qıylı, dep qaramaw kerek. Bul túsiniklär maǵlıwmatlardı ańlatıwdıń hár qıylı dárejelerine sáykes. Jazıw maydanın saqlaw ushın mashına yadınıń da dizimge alınǵan, ózgeriwshen uzınlıqtaǵı birliǵinen paydalanıw múmkin.

Jazıwlar maydanı maǵlıwmatlar toparına (maǵlıwmatlar agregatı, toparlıq maǵlıwmat) birlestiriledi. **Maǵlıwmatlar toparı** – jazıw ishki sistemasınıń úshinshi dárejeli elementi – bir pútin sıpatında qaralatuǵın maǵlıwmatlardıń atalǵan elementleri jıynaǵınan ibarat. Máselen, MÁNZIL atına iye bolǵan maǵlıwmatlar toparı QALA, KÓShE, ÚY NOMERI, JAY NOMERI sıyaqlı maǵlıwmatlar elementinen quraladı. Topar óz elementi sıpatında basqa maǵlıwmatlar toparına iye bolıwı múmkin. Maǵlıwmatlar toparı belgili mániske iye hám izlew ob`ekti bola aladı, biraqta mání jaǵınan tamamlanǵanlıqqa iye emes. Máselen, mánzildi, ol kimniń mánzili ekenligi málim bolsa ǵana, biliw paydalı.

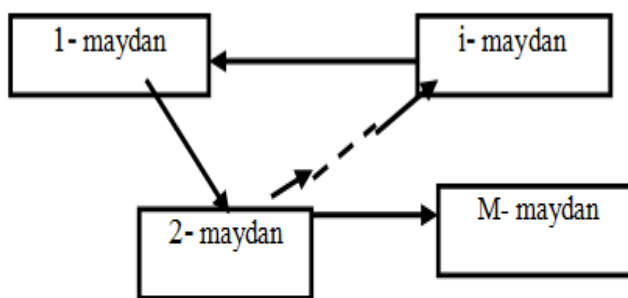
Logikalıq jazıw — bul maydanlar yamasa maǵlıwmatlar toparınıń atalǵan jıynaǵınan ibarat. Jazıw ayrıqsha logikalıq birlik esaplanadı hám mání jaǵınan tamamlanǵan boladı.

Hár bir jazıw jeke bir ob`ektti yamasa ob`ektler klassın sıpatlaydı. Logikalıq jazıw informaciya izlewdiń tuwrıdan-tuwrı predmeti, informaciyanı qayta islewdiń tiykarǵı birliǵi esaplanadı.

Maydanlar dizimi, olardıń jaylasıw izbe-izligi hám olar ortasındaǵı óz-ara baylanıslar **jazıwdıń ishki sistemasın** quraydı, ol aqır-aqıbetinde jazıwdıń túrin belgileydi. Jazıw maydanları biri ekinshisinen keyin izbe-iz jaylasıwı múmkin, bul jaǵdayda jazıw strukturalanbaǵan dep ataladı. Jazıw strukturalanǵan, maydanlar ortasında quramalı sıızıqlı emes baylanıslar menen baylanısqa bolıwı múmkin. Jazıwlardı strukturalaw maǵlıwmatlar bazasınıń tiykarǵı koncepciyalarınan birin quraydı.

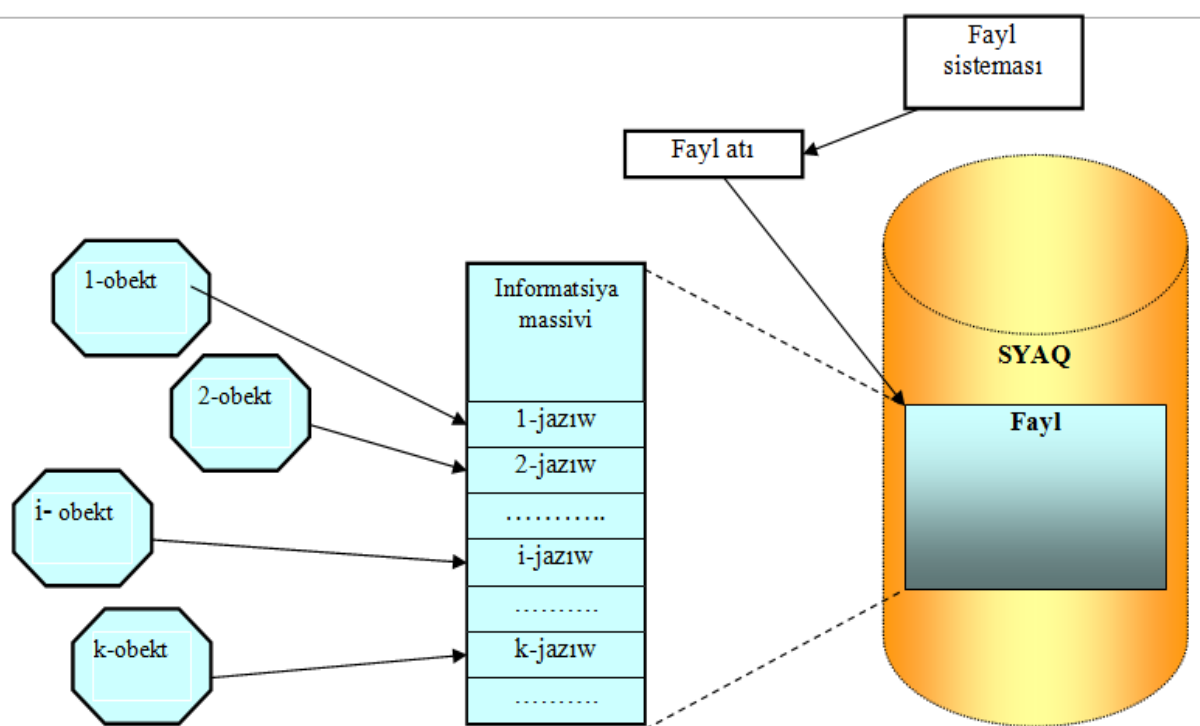


a) dúziliske iye emes jazıw



b) dúziliske iye jazıw

5.3-súwret. Dúziliske iye hám dúziliske iye emes jazıwlar



5.4-súwret. Logikalıq jazıwlar, informaciya massivleri hám fayllar

Ob'ektlardıń belgili klassın súwretlewshi ayrıqsha logikalıq jazıwlar **informaciya massivine** birlestiriledi. SYaQ da saqlanatuǵın massivler **fayllar** dep ataladı. Fayl óz atına iye boladı hám bir pútinlik dep qaraladı. Máselen, okıw toparındaǵı barlıq studentler haqqındaǵı jazıwlar jıynaǵı bólek fayl sıpatında qaralıwı múmkin.

5.3. Maǵlımatlar dúzilisi klassifikaciyası.

Ilgeri AIS lardıń islew processinde jazıwlar hám massivler ózgeredi, dep ayılatıwǵın edi. Bunda massivlerge jańa jazıwlar qosıladı hám kerek bolmay qalǵan jazıwlar óshiriledi. Usı qatnas penen massivler menen ámelge asırılatuǵın operaciylar hám massivlerdi quraytuǵın belgili jazıwlardıń ishindegi maǵlımatlar ústinde orınlanatuǵın operaciylar parıqlanadı.

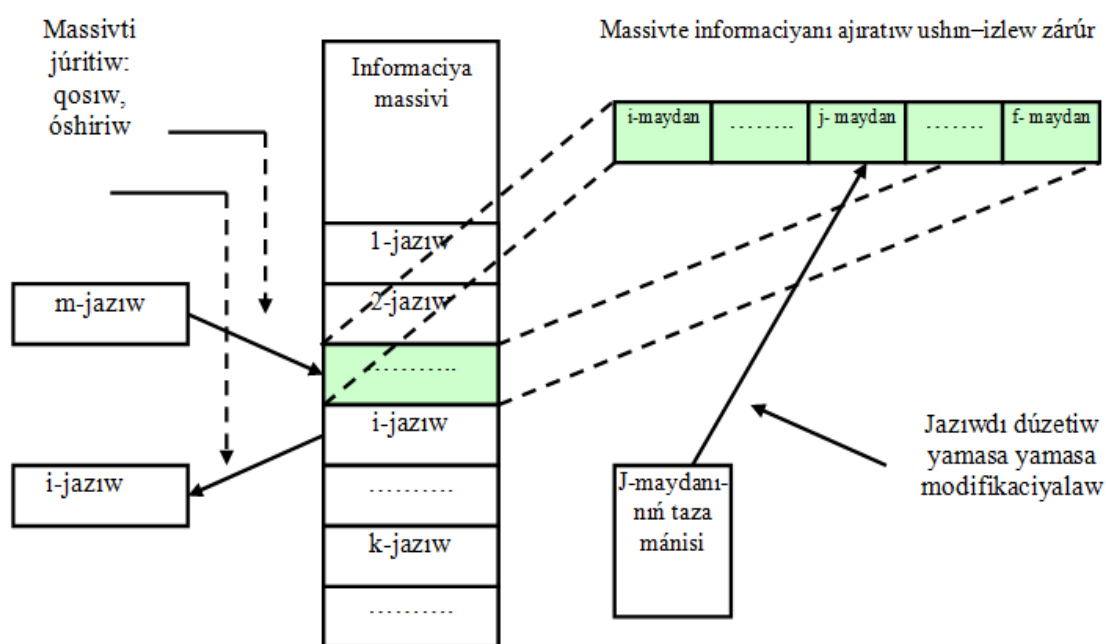
Jazıwlardı qosıw (kiritiw) hám óshiriw (shıǵarıp taslaw) den ibarat bolǵan informaciya massivin aktual jaǵdayda saqlap turıw processı *júritiw* dep ataladı.

Ob'ektlardıń belgili xarakteristikaları waqıt ótiwi menen ózgeriwi múmkin, sonıń ushın jazıwlarǵa tiyisli ózgertiwlerdi kiritiw zárúr. Jazıwlarǵa ózgertiwlerdi kiritiw processı *dúzetiw* yamasa *modifikaciya* dep ataladı.

AIS da ámelge asırılatuǵın hár qanday operaciyanıń aqırǵı maqseti jazıw esaplanadı. Belgili jazıwǵa jańa jazıwlardı qosıw, gónelerin óshiriw yamasa dúzetiw, ondaǵı informaciyanı qayta islew ushın eń dáslep kerekli jazıwdı yamasa onıń massivtegi ornın tabıw zárúr. Sonıń ushın izlew operaciyları informaciyanı saqlaw hám qayta islew sistemaları ushın tradiciyalıq bolıp, AIS da eń kóp orınlanatuǵın operaciylar dep esaplaw múmkin. Jazıwdı izlew imkanı barınsha tez ámelge asırılwı zárúr, sebebi izlew waqtı málim dárejede informaciyanı qayta

islew ulıwma waqtın belgileydi. Anıq, AIS nıń bul qásiyetleri saqlaw dárejesi qanday shólkemlestirilgenligi hám massivler hámde fayllarda jazıwları izlew ushın qanday qaǵıydalar, algoritmler qabıl etilgenligine baylanıslı boladı.

Informaciya massiviniń «ómir súriwge uqıplıǵın» támiyinlew ushın maǵlıwmatlardı shólkemlestiriwshi dúzilmeleri massivın júritiw hám belgili jazıwları dúzetiw, jazıwları tezletilgen izlew imkaniyatın beriw, massivler ushın yadıń kem sarıplanıwın támiyinlew kerek. Joqarıda sanap ótilgen talaplar qarama-qarsı talaplar, sonıń ushın AIS tıń bir ǵana xarakteristikası jaqsılawǵa alıp keletuǵın talaplardı kúsheytiw onıń basqa xarakteristikaları tómenneleniwine alıp keliwi múmkin. Maǵlıwmatlardıń sistemaların tańlawda kóbinshe bul máseleńiń hár tárepin esapqa alatuǵın sheshimlerge toqtalınadı.

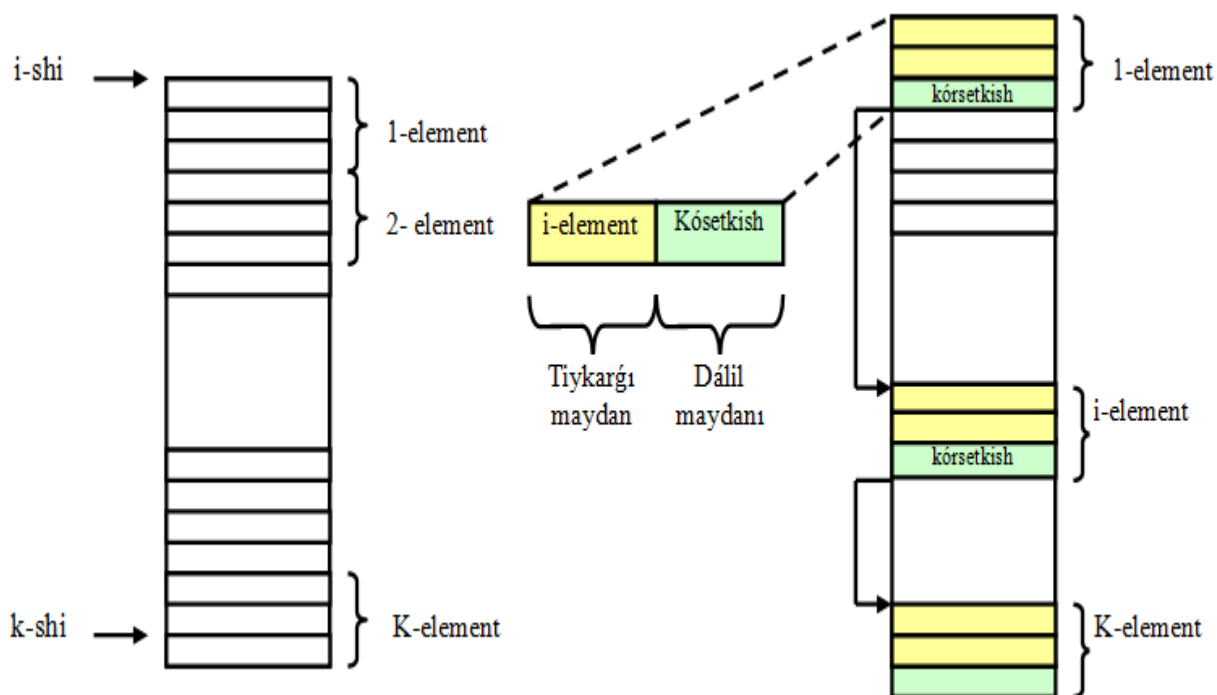


5.5súwret. Massivlerdegi jazıwlar ústinde orınlanatuǵın operaciylar

Maǵlıwmatlar dúzilisi sıızıqlı hám sıızqsız dúzilmelerge bólinedi. Sıızqlı emes sistemalarda sıızqlılardan parqı dúzilis elementleri (jazıwlar) ortasındaǵı baylanıs boysınıw qatnasıqları yamasa qanday da bir logikalıq shártler menen belgilenedi. Maǵlıwmatlardıń sıızqlı sistemalarına massiv, stek, nawbet, keste kiredi. Sıızqlı emes sistemalarǵa terekler, graflar, kóp baylanıslı dizimler hám dizimli dúzilmeler kiredi.

Maǵlıwmatlardıń bir qatar dúzilmeleri jazıwǵa basqa jazıwdı qosıw yamasa óshiriw imkaniyatın bermeydi, tek ǵana jazıwdı dúzetiwge jol qoyadı. Bul **ólsheми dizimge alınǵan** dúzilmeler. **Ólsheми ózgeriwsheń** dúzilmeler jazıwlarına jańa jazıwları kiritiw, óshiriw imkaniyatın beredi hám bul menen informaciya massiviniń dinamikalıq ráwishte ózgeriwine imkaniyat beredi. Komp`yuter yadında dúzilmelerdiń qanday usılda (izbe-iz yamasa baylanıslı) beriliwine baylanıslı jaǵdayda ólsheми ózgeriwsheń dúzilmelerge yamasa aldınan qordaǵı saqlap turılǵan yad blogında, yamasa pútkúlley bos bolǵan mánzil mákanında ósiw hám kemeyiw imkaniyatı beriledi. Birinshi jaǵdayda dúzilis elementleri sanın aldınan

biliw hám informaciya massiviniń eń úlken ólshemi ushın yad blogın ajratıw zárúr. Eger dúzilis elementleriniń sanı mólsherden kóp bolsa, artıqsha elementlerdi yadta jaylastırıp bolmaydı. Eger elementler kem bolsa, yad uchastkasınan paydalanımay qaladı. Maǵlıwmatlar baylanıslı jaǵdayda berilgende ózgeriwshen ólshemli sistemalar biymálel ósiwi hám kemeyiui múmkin. Dúzilis elementler sanı aldınan málim bolmaslıǵı múmkin.



5.6-súwret. Maǵlıwmatlar dúzilisiz izbe-iz hám baylanıslı halda kórsetiw

Maǵlıwmatlardıń hár qıylı dúzilmeleri óz elementlerine de hár qıylısha jantasıw imkaniyatın beredi: bazı bir dúzilmelerde onıń hár qanday elementine, basqalarında bolsa tek ǵana qatań belgilengen elementke kiriw múmkin. Elementlerge kiriwdiń shekleniwi kerekli jazıwları izlep tabıw waqtı asıwına alıp keledi.

Maǵlıwmatlar dúzilisi bir túrde hám bir neshe túrde bolıwı múmkin. **Bir túrdegi** dúzilmelerde barlıq elementler bir túrdegi jazıwlardan ibarat boladı. **Bir túrde bolmaǵan** dúzilmelerde hár qıylı tiptegi jazıwlar bir ǵana dúzilmeniń elementleri bolıwı múmkin.

5.4. Yadda maǵlıwmatlardı izbe-iz hám baylanıslı ańlatıw.

Komp'yuterlerdiń yadında maǵlıwmatlar **saqlaw dárejesinde** izbe-iz yamasa óz-ara baylanıslı jaǵdayda jaylasıwı múmkin (5.7-súwretke qarań). Demek, maǵlıwmatlardı saqlawdıń olardı tiyislishe izbe-iz hám baylanıslı jaǵdayda kórsetiwden paydalanatúǵın saqlaw dúzilmeleri parıqlanadı.

Izbe-iz usınıs etiwde maǵlıwmatlar mashına yadında izbe-iz jaylasqan końsı uyalarda jaylastırıladı. Bunda jazıwlar jaylasıwınıń fizikalıq tártibi logikalıq dúzilis penen belgilenetuǵın logikalıq tártipke tolıq sáykes boladı, yaǵnıy logikalıq dúzilis

maǵlıwmatlar jaylasıwınıń fizikalıq tártibi menen qollap-quwatlanadı. Yadtıń izbe-iz uylarında jaylastırılǵan jazıwların jıynaǵı *izbe-iz dizim* dep ataladı.

Informaciya massivini izbe-iz dizim formasında saqlaw ushın yadta massivtiń eń úlken ólshemine sáykes bos uylar blogı ajratıladı. Tómenдеgi: V jazıw, A jazıw, F jazıw, S jazıw, ..., N jazıw logikalıq tártibine iye bolǵan jazıwlar mashina yadında 5.7a-súwrette kórsetilgenindey tártipte jaylastırıladı. Jańadan payda bolat-uǵın jazıwlar bloktiń aqırında yadtıń bos uchastkasında jaylasadı. Eger jańa jazıw-lardıń muǵdarı qosımsha blogındaǵı bos uylar sanınan kóp bolsa, bul jazıwlardı yadda jaylastırıp bolmaydı. Eger jazıwlar mólsherlengeninen kem bolsa, yadda paydalanılmaǵan uylar qaladı.

Informaciya massivini júritiw processinde jazıwlar qosıladı hám shıǵarıp taslanadı. Jańa jazıwlar dizimniń aqırına qosıladı. Máselen, (N+1)-jazıw 100+(N+1) mánzilli uyada jaylastırıladı. Jazıwlardı óshiriwde yadta bos uylar qaladı. 5.7b-súwrette (N+1)-jazıw qosılǵan hám eki jazıw: A jazıw hám G jazıw óshirilgen. 102 hám 103 uylar bosap qalǵan. Yadtıń bos uyları bolǵan dizim tıǵız bolmaydı. Waqt ótiwi menen kóp uylar bosap qalıwı múmkin. Yadtıń bul uchast-kaları boslıǵınsha qalmawı ushın waqtı-waqtı menen pútkil maǵlıwmatlar massivi qayta jazıladı, bunda barlıq jazıwlar 5.7,b-súwrette kórsetilgenindey jılistırıladı. Massivti qayta jazıw qosımsha mashina waqtınıń sarıplanıwın talap etedi. Massivti dúzetiw processinde jańalanıwı zárúr bolǵan jazıwlar yaddan oqıladı hám olarǵa zárúrli dúzetiwler kiritiledi. Dúzetilgen jazıwlar yadtıń bos uylarına dizim aqırına jazıladı.

Maǵlıwmatlardıń izbe-iz ańlatılıwınan ádette massivtiń shegaralı ólshemin aldınan aytıw múmkin bolǵan jaǵdaylarda sıızqlı maǵlıwmatlar dúzilmesin ámelge asırıw ushın paydalanıladı.

AIS qollanbaları kóbinshe úzliksiz ráwishte jańalanatuǵın, dúzetiletuǵın maǵlıwmatlar menen islesiwine tuwrı keledi hám maǵlıwmatlardıń izbe-iz dizim formasında kórsetiliwi yaddan nátiyjesiz paydalanıwǵa, mashina waqtınıń massivi qayta jazıwǵa sarıplanıwına alıp keledi. Bir qatar tapsırmalar ushın maǵlıw-matlardıń izbe-iz ańlatılıwı ulıwma maqsetke muwapıq emes. Bunday jaǵdaylarda maǵlıwmatlar dúzilisini shólkemlestiriwde baylanıslı ańlatıwdan paydalanıladı.

Yad uyası mánzili	Jazıwlar		Uya mánzili	Jazıwlar		Uya mánzili	Jazıwlar
101	V jazıw		101	V jazıw		101	V jazıw
102	A jazıw		102			102	S jazıw
103	jazıw.		103			....	.
104	S jazıw		104	S jazıw		100+N+2	N jazıw
....	.		....	.		100+(N+1)-2	(N+1) jazıw
100+N	N jazıw		100+N	N jazıw		Bos uchastka	
Bos uchastka			100+(N+1)	(N+1) jazıw			
			Bos uchastka				

a)

b)

v)

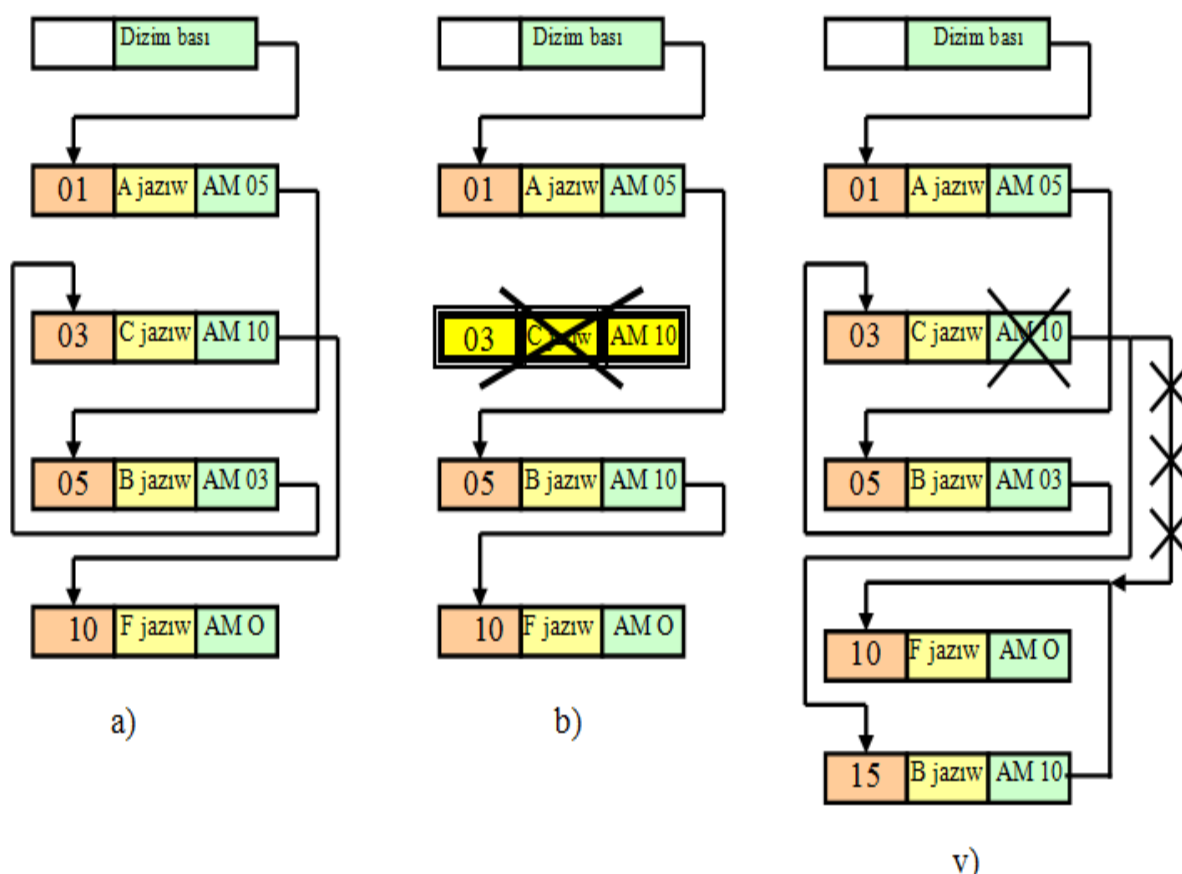
5.7-súwret. EEM yadındaǵı maǵlıwmatlardı izbe-iz ańlatıw. Yad uyaları blogı: a) massiv jaratılǵannan soń; b) jazıwlar qosılǵannan hám óshirilgennen soń; v) massiv qayta jazılǵannan soń

Maǵlıwmatlardı baylanıslı ańlatıwda hár bir jazıwda qosımsha maydansha kózde tutıladı, oǵan **kórsetkish** (belgi) jaylastırıladı. Bul jaǵdayda jazıwlar izbe-izliginiń fizikalıq tártibi logikalıq tártipke sáykes kelmewi múmkin. Mashina yadında jazıwlar qálegen bos uyaǵa jaylasadı hám óz-ara kórsetkishler menen baylanısadı, olar logikalıq bul jazıwdan keyin keletuǵın jazıw jaylasqan orının kórsetip turadı. Kórsetkishti kóbinshe keyingi jazıw saqlanatuǵın yad uyasınıń mánzili sıpatında da qaraw múmkin.

Maǵlıwmatlardı óz-ara baylanısqan jaǵdayda ańlatıwǵa tiykarlanǵan saqlaw sistemaların baylanısqan dizimler dep te ataydı. Eger hár bir jazıw bir ǵana kórsetkishke iye bolsa, dizim **bir baylanıslı**, kórsetkishler sanı kóp bolsa, dizim **kóp baylanıslı** boladı.

Maǵlıwmatlar dúzilisi jazıwlardıń tómendegi logikalıq izbe-izligin sáwlelendiredi deyik: A jazıw, V jazıw, S jazıw, F jazıw. Jazıwlar 01, 03, 05, 10 mánzilli yad uyalarda jaylastırılǵan. Hár bir jazıwdıń kórsetkish maydanında baylanıs mánzili (AM) jaylasadı hám ol logikalıq usı jazıwdan keyingi jazıwdıń uyası mánzilin belgilep beredi. Massivti saqlaw dúzilisi 5.8,a-súwrette kórsetilgen. Bul súwrette strelkalar menen jazıwlardı oqıw tártibi kórsetilgen.

Uyalardan biri – bas uya – dizimniń birinshi jazıwı jaylasqan uyanı kórsetiwshi kórsetkishke iye. Kórsetkishlerge muwapıq 01 uyanıń ishindegi jazıw (A jazıw) oqıladı, keyin 05 (V jazıw), 03 (S jazıw), 10 (Ǵ jazıw) uyalardıń jazıwları oqıladı. Dizimniń aqırǵı jazıwı kórsetkish maydanındaǵı AM O belgisi dizimniń aqırın bildiredi. AM O belgisi ornına sistema tárepinen kórsetkish sıpatında qabıl qılınbaytuǵın maǵlıwmatlardıń qálegen elementinen paydalanıw múmkin.



5.8-súwret. Maǵlıwmatlardı baylanısqan jaǵdayda ańlatıw, a)dáslepki baylanıslı dizim, b)jazıwdı baylanıslı dizimnen shıǵarıw, v)jazıwdı baylanıslı dizimge kiritiw

Maǵlıwmatlardı baylanısqan jaǵdayda ańlatıw maǵlıwmatlar menen hár qıylı operaciyalardı orınlaw ushın keń imkaniyatlar ashıp beredi hám saqlaw dúzilmeleriniń úlken beyimlesiwin támiyinleydi. Baylanısqan dizimdi júritiw processinde jańa jazıwları qosıw hám gónelerin óshiriw massiv elementlerin qayta jazıwdı talap etpeydi, bálkim tiyisli kórsetkishlerdi jazıwlarıń logikalıq tártibin buzbaǵan jaǵdayda ózgertiw jolı menen ámelge asırıladı.

Bir baylanıslı dizimdi júritiw processinde kórsetkishlerdi ózgertiw procedurasın kórip shıǵamız.

Óshiriw operaciyasın orınlawda óshirilip atırǵan jazıw óziniń barlıq maydanları, usı qatardan kórsetkish maydanı menen birge massivten shıǵarıladı. Bunda kórsetkishler shıńjırı úziledi hám dizimniń keyingi jazıwlarına kiriw múmkin bolmay qaladı. Logikalıq tárepten óshirilip atırǵan jazıwdan keyin keletuǵın jazıw kórsetkishi «asıǵan» dep ataladı, sebebi ol bar bolmaǵan jazıwdı kórsetip turadı hám dizimniń jazıwlar shıńjırı onda úziledi. Jazıwlar tirkeliwiniń logikalıq shıńjırı ózgermewi ushın jazıwdı óshiriwden aldın kórsetkishlerdi albastırıw kerek. Bunda óshirilip atırǵan jazıw kórsetkishiniń mánisi logikalıq onnan aldınǵı jazıw kórsetkishi maydanına kiritiledi.

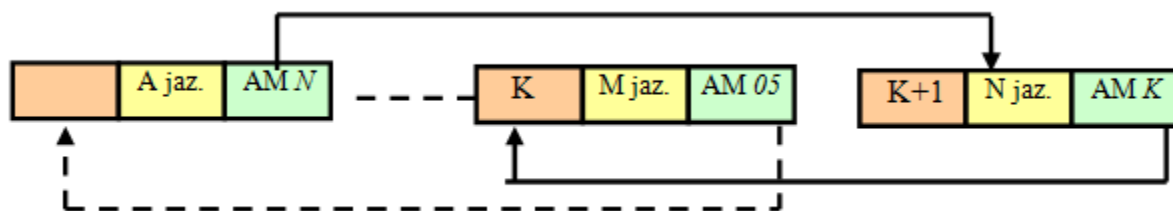
Dizimnen 03 mánzilli uyada saqlanıp atırǵan hám AM10 baylanıs mánziline iye bolǵan S jazıwın shıǵaramız (5.8a-súwret). Onıń ushın onnan aldınǵı jazıw (V jazıw)dıń kórsetkish mánisin AM10 ǵa ózgertemiz. endi S jazıwına ótip bolmaytuǵın hám S jazıw dizimnen shıǵarılǵan bolıp qaldı (5.8b-súwret). Bosaqan uya kórsetkishler járdeminde bos uyalardıń baylanısqan dizimine qosıladı.

Jazıwları óshiriwdiń basqa usılı da bar, bunda shıǵarıp taslanıp atırǵan jazıw arnawlı óshiriw belgisi menen belgilenedi, fizikalıq bolsa dizimde qala beredi. Bul jaǵdayda kórsetkishler maydanınan erkin paydalanıw múmkin, jazıwlar shınjırı buzılmaydı hám kórsetkishlerdi almastırıw talap etilmeydi.

Bir baylanıslı dizimge jańa jazıw kiritiw ushın bos uylar diziminen birinshi uya alınadı, onıń informaciya maydanına jańa jazıw jaylastırıladı, kórsetkish maydanına bolsa logikalıq tárepten onnan keyin keletuǵın jazıw saqlanatuǵın mánzil kiritiledi. Jańa jazıwlı uya mánzili bolsa logikalıq onnan aldınǵı jazıwdıń kórsetkishi bolıp qaladı. Jańa jazıwları jaylastırıw ushın qálegen bos uyadan paydalanıwı múmkin bolǵanı ushın dizimdi sheklenbegen tárizde kóbeytip barıw múmkin hám onıń ushın aldınan yadı zapaslaw talap etilmeydi.

5.8-súwrette logikalıq S jazıwınan keyin keletuǵın jańa kiritilgen D jazıwlı dizim kórsetilgen. D jazıw 15 mánzilli uyaǵa jaylastırıladı. Kórsetkishler almastırılǵannan soń jazıwlarıń A jazıw, V jazıw, S jazıw, D jazıw, F jazıw logikalıq izbe-izligin támiyinleytuǵın 01, 05, 03, 15 hám 10 yad uyların oqıw tartibi belgilenedi.

Bir baylanıslı dizimdi jabıq zveno formasında shólkemlestiriw múmkin (5.9-súwret). Bul jaǵdayda birinshi jazıwdıń mánzili aqırǵı jazıwdıń kórsetkishi boladı. Bunday dizim jáne *cikllı* dizim dep te ataladı. Cikllı dizimdi qálegen uyadan baslap kórip shıǵıw múmkin. Kórip shıǵılǵan jazıwlar sanı dizimdegı jazıwlar ulıwma sanına yamasa kórsetkishtiń birinshi oqılǵan uya mánzili menen tuwrı keliwi kórip shıǵarıwdıń tamamlanǵanlıq shárti. Aqırǵı jaǵdayda birinshi okılǵan uya mánzili eslep qalınıwı hám hámme waqıt náwbettegi jazıwdı okıwda onıń kórsetkishi menen salıstırılıwı kerek.

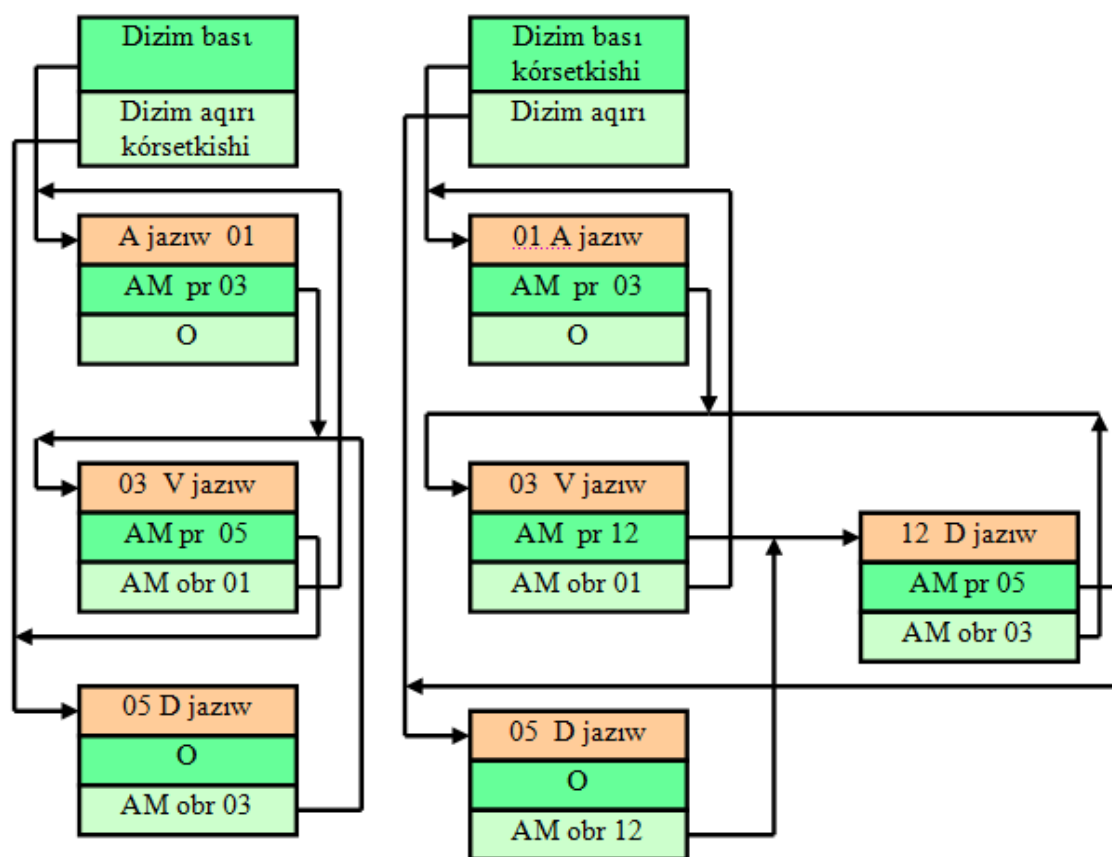


5.9-súwret. Cikllı dizim

Maǵlıwmatlardı baylanısqan jaǵdayda ańlatıwdan maǵlıwmatlardıń sıızıqlı emes dúzilmelerin saqlaw ushın, bunnan tısqarı informaciya massiviniń eń shegaralı ólshemi aldınan belgisiz bolǵan (demek, yad ólshemine talaplardı da aldınnan belgilep bolmaydı); informaciya massivi tez-tez ózgertip turılatuǵın, maǵlıwmatlar ústinde kóp sanlı qosıw hám óshiriw operaciyları orınlanatuǵın jaǵdaylarda sıızıqlı dúzilmelerdi ámelge asırıw ushın paydalanıladı. EEM yadında maǵlıwmatlardı qanday ańlatıwdı tańlaw máselesin sheshiwde maǵlıwmatlardı baylanısqan tárizde ańlatıw kórsetkishler ushın mashina yadınıń qosımsha sarıplanıwına alıp keliwin yadta tutıw zárúr.

Bir qatar wazıypalardı orınlawda baylanısqan dizim boyınsha hár eki baǵdarda háreket qılıw imkaniyatına iye bolıw zárúr. Onıń ushın dizimniń hár bir elementine qosımsha kórsetkish kiritiledi, ol dizim boyınsha keri baǵdarda háreket

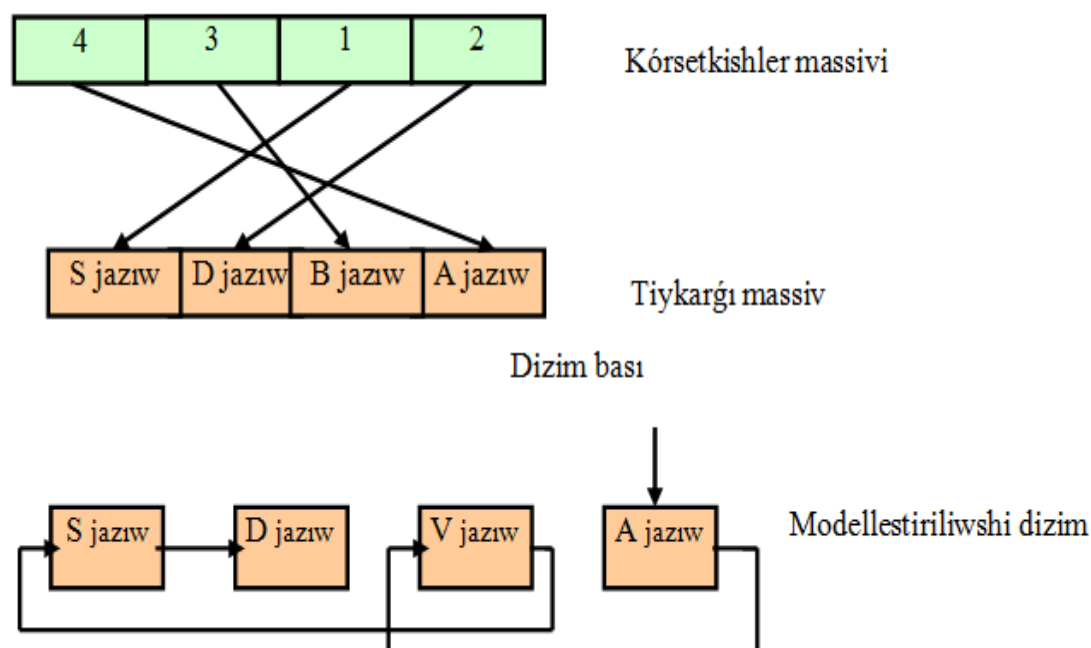
qılıwdı belgileydi. Bunday dizim **eki baǵdarlı** dep ataladı. Kórsetkish maydanına logikalıq bul jazıwdan aldın keletuǵın jazıwlı uya mánzili kiritiledi (5.10a-súwret). Bas uya bul jaǵdayda dizimniń birinshi hám aqırǵı uyası kórsetkishlerine iye boladı. Eki baǵdarlı dizimde izlew jumısları dizimniń basınan da, aqırınan da baslaw múmkin. Jazıwları qosıw (óshiriw) processinde eki baylanıslı dizimde, 5.10b-súwrette kórsetilgenindey, tuwrı hám keri kórsetkishlerdiń ózgeriw júz beredi. Keri kórsetkishtiń bar ekenligi kórsetkishlerdi ózgertiw algoritmin ápiwayılastırıw imkaniyatın beredi, sebebi óshirilip atırǵan jazıwdıń keri kórsetkishi logikalıq bul jazıwdan aldınǵı jazıw uyasınıń mánzilin saqlap qaladı.



5.10-súwret. Eki baǵdarlı dizim, a) dáslepki dizim, b) jańa jazıw dizimine kiritiw.

Bir ǵana baylanıslı dizimde bul mánzildi qosımsha proceduralar járdeminde anıqlaw zárúr. Eki baǵdarlı dizimnen paydalanıwda informaciya massivlerin izlew hám júritiw procesleri tezlesedi, biraqta kórsetkishler ushın yad jumsaw asadı.

Maǵlıwmatlardı baylanıslı jaǵdayda ańlatıwdı ámelge asırıw ushın programmalaştırıw tili belgili qurallargá, tiykarınan «kórsetkish» tipindegi maǵlıwmatlarga iye bolıwı kerek. «Kórsetkish» tipindegi maǵlıwmatlarga iye bolmaǵan programmalaştırıw tilleri menen islewde maǵlıwmatlardı baylanıslı jaǵdayda ańlatıw massiv dúzilisi járdeminde modellestiriledi.



5.11-súwret. Baylanısqa dizimdi massiv strukturası járdeminde modellestiriw

Maǵlıwmatlar dúzilisi $M(I)$ massiv cıpatında belgilengen bolsın. Jazıwlar jaylasıwınıń fizikalıq tártibine sáykes kelmeytuǵın massiv elementlerin oqıw tártibin belgilew ushın kórsetkishlerdiń járdemshi vektorın $N(J)$ shólkemlestiriw múmkin, onıń elementleri – pútin sanlar – tiykargı massiv jazıwlarınń tártip nomerin (indeksin) belgilep beredi. 5.11-súwrette eki bir ólshemli massiv: kórsetkishler massiv $N(J)$ hám $M(I)$ jazıwlarıdıń tiykargı massiv, bunnan tısqarı modellestirilip atırǵan dizim sáwlelendirilgen. Tiykargı massivniń oqıw procedurası $I = N(J)$ ekenligin esapqa alǵan jaǵdayda shólkemlestiriledi. Sonday qılıp $N(J)$ vektor J mánisi 1 den 4 ke she ózgergende tiykargı massivtiń jazıwların okıwdıń tómendegi tártibin belgilep beredi: A jazıw, V jazıw, S jazıw, D jazıw. Massiv dúzilisi járdeminde baylanısqa jaǵdayda usınıs etilgen maǵlıwmatlardı modellestiriwdiń basqa usılınan paydalanıw múmkin. Bunda massivtiń hár bir elementi bir neshe (keminde eki) maydannan ibarat bolıwı kerek. Keyingi maydan k órsetkish ushın ajratıladı. Bul maydanniń mánisi (pútkil san) baylanısqa dizimniń keyingi elementi esaplanatuǵın massiv elementiniń indeksi yamasa nomerinen ibarat boladı.

5.5. Elementar maǵlıwmatlar.

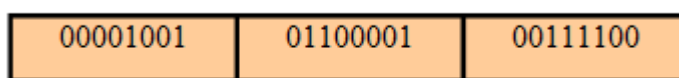
Elementar maǵlıwmatlar (sanlar, simvollar, logikalıq maǵlıwmatlar, kórsetkishler) mashina ishinde málim tárizde jaylasadı hám EEM yadınıń belgili birliklerin iyeleydi. Bul informaciya massivlerin jaylastırıw ushın zárúr yad kólemi esaplap shıǵıw imkaniyatın beredi.

Sanlı maǵlıwmatlar barlıq programmalastırıw tillerinde bar. Olarǵa pútin,

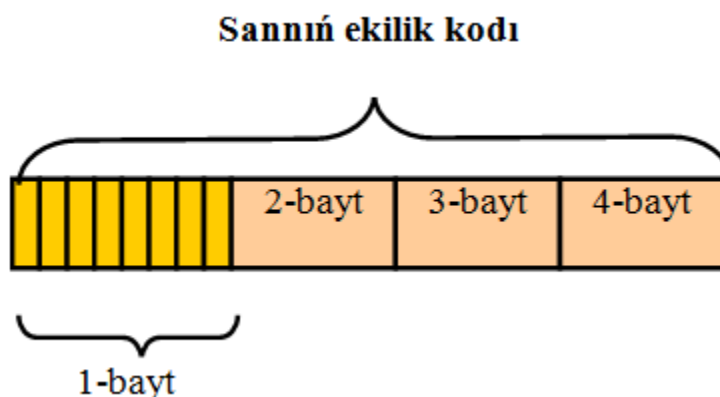
haqıyqıy hám kompleks sanlar kiredi.

Pútin sanlar ekilik hám onlıq kóleminde beriliwi múmkin. Pútin sanlardı ekilik kórinislerinde saqlawda bir ǵana san ushın bir ǵana mashina sózi ajratıladı shetki ón bit belgi ushın ajratıladı. Ón 0 menen, teris – 1 menen kodlanadı (5.12-súwret). Sanlar ushın orınlar ónnan shepke qarap ajratıladı, sanlar menen iyelen-begen qalǵan orınlar noller menen toltırıladı. Teris sanlar ádette qosımsha kod penen beriledi.

Sanlardı onlıq formasında saqlawda sannıń hár bir onlıq nomeri tórt razryadlı ekilik kodı menen kodlanadı, yaǵnıy baytta ekewden onlıq nomerler eslep qalınadı. Sanlardı saqlaw onıń bunday kórinisi orınlangan onlıq kórinis dep ataladı. Belgi ushın shetki ón yarım bayt ajratıladı, ón 1100, teris – 1101 kodına iye boladı. Máselen, jaylasqan onlıq formasında usınıs etilgen +9613 sanı tómendegi kóriniste jazıladı: 1001 0110 0001 0011 1100.



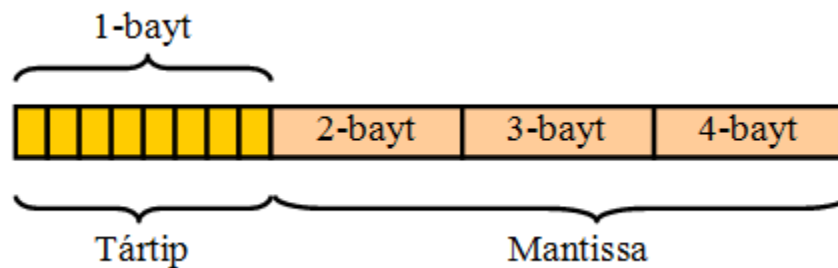
5.12-súwret. Pútin ón onlıq sannıń mashinada kórinisi



5.13-súwret. Pútin ón onlıq sanın ańlatıw

Haqıyqıy sanlar belgilengen hám jılǵıwshı útirli formada beriliwi múmkin. Belgilengen útir (noqat) lı haqıyqıy sanlar pútin sanlar sıyaqlı saqlanadı. Saqlaw sistemasında nokattıń awhalı kórsetilmeydi, ol translyator menen belgiledi.

Úlken razryadlılıqqa iye sanlar ádette jılǵıwshı noqatlı formada usınıs etiledi. Olar eki bólim: mantissa hám tártipten ibarat boladı. Hár eki bólimdi saqlaw ushın ádette mashina sózi, bazı bir komp`yuterlerde qos sóz ajratıladı. Tártip tómendegishe saqlanadı – úlken shep baytta, bul bayttıń shep bitinen mantissa belgisin saqlaw ushın paydalanıladı (5.14-súwret). San mantissası ekilik, segizlik yamasa on altılıq formasında kórsetiliwi múmkin. Kóp komp`yuterler jılǵıwshı noqatlı sanlardı ekilengen anıqlıq penen beriw imkaniyatına iye. Olar ushın ajratılatusın yad kólemi eki márte kóbeytiriledi.



5.14-súwret. Jılıwshı noqatlı sanlardı mashınadaǵı kórinis

Simvollı maǵlıwmatlarǵa latin hám krill álipbesiniń háripleri, bas hám kishi háripler, nomerler, operaciya belgileri hám arnawlı simvollar, basqarıwshı simvollar kiredi. Latin hám rus háripleri, nomerler, operaciya belgileri hám arnawlı simvollarǵan maǵlıwmatlardı qayta islew wazıypaların orınlaw, tekstti qalıplestiriw, programmalardı jazıw ushın paydalanıladı. Basqarıw simvollarınan maǵlıwmatlardı strukturalaw, informaciyalardı uzatıw, fayllardı dúziw ushın paydalanıladı.

Hár qıylı komp`yuterler simvollarǵın hár qıylı kóplikleri menen isleydi hám hár qıylı simvol kodlarınan paydalanadı. Ádette simvollar úsh razryadlı segizlik kod ASSÍI menen kodlanadı. Yadda saqlaw ushın hár bir simvoldıń segizlik kodı ekilik kodqa ózgeriledi hám oǵan bir bayt ajratıladı. Bayttıń shetki shep bitinen qadaǵalaw razryadın saqlaw ushın paydalanıladı.

Logikalıq maǵlıwmatlar tek ǵana eki nátiyje: «awa» hám «yaq» tı qabıl etedi. Logikalıq maǵlıwmatlar menen Bull algebrasınıń hár qıylı operaciyaları ámelge asırıladı: OR, AND, NOT - inversiya hám basqalar.

Logikalıq birliklerdiń mashina yadında kórsetiliwi programmanı qayta islewshi translyator hám komp`yuter túrine baylanıslı. Logikalıq maǵlıwmatlardı saqlaw ushın eger olar «haqıyqat» bolsa mánisi 1 ge teń, «jalǵan» bolsa 0 ge teń bolǵan bir ǵana bitten paydalanıw múmkin bolatuǵın edi, biraqta kópshilik mashinalarda yadtıń birden-bir bitinen paydalanıw imkaniyatı joq. Saqlawdıń basqa usılında logikalıq elementti kórsetiw ushın mashina sózi ajratıladı. Bul jaǵdayda -TRUE- i -FALSE- nátiyjeleri mashina sóziniń shetki shep baytında tiyisli segiz birlik hám segiz nol`li bitler menen kórsetiledi. Logikalıq birliklerdi bunday kórsetiw usılı mashina yadınan nátiyjesiz paydalanıwǵa alıp keledi. Biraqta bunda logikalıq informaciyaǵa tez kiriw támiyinlenedi, sebebi mashina buyırıqlardı orınlawda mashina sózi OYa hám processor ortasındaǵı almasıwınıń birden-bir birliǵi esaplanadı.

Logikalıq birlikti payda etiw ushın 1 bayttan paydalanıw múmkin. «Haqıyqat» mánisi shetki oń razryadda nol`ler hám bir ǵana birden ibarat bolǵan bitlerdiń izbe-izliǵı menen kodlanadı. «Jalǵan» mánisi nol`lerden ibarat bolǵan bitlerdiń izbe-izliǵı menen kodlanadı. Bunday kórsetiw júdá nátiyjeli, sebebi ol tezletilgen erkin paydalanıwdı támiyinleydi hám mashina yadınan tejep paydalanadı.

Sheksiz operaciyalardı ámelge asırıwshı programmalarda maǵlıwmatlardıń júdá paydalı túri belgili simvollar emes, bálkim belgili simvollarǵan konkatenciya (jalǵanıw) operaciyası menen payda etiletuǵın simvollar qatarı esaplanadı. Qatarlar

ústinde konkatenaciya, kishi qatardı izlep tabıw hám almastırıw, qatarlardıń uqsashlıǵın tekseriw, qatar uzunlıǵın belgilew sıyaqlı belgili operaciyalardı ámelge asırıw múmkin.

Qatardı payda qılıwshı simvollar yadnıń izbe-iz jaylasqan baytlarında eslep qalınadı. Simvolları ASSÍÍ da kodlawda hár bir simvol ushın bayt ajratıladı, sonıń ushın mashina sózinde simvollarıń pútkil sanı jaylastırıladı. Uzunlıǵı belgilengen qatardı jaylastırıw ushın talap etiletuǵın yad kólemi programmada jaylastırılǵanda translyator menen qosımsha sıpatında saqlap qoyıladı. Eń úlken ólshemi programmada kórsetilgen uzunlıǵı ózgeriwsheń qatarlar ushın qatardıń eń úlken uzunlıǵı boyınsha yad ajratıladı.

Bitler qatarı «0» hám «1» simvollarınan ibarat bolǵan simvollar qatarınıń ayırıqsha túri esaplanadı. Bit qatarların yadta saqlap qalıw ushın hár bir elementke bir ǵana ekilik razryad ajratıladı. Mashina sózinde, máselen, uzunlıǵı 32 bitten ibarat bolǵan bit qatarı jaylasıwı múmkin. Bit qatarları ústinde simvol qatarları ústinde orınlanatuǵın operaciyalardı orınlaw múmkin.

Kórsetkish (biriktirme, dáliyl) — bul ólshemi belgilengen maǵlıwmatlardıń elementi. Onnan mashina yadında maǵlıwmatlardı baylanısqa jaǵdayda kórsetiw ushın paydalanıladı. Kórsetkish maǵlıwmattıń ulıwma yamasa salıstırmalı mánzili bolıwı múmkin. Salıstırmalı kórsetkish usı tarawdıń bazı bir bazalıq mánziline qarata yad tarawındaǵı súriliw mánisine iye boladı. Kórsetkish mánzil bolǵanlıǵı ushın ol da sanday mánzil sıyaqlı saqlanadı. Kópshilik komp`yuterlerde mánzildi saqlaw ushın yadta sóz yamasa yarım sóz ajratıladı.

6-BAP. MAĞLÍWMATLARDÍN SÍZÍQLÍ DÚZILMESI HÁM OLARDÍ SAQLAW



6.1. Massivler.

6.2. Stekler.

6.3. Náwbet.

6.4. Keste.

6.1. Massivler.

Massiv – bul maǵlıwmatlardı izbe-iz kórsetiwden paydalanıp ámelge asırılatuǵın qatań belgilengen ólshemdegi maǵlıwmatlardıń sızıqlı dúzilmesı. Maǵlıwmatlar dúzilmesı sıpatında massiv túsinigi AIS tárepinen qayta islenetuǵın maǵlıwmatlar jıynaǵın anıqlawshı informaciya massivi túsinigi menen tek ǵana bir qıylı emes. Onıń sebebi tómendegishe.

Massivtiń hár bir elementi bir yamasa bir neshe indeksler menen identifikaciyanadı. Indeks – bul mánisi tiyisli elementtiń massivtegi ornın anıqlaytuǵın pútin san hám ol bul elementten erkin paydalanıw ushın isletiledi. Massivtiń bólek elementleri ózgeriwı múmkin (yaǵnıy jazıwlar modifikaciyanıwı múmkin), bi-raqta massiv elementleriniń ulıwma sanı hámıyshe ózgermes bolıp qaladı, demek, massivler ushın qosıw hám óshiriw operaciyları joq.

Massivtiń hár bir elementin identifikaciyanatuǵın indeksler sanına qarap bir óshemli hám kóp ólshemli massivler parıqlanadı.

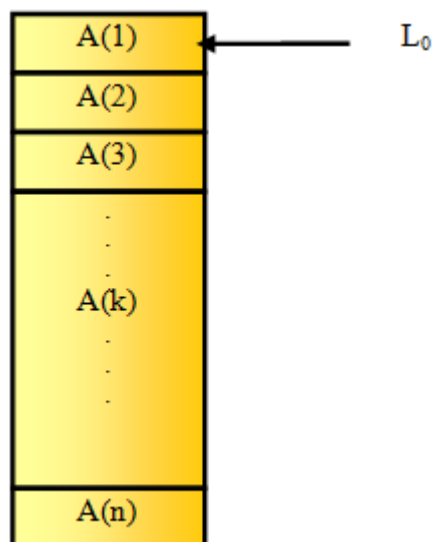
Bir ólshemli massiv vektor dep ataladı. $A = \{A(1) A(2)... A(i)... A(N)\}$ vektorı – bul yadtıń jaqın uyalarında jaylasqan elementler (jazıwlar)dıń izbe-izligi. Vektordıń birlik indeksi hár bir elementtiń izbe-izliktegi ornın kórsetedi.

Vektordıń birinshi elementi ushın ajratılǵan birinshi bayttıń mánzili vektor bazasınıń mánzili delinedi. Vektor, ulıwma alǵanda, bazanıń mánzili, elementler ólshemi hám olardıń sanı yamasa elementler ólshemi hám indeks ózgeriwiniń diapazonı menen anıqlanadı (6.1-súwret). Eger L_0 – vektordı saqlaw ushın ajratılǵan yad blogındaǵı birinshi bayttıń mánzili, s – hár bir elementti saqlaw ushın ajratılǵan baytlar sanı bolsa, qálegen i -elementtiń mánzili tómendegishe boladı:

$$\text{loc}(A_i) = L_0 + c(i - 1),$$

(1os inglizshe 1osation – jaylasqan ornın anıqlaw).

L_0 bazasınıń mánzili programmanı translyaciyalaw processinde translyator tárepinen anıqlanadı. Usı waqıttıń ózinde vektor ushın deklaraciya da anıqlanǵan onıń ólshemine muwapıq yad zapasqa alınadı. Translyaciya processinde yad mánzillerdiń izbe-iz asıp barıwı tártibinde bólistiriledi. Mánzillerdiń kemeyip barıwı tárepine yad bólistiriliwı de bolıwı múmkin. Bul jaǵdayda $s(i - 1)$ mánis L_0 dan ayırıp taslanadı.



6.1-súwret. Vektordı yadta kórsetiw

Vektordı yadta kórsetiw olar programmalaştırıw tilinde qanday táriyplengenligine baylanıslı emes. Qálegen táriptе bul kórsetiw bir qıylı boladı.

Eki ólshemli massiv matrica dep ataladı. Matricanıń hár bir elementi eki indeks menen anıqlanǵan. Ulıwma jaǵdayda matrica qálegen ólshemge iye bolıwı, yaǵnıy kóp ólshemli bolıwı múmkin. Kóp ólshemli massiv bir ólshemli ekvivalent massiv penen kórsetilgen bolıwı múmkin. Máselen, matrica elementleri óz nábwetinde vektor esaplanatuǵın vektor sıpatında qaraw múmkin. Bunda matrica komp`yuter yadında «qatarlar qatarı» hám «baǵanalar qatarı» sıpatında kóriliwi hám saqlanıwı múmkin. Birinshi jaǵdayda matricası tómendegi vektor kórinisinde kórsetiledi:

A(1,1)	A(1,2)	A(1,3)
A(2,1)	A(2,2)	A(2,3)
A(3,1)	A(3,2)	A(3,3)

A(1, 1) A(1, 2) A(1, 3) A(2, 1) A(2, 2) A(2, 3) A(3, 1) A(3, 2) A(3, 3). Matrica elementlerin sonday izbe-izlikte saqlaw qatarlar boyınsha jaylastırw delinedi.

Basqa jaǵdayda, matrica «baǵanalar qatarı» sıpatında kórilse, onıń elementleri yadda baǵanalar boyınsha tómendegi tártipte jaylasadı:

A(1,1) A(2,1) A(3,1) A(1,2) A(2,2) A(3,2) A(1,3) A(2,3) A(3,3).

Qatarlar boyınsha jaylastırılǵanda A (i,j) matrica elementiniń mánzili tómendegi ańlatpa menen anıqlanadı:

$loc (A_{i,j}) = L_0 + ct(i - 1) + s(j - 1)$, bul jerde m – baǵanalar sanı.

Ulıwma jaǵdayda massiv qálegen ólshemge iye bolıwı múmkin. n-ólshemli massiv ushın ólshemler sanı, bunnan tısqarı, indeksler ózgeriwi diapazonnıń joqarı hám tómendegi shegaraları kórsetiledi.

Bir qatar jaǵıdaylarda bir massivte hár qıylı tiptegi maǵlıwmatlardı saqlawǵa tuwrı kelip qaladı. Bunday massiv hár qıylı túrdegi massiv delinedi. Máselen, stu-

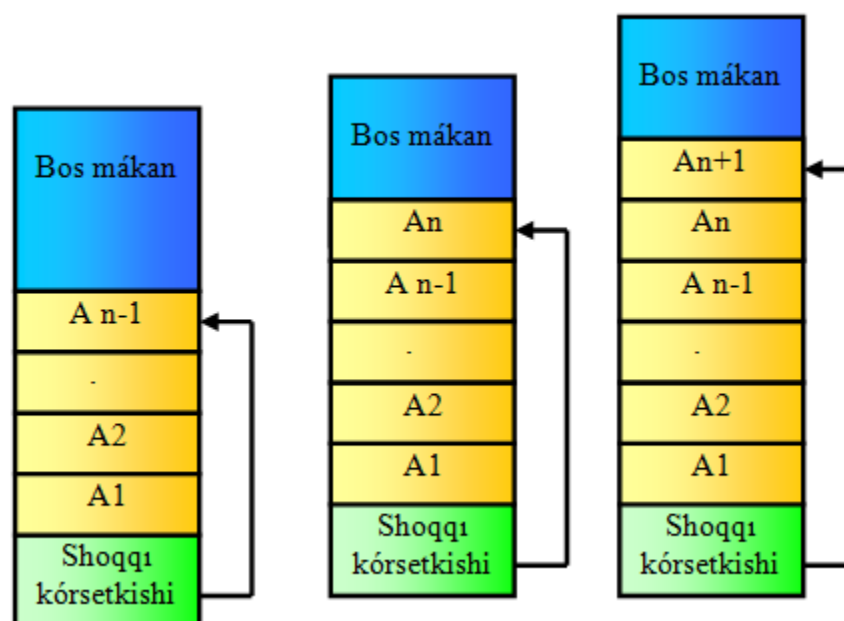
denttiń jeke kartochkasın saqlawda familiya, jası, mánzil, ortasha ball hám basqalar massiv elementleri esaplanadı. Bul bir student haqqındaǵı maǵlıwmatlar yadta qatań belgilengen uzınlıqtaǵı bir ólshemli hár qıylı túrdegi massiv sıpatında saqlanıwı múmkin. Sonday massiv elementlerinen erkin paydalanıw belgi formasında usınıs qılınǵan indeks boyınsha ámelge asırılıwı múmkin. Máselen, massivtiń birinshi elementinen erkin paydalanıw ushın NAME indeksi boyınsha, ekinshi elementke bolsa AGE indeksin isletiw múmkin hám t. b.

Bir ólshemli hár qıylı túrdegi massivlerden kóp ólshemli hár qıylı túrdegi massivler, Máselen, topardıń barlıq studentlerin táriyplewshi massiv dúziliwi múmkin.

6.2. Stekler.

Stek – massiv dúzilmesinen parıqlı ráwishte, elementlerdi kiritiw yamasa shıǵarıp taslawǵa imkaniyat beretuǵın ózgeriwshi ólshemniń sıızıqlı sisteması, yaǵnıy stekte maǵlıwmatlar kólemi programmanıń orınlanıwı waqtında sáykes ráwishte artıwı hám kemeyiwi múmkin.

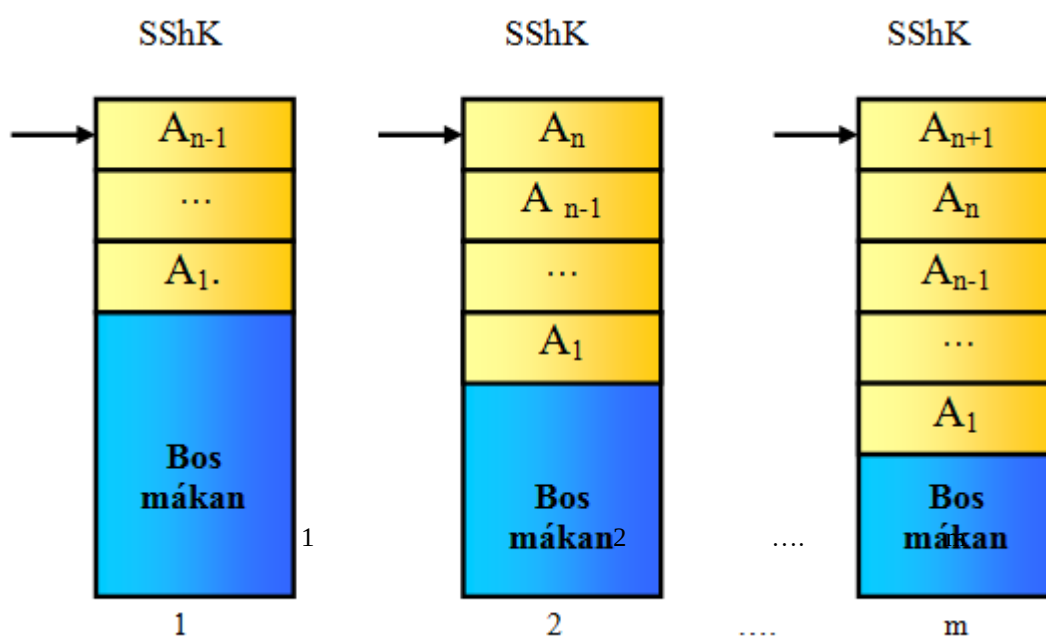
Stekli dúzilmeniń qásiyeti sonnan ibarat, elementlerden erkin paydalanıw, elementlerdi kiritiw hám shıǵarıp taslawdı tek ǵana dúzilmeniń bir tárepinen – stek tóbesınan ámelge asırıw múmkin boladı. Sonıń ushın stekke aqırında kiritilgen element birinshi bolıp oqıladı yamasa tańlanadı. Bunday dúziliste informaciya «aqırında keldi, birinshi ketti» principini boyınsha qayta islenedi. Stektiń dúzilmesi bazıda LÍFO (inglizshe Last In, First Out) tipindegi dúzilis delinedi, bul qashan, tek ǵana joqarıdaǵı tarelkani alıw múmkin bolǵan tarelkalar kópligi mısasında jaqsı túsiniledi. Dáslep joqarıdaǵı tarelkani, soń keyingisin alıw múmkin. Tarelkalar kópliktiń joqarı bólimge birewden qosıladı.



6.2-súwret. Stekti izbe-iz usınıwda onıń artıwı kemeyiwi

Stektiń dúzilmesini erkin paydalanıw sheklengen maǵlıwmatlar dúzilmesini esaplanadı, sebebi tek ǵana stektiń tóbesida jaylasqan elementten erkin paydalanıw múmkin boladı. Bul element aǵımdaǵı element dep ataladı. Aǵımdaǵı element ornı haqqındaǵı informaciya, ádette, stektiń bas uyasida jaylasqan stek tóbesiniń kórsetkishi (SShK)de saqlanadı.

Steklerdi saqlaw ushın maǵlıwmatlardı izbe-iz, baylanısqa anlatıwdan paydalanıw múmkin. Izbe-iz anlatıwdan paydalanǵanda stektiń eń sońı ólshemin biliw zárúr. Kózde tutılatuǵın bul eń shetki ólshem ushın sáykeslep yad saqlaǵıshqa alınadı hám onıń ishinde stek artadı hám qısqaradı. Bloktiń birinshi uyası stek tóbesiniń kórsetkishin óz ishine aladı. Stek bos bolǵanda kórsetkish ózin-ózi kórsetedi. Hár bir jańa element kiritilgende tóbe kórsetkishi bir birlikke kóbeyedi. 6.2-súwrette yad blogi hám onda jaylasqan baslanǵısh stek, bunnan tısqarı kiritilgen hám shıǵarıp taslanǵan elementli stekler kórsetilgen. Stekten erkin paydalanıwdı sonday etip shólkemlestiriw múmkin, bunda tóbe kórsetkishiniń mánisi stek bar bolǵan hámme waqıt dawamında ózgermes bolıp qaladı. Bunday jaǵdayda erkin paydalanıw hár dayım stek ushın sáykes qosımsha zapasqa alınǵan yad bloginiń bir uyasında ámelge asırıladı. Usı uyaǵa tóbe kórsetkishi ornatıladı, onda stektiń aǵımdaǵı (eń joqarı) elementi saqlanadı. Element kiritilgende yamasa shıǵarıp taslanǵanda stek barlıq elementleri yad bloginiń ishinde sáykes ráwishte tómengen yamasa joqarǵa jılıyadı. Bunday jaǵdayda kiritiw operaciyasın «iyterip kirgiziw», shıǵarıp taslaw operaciyasın bolsa – «iyterip shıǵarıw» delinedi.



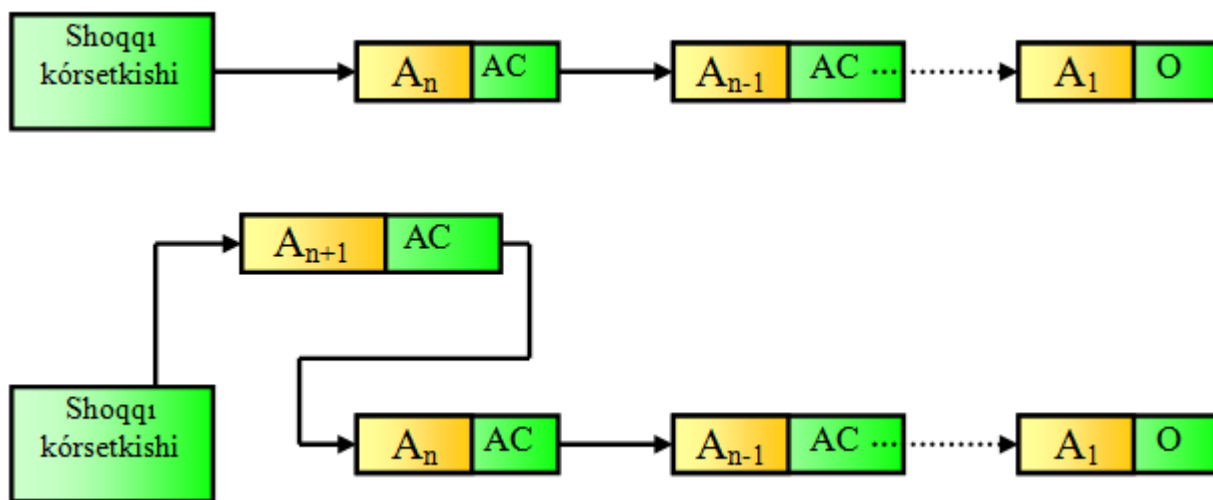
6.3-súwret. Ózgermes kórsetkish penen stektiń artıwı hám kemeyiwı

Izbe-iz anlatıwdıń kemshiligi sonnan ibarat, stektiń tolıp ketiwı qáwipi bárhama boladı; kerı jaǵdayda zapasqa alınǵan yadtıń bir bólegi isletilmey qaladı.

Maǵlıwmatlardı baylanısqa anlatıwdan paydalanǵanda stek ushın sáykes yadtı aldınan qosımshaǵa alıwdıń zárúrligi bolmaydı. Stektiń barlıq elementleri yad boyınsha jayıp taslanadı hám óz-ara kórsetkishler menen baylanısadı. SShK stektiń eń joqarıdaǵı elementi jaylasqan uyaǵa kórsetedi. Elementler kiritilgende

yamasa shıǵarıp taslanǵanda tóbe kórsetkishiniń mánisi ózgeredi. Jańadan kiritilip atırǵan element yadnıń qálegen bos uyasına jaylastırıladı hám ol sáykes ráwishte baylanısqa dizim kórsetkishlerin ózgertiw jolı menen stekke qosıladı (6.4-súwret). Maǵlıwmatlardı baylanısqa etip ańlatıwda stek sheksiz asıwı múmkin.

Maǵlıwmatlardıń mazmunlı mánisin bahalawsız kiritiw hám shıǵarıp taslaw operaciyların tezlik penen orınlaw talap etilgen jaǵdaylarda stek dúzilmesı júdá qolay keledi. Tiykargı dizimnen óshirilgen qálegen uya bos yad stektiń tóbesine qosıladı. Bos yad stegine kiritilgen sońǵı uya tiykargı dizimniń jańa jazıwın jaylastırıw ushın birinshi bolıp isletiledi. Bosqań uylarınıń bos yad stekke kiritiliwin basqaratuǵın algoritm kóbinshe «taslandıq jıynawshı» dep ataladı.



6.4-súwret. Baylanısqa kóriniste stekke elementti kirpitiw

Stekli sistemalar ishine qoyılǵan kishi programmalar hám kóp teksheli úzilislerdi ámelge asırıwda, translyatorlarda, bunnan tısqarı algoritmleri rekursiv usıl menen eń jaqsı táriyiplengen wazıypalardı sheshiwde keń qollanıladı.

```

typedef erikli-tur stackItemType;
struct stackNode
typedef stackNode* ptrType;
class stackClass
{
public:
stackClass();
stackClass(const stackClass& S);
~stackClass();
bool StackIsEmpty() const;
void Push(stackItemType NewItem, bool& Success);
void Pop(bool& success);
void GetStackTop(stackItemType& StackTop, bool& Success) const;
private:
ptrType TopPtr;
};

```

```

#include "StackP.h"
#include <stddef.h>
#include <assert.h>
struct stackNode
{
    stackItemType Ítem;
    PtrType Next;
};
stackClass::stackClass() : TopPtr(NULL)
{
}
stackClass::stackClass(const stackClass& S)
{
    if (S.TopPtr == NULL)
        topPtr = NULL;
    else
    {
        TopPtr = new stackNode;
        assert(TopPtr !=NULL);
        TopPtr->Ítem = S.TopPtr->Ítem;
        ptrType NewPtr = TopPtr
        for (ptrtype OrigPtr = S.TopPtr->Next);
        OrigPtr !=NULL;
        prigPtr = OrigPtr->Next)
        {
            NewPtr->Next = new stackNode;
            assert(NewPtr->Next != NULL);
            NewPtr = NewPtr->Next;
            NewPtr->Ítem = OrigPtr->Ítem;
        } //cikl aqırı
        NewPtr->Next = NULL;
    } //tamam if
}
stackClass::~stackClass()
{
    bool Success;
    Pop(Success);
    while(Success)
        Pop(Success);
}
bool stackClass::StackIsEmpty() const
{
    return bool (TopPtr = NULL);
}
void stackClass::Push(stackItemType NewÍtem, bool& Success)

```



```

{
PtrType NewPtr = new stackNode;
Success = bool(NewPtr !=NULL);
if (Success)
{
NewPtr->Ítem = NewÍtem;
NewPtr->Next = TopPtr;
TopPtr = NewPtr;
} //tamam if
}
void StackClass::Pop(bool& Success)
{
Success = bool(!StackIsEmpty());
if (Success)
{ //stack bos emes, zagolovkalarđı óshiremiz
ptrType Temp = TopPtr;
TopPtr = TopPtr->Next;
Temp->Next = NULL;
delete Temp;
} //tamam if
}
void stackClass::Pop(stackÍtemType& StackTop, bool& Success)
{
Success = bool(!StackIsEmpty())
if (Success)
{
StackTop = TopPtr->Ítem;
ptrType Temp = TopPtr;
TopPtr = TopPtr->Next;
Temp->Next = NULL;
delete Temp;
}
}
void stackClass::GetStackTop(stackÍtemType& StackÍtemType& StackTop,
bool& Success) const
{ Success = bool(!stackIsEmpty());
if (success)
StackTop=TopPtr->Ítem;}
//end

```

6.3. Náwbet.

Náwbet – bul ózgeriwshen ólshemdegi sızıqlı sistema. Elementleri náwbetten shıǵarıp taslawǵa bir tárepten – náwbettiń basınan ruxsat beriledi. Elementler kiritiw tek ǵana keri tárepten – náwbettiń aqırınan bolıwı múmkin. Bunday siste-

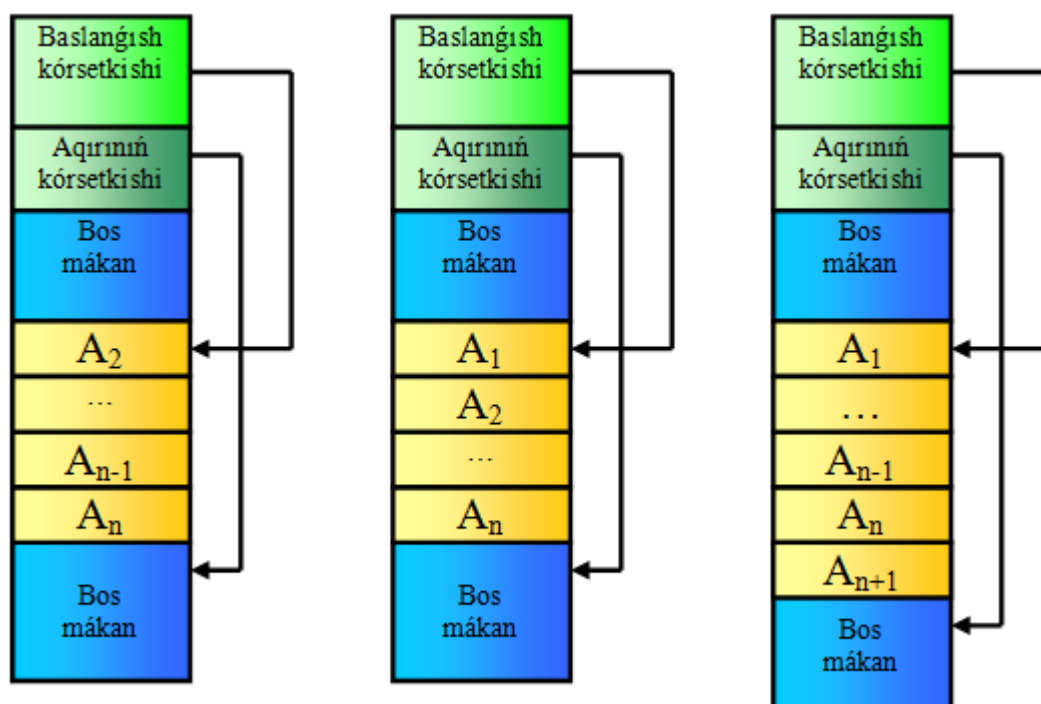
madaǵı maǵlıwmatlar olar kelip tusiwine qarap «birinshi keldi, birinshi ketti» principi boyınsha qayta islenedi. Ádebiyatta náwbet sisteması FÍFO (inglizshe First In, First Out) tipindegi dúzilme delinedi. Búǵan svetofordıń ashılıwın kútip turǵan avtomobiller náwbeti kúndelikli mısál esaplanadı. Svetoforǵa birinshi bolıp kelgen avtomobil` kesilispeden birinshi bolıp ótip ketedi, yaǵnıy náwbetten shıǵadı. Aqırında kelgen hám náwbettiń aqırında ótip ketiwdi kútip turǵan avtomobil` kesilispeden aqırǵı bolıp ótedi.

Náwbet elementlerinen erkin paydalanıw baslanıw hám tamamlaw kórsetkishi boyınsha ámelge asırıladı. Baslanıw kórsetkishi birinshi bolıp shıǵarıp taslanatuǵın yamasa oqılatuǵın náwbet elementin kórsetedi. Tawsılıw kórsetkishi náwbettegi sońǵı jazıwdan keyin keletuǵın yadtıń bos uyasına ornatıladı. Jańa kelgen jazıw, yaǵnıy náwbettiń jańa elementi tek ǵana usı uyaga jaylasadı.

Náwbet sistemasın ámelge asırıw ushın EEM yadında maǵlıwmatlardı da izbe-iz, hámde baylanısqa etip ańlatıwden paydalanılardı. Náwbetti izbe-iz ańlatıwda stektegi sıyaqlı yad blogı qosımsha etip alınadı, onıń ishinde náwbet artıwı hám kemeyiwı múmkin. Hár bir jańa element kiritiliwı menen tamamlanıw kórsetkishi birlikte ózgeredi. Jańa elementler kiritiw nátiyjesinde náwbet tamamlanıwı kórsetkishi qosımshaǵa alınǵan yad blogınıń aqırına jetse, ol bloktıń basına kóshiriledi. Eger tamamlanıw kórsetkishi baslanıw kórsetkishine jetip alsa, bul yad blogı toǵanlıǵın ańlatadı.

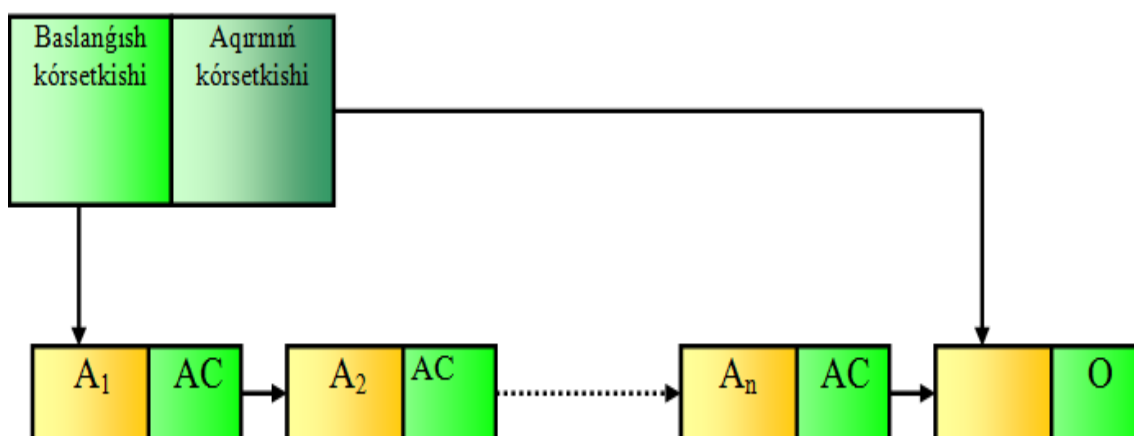
Elementti shıǵarıp taslawda baslanıw kórsetkishi birlikte ózgeredi. Eger baslanǵısh kórsetkishi tamamlanıw kórsetkishi menen sáykes bolsa, náwbet bos boladı. Maǵlıwmatlardı izbe-iz ańlatıw qosımshaǵa alınǵan yad blogı ishindegi náwbet jaylastırıw sxeması 6.5-súwrette kórsetilgen. Usı jerdiń ózinde náwbet elementlerin kiritiw hám shıǵarıp taslawda kórsetkishler qanday ózgeriwı de kórsetilgen.

Náwbet baylanısqa túrde ańlatıwda yadtı aldınan qosımshaǵa alıw talap etilmeydi. Náwbet payda etiwshi jazıwlar qálegen bos yad uyalarında jaylasadı hám óz-ara kórsetkishler menen baylanısadı (6.6-súwret). Bunday náwbet sheksiz artıwı múmkin. Elementler kiritiw hám shıǵarıp taslawda tek ǵana baslanıw hám tamamlanıw kórsetkishleriniń mánisi hám baylanıs kórsetkishleriniń mánisi ózgeredi.



6.5-súwret. Náwbetti izbe-iz kórsetiwde onıń artıwı hám kemeyiwı.

Náwbet dúzilmesı maǵlıwmatlardı qayta islewdiń hár qıylı wazıypaların sheshiwde isletiledi. Máselen, waqıttı bólistiriw menen esaplaw sistemasın modellestiriw náwbet dúzilmesı isletiletuǵın tradiciyalıq wazıypalardan biri esaplanadı. Bunday sistemada kópshilik paydalanıwshılar bir waqıttıń ózinde bir ǵana tiykarǵı yadtan paydalanıp birden-bir oraylıq processor menen isleydi. Orınlanıwın kútip atırǵan paydalanıwshılardıń programmaları náwbetin quraydı. Náwbetti shólkemlestiriw hám oǵan xızmet kórsetiwdiń islep shıǵılǵan principi kóp tárepten bunday sistema islewiniń paydalılıǵın belgilep beredi.



6.6-súwret. Náwbetti baylanısqań túrde ańlatıw

```
#include "Queue.h" //
#include <stddef.h> //
//
//
```

```

struct queueNode
{
    queueitemType Ítem;
    ptrType Next;
}; //
queueClass::queueClass() : BackPtr(NULL) {}
//
queueclass::queueClass(const queueClass& Q)
{
}
queueclass::~queueClass()
{
    bool Success;
    while (!QueueÍsEmpty())
        QueueDelete(Success);
}
bool queueclass::QueueÍsEmpty() const
{
    return bool(BackPtr == NULL);
} //
void queueclass::QueueÍnsert(queueitemType NewÍtem,
    bool& Success)
{
    //
    ptrType NewPtr = new queueNode;
    Success = bool(NewPtr != NULL); //
    if (Success)
    { //

        if (QueueÍsEmpty())
        //
        NewPtr->Next = NewPtr;
        else
        { //
        NewPtr->Next = BackPtr->Next;
        BackPtr->Next = NewPtr;
        } // end if
        BackPtr = NewPtr; //
    } // end if
} // end QueueÍnsert

void queueClass::QueueDelete(bool& Success )
{
    Success = bool(!QueueÍsEmpty());
    if (Success)
    { //
        if (FrontPtr == BackPtr) //
            BackPtr = NULL; //
        else
            BackPtr->Next = FrontPtr->Next;
        FrontPtr->Next = NULL; //
        delete FrontPtr;
    }
}

```

```

    } // end if
} // end QueueDelete

void queueClass::QueueDelete(queueItemType& QueueFront,
bool& Success)
{
    Success = bool (!QueueIsEmpty());
    if (Success)
    { // queue is not empty; retrieve front
        ptrType FrontPtr = BackPtr->Next;
        QueueFront = FrontPtr->Item;
        QueueDelete(Success); //
    }
}

void queueClass::GetQueueFront(queueItemType& QueueFront,
bools & Success) const
{
    Success= bool (!queueIsEmpty());
    if (success)
    {
        ptrType FrontPtr = BackPtr->Next;
        QueueFront = FrontPtr->Item;
    } //
} //
// End

```

6.4. Keste.

Keste – bul hár bir elementi gilttiń málim mánisi menen súwretlengen hám elementlerinen erkin paydalanıw gilt boyınsha ámelge asırılatuǵın maǵlıwmatlardıń sıızıqlı sisteması. Aldıńǵı kórip shıǵılǵan barlıq maǵlıwmatlar sistemalarında dúzilis elementlerinen erkin paydalanıw shegaralanǵan, sebebi tek ǵana saqlaw dúzilmesi indeks yamasa kórsetkish quralında erkin paydalanıw támiyinlengen element oqıtılıw múmkin, bunda erkin paydalanıw processinde jazıwlar maydanlarınń mánisi hesh qanday analiz qılınbaydı.

Informaciyanı avtomatlastırılǵan jaǵdayda qayta islewdiń kóp wazıypaları anıq belgilerge iye ob`ektler haqqındaǵı jazıwlarǵa múrajaat qılınıwı kerek. Bul jaǵdayda erkin paydalanıw processinde jazıw (ádette, gilt) maydanınıń qanday da bir bólegin analiz qılıw zárúr boladı, onıń tiykarında jazıw oqıw hám onı qayta islewge uzatıwdıń zárúrligi haqqındaǵı mısál sheshiledi. Gilt boyınsha erkin paydalanıw delinetuǵın bunday erkin paydalanıw maǵlıwmatlardıń keste dúzilmesinde ámelge asırıladı.

6.7-súwrette studentler haqqındaǵı informaciyanı óz ishine alǵan maǵlıwmatlar keste formasında kórsetilgen. Kesteniń hár bir qatarı – bul keste sistemasınıń elementi esaplangan jazıw, kesteniń baǵanaları – bul jazıwlardıń atributları. Kesteniń qálegen elementinen gilt boyınsha erkin paydalanıw múmkin, ele-

mentlerdi kiritiw hám shıǵarıp taslaw da gilttiń mánisine muwapıq ámelge asırılıwı múmkin. Keste jazıwlarınń gilti (6.7-súwret) reyting dápteri nomerin óz ishine alǵan hár bir jazıwdın birinshi maydanı esaplanadı. Keste dúzilmeleri operaciyalıq sistemalardıń translyatorlarında keń isletiledi. Kestede, máselen, kiriw tiliniń belgileri hám onı ishki ańlatıw kodları, jazıwlardıń identifikatorları hám olardı saqlawdıń tiyisli mánzilleri hám basqalar saqlanadı.

Reyting dáptershesi nomeri	Familiyası, atı, atasınıń atı	Ortasha ball	Jámiyetlik jumısar
123265	Abdullaev Q.A.	4, 30	Kásiplik awham shólkemlestiriwshisi
123266	Abidov I. N.	4, 45	Topar jetekshisi
.....			
124565	Yaxshiev A. R.	4,95	Studentler komissiyası baslıǵı

6.7-súwret. Maǵlıwmatlardı kestede ańlatıw mısalı

Kestelerdi komp`yuter yadında saqlaw ushın maǵlıwmatlardı izbe-iz hám baylanısqań jaǵdayda ańlatıwdan paydalanıladı.

Izbe-iz ańlatıwda keste izbe-iz dizim kórinisinde saqlanadı. Kesteniń jazıwları aldınan qosımsha etip alınǵan yad blogında biizbe-iz jaylasadı. Bunday kestelerdi dúziw hám toltırıw ańsat, jańa jazıwlardı kesteniń aqırına minimal waqıt ishinde qosıw ańsat. Biraq bunday kestelerde izlew uzaq dawam etedi, sebebi izbe-iz ráwishte kesteniń birinshisinen baslap barlıq jazıwları kórip shıǵıladı hám olardıń gilt maydanları mánisi analiz etiledi. Kórip shıǵıw kerekli jazıw tabılmaǵansha yamasa pútkil kesteni kórip shıǵıwdan soń kerekli jazıwdıń joqlıǵı signalı islep shıǵılmaǵanında ámelge asırılardı.

Ádette, keste jazıwları qandayda bir princip boyınsha (máselen, gilt bóleginiń artıp barıwı boyınsha yamasa jazıwlar, xabarlarınń sanı boyınsha) tártipke salınadı hám tártipke salınǵan izbe-iz dizim kóriniste saqlanadı. Bul jaǵdayda izlewdiń arnawlı usılların isletiw esabına sezilerli ráwishte tezlestiriliwi múmkin. Biraq tártipke salınǵan izbe-iz dizimdi júritiw qıyınlasadı hám ol menen bir qatar qosımsha proceduralar birge keledi. Sonday qılıp, máselen, izbe-iz tártipke salınǵan dizimge jańa keste jazıwın kiritiw ushın jańa jazıw óz gilti mánisine muwapıq dizimde iyelewi kerek bolǵan orındı anıqlaw zárúr. Yadıń tiyisli uyası bosatılıw kerek, onıń ushın barlıq jazıwlar bir uyaǵa kóshiriledi, yaǵnıy massivtiń bir bólegi qayta jazıladı.

Mısal ushın, jazıwlar kestesini 6.8 a-súwrette kórsetilgendey tártipke salınǵan izbe-iz dizim kóriniste saqlanatuǵın bolsın. Jazıwlar gilt sózleriniń alfaviti boyınsha tártipke salınǵan. Jazıw D nı dizimge kiritiw ushın onı gilttiń mánisine muwapıq fizikalıq dárejede jazıw S dan keyin uya 104 ge jaylastırıw zárúr. Onıń ushın barlıq keyingi jazıwlardı bir uyaǵa úlken mánziller tárepke jılıtıw kerek (6.8 b-súwret). Sonday qılıp, informaciya massivini jańa jazıw keliwi menen hár qashan qayta jazıw zárúr.

Kesteler tártipke salınǵan izbe-iz dizim formasında saqlawdan kesteniń aqırındaǵı ólshemi aldınan málim bolǵan, maǵlıwmatlardı qayta islew wazıypaları

bolsa maǵlıwmatlarǵa tez-tez xabarlawdı (tez-tez izlewı), biraqta maǵlıwmatlardı júdá kem óshiriw hám qosıwdı talap etetuǵın jaǵdaylarda paydalanıw júdá qolay.

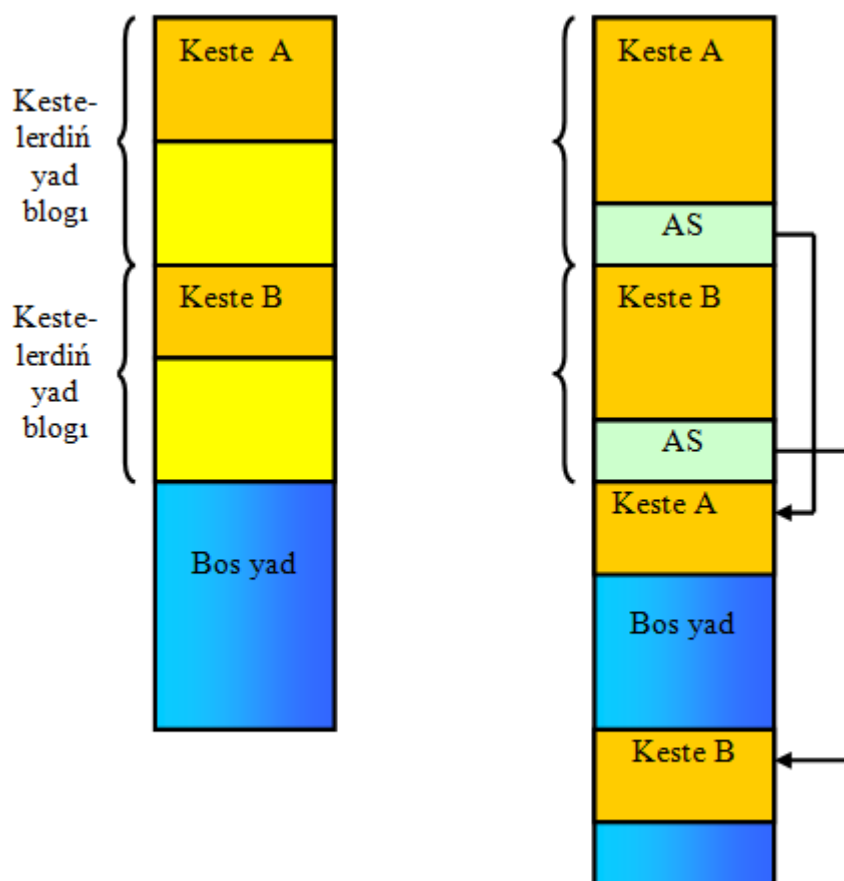
Tártipke salınǵan keste óz-ara baylansqan dizim formasında saqlanıwı mımkin. Bunda dinamikalıq ráwishte ózǵertirilip barılatuǵın kesteni júritiw qayta jazıw proceduraların orınlawdı talap etpeydi. Biraqta bunday keste de jazıwlardı kórsetkish tárepinen belgilengen tártipte izbe-iz kórip shıǵıp izlew mımkin.

101	Jazıw A
102	Jazıw B
103	Jazıw C
104	Jazıw F
.....	
100+N	Jazıw N
Bos mákan	

101	Jazıw A
102	Jazıw B
103	Jazıw C
104	Jazıw D
105	Jazıw F
.....	
100+N	Jazıw N
Bos mákan	

6.8-súwret. Kesteni izbe-iz ańlatıw
a) baslanǵısh keste , b) kestege jańa jazıwdı kiritiw

Kestelerdi saqlaw ushın kóbinshe maǵlıwmatlardı ańlatıwdıń aralas usılınan paydalanıladı. Bunda informaciya massivın jaratıwdıń dáslepki basqıshında hár bir kesteniń jazıwları zapastaǵı yad bloklarında izbe-iz jaylastırıladı. Kesteler ósip barǵanı sayın bloklar da tolıp baradı. Ol yamasa bul blok pútinley tolıp bolǵanda, bul keste ushın jańa yad blogı ajratıladı, ol kórsetkish arqalı aldınǵı tolǵan blok menen baylanısadı. 6.9-súwrette baylanısqan yad bloklarında saqlanıp atırǵan eki sáykes ráwishte ózgerip baratuǵın A hám V kestelerin yadda jaylastırıw kórsetilgen. A kesteniń yad blogı tolǵanda soń yadtıń bos ornında A keste ushın birinshi blok penen kórsetkish arqalı baylanısqan jańa blok ajratıladı. V keste de ósip barǵanı sayın ol ushın da jańa yad blogı ajratıladı. Saqlawdıń bunday strukturası elementleri sanı aldınan belgisiz bolǵan keste sistemaların yadda jaylastırıw ushın qolay.



6.9-súwret. Baylanısqań yad bloklarında eki sáykes ráwishte ózgeretuǵın kestelerdi jaylastırıw

Kestelerdi saqlaw ushın kóbinshe hár bir kesteden tuwrıdan-tuwrı paydalanıwdı támiyinleytuǵın yadta jaylastırıw usılınan paydalanıladı.

Eger kesteniń barlıq N jazıwları mánisi hár qıylısha bolǵan K_i giltine iye hám hár qanday $0 < i < N$ $f(K_i)$ ushın 0 den i geshe pútin mánisti qabıl etetuǵın $f(K_i)$ funkciya tabılǵan bolsa, $f(K_i)$ bólimi K_i giltli jazıw jaylasqań yad uyasınıń mánzili sıpatında qaraw múmkin. $f(K_i)$ funkciya ózgertiw funkciyası yamasa basqasha qılıp aytqanda jaylastırıw funkciyası delinedi. Hár qanday jazıwdan paydalanıw ushın gilttiń mánisi boyınsha usı jazıw saqlanıp atırǵan mánzil tuwrıdan-tuwrı esaplap shıǵıw jolı menen tabıladı. Bunday kestelerde izlew waqtı júdá kem bolıp, waqtı tiykarınan $f(K_i)$ nı esaplawǵa sarıplanadı.

Ózgertiw funkciyaların, generaciyalanıwshı ózgeshe mánzillerdi tańlaw júdá qıyın wazıypa esaplanadı hám arnawlı tekseriw talap etedi.

Kesteli dúzilis bar ob`ektler hám olardıń xarakteristikaları ortasındaǵı kóplegen qatnasıqlar sáwleleniwiniń eń keń tarqalǵan hám ádettegi, qolay kórinisi. Maǵlıwmatlardı hám olardıń strukturalıq qatnasıqları keste formasında ańlatıw maǵlıwmatlar massivlerin shólkemlestiriw ushın relyacion algebra usıllarınan paydalanıw imkaniyatın berdi, bul bolsa maǵlıwmatlardı qayta islewdiń relyacion sisteması payda bolıwına alıp keldi.

7-BAP. MAĞLIWMATLARDÍN SÍZÍQLÍ EMES DÚZILMESI.



7.1. Graflar hám terekler.

7.2. Terekler túrleri.

7.3. Terek kórinisindeshi dúzilmelerdi saqlaw.

7.4. Kóp baylanıslı dizim menen sáwlelendiretuǵın
maǵlıwmatlar dúzilmeleri.

7.5. Dizimli dúzilmeler.

7.6. Jazıw kodın onıń mánzilin ózgertiwge
tiykarlanǵan jaylastırıw usılları.

7.1. Graflar hám terekler.

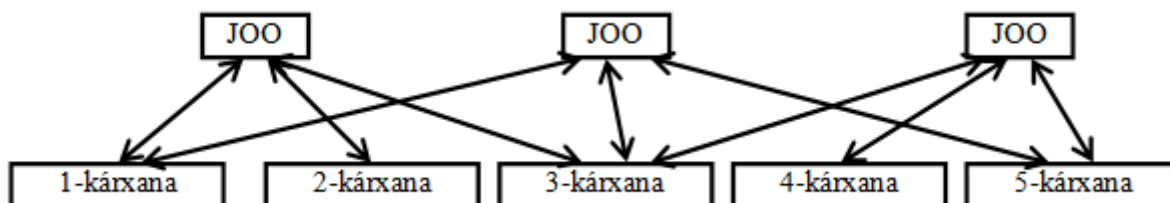
Maǵlıwmatları AIS da qayta islenetuǵın ob`ektler ortasındaǵı qatnaslar kóbinshе sızıqsız xarakterge iye boladı. Bular logikalıq shártler menen anıqlanatuǵın qatnaslar, «birdiń-kópke» tipindegi qatnaslar yamasa «kóptiń kópke» tipindegi qatnaslar bolıwı múmkin.

«Birdiń kópke» tipindegi qatnaslar ierarxialıq xarakterge iye hám terek kórinisindegi dúzilme penen sáwlelenedi. Máselen, joqarı oqıw ornı oqıw zvenolarınıń dúzilmesi, bunnan tısqarı kitapxanalarda qabıl etilgen universal onlıq klassifikaciyalanıw (UOK) ierarxiya kórinisinde beriliwi múmkin. Kitap mazmunı terek sıyaqlı dúzilme kórinisinde kórsetiliwi múmkin. Terek sıyaqlı dúzilme algebralıq ańlatpalardı sheshiw algoritmlerin qurıw ushın, maǵlıwmatlardan erkin paydalanıwdı tezlestiretuǵın maǵlıwmatnamalardı jaratıw ushın, saralaw hám izlew ushın qollanıladı.

«Kóptiń kópke» qatnasları biraz universal xarakterge iye hám graflar dúzilmesi menen sawlelenedi. «Kóptiń kópke» qatnaslarına mısıl keltirip ótemiz. Hár bir joqarı oqıw ornı (JOO) óz pitkeriwshilerin hár qıylı kárxanalarǵa bóledi. Bir waqıttıń ózinde hár bir kárxana hár qıylı JOOlarınan qánigeler aladı. Bunıń nátiyjesinde dúzilgen sxema (7.1-súwret) kópshilik JOOlarınıń kópshilik kárxanalar menen baylanısın sáwlelendiredi.

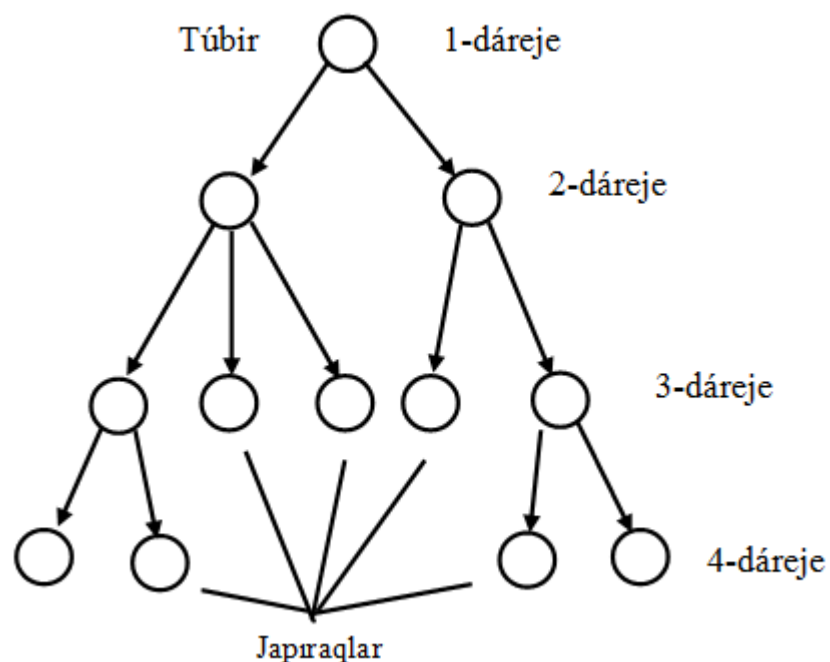
Ulıwma kórinistegi graf bir qatar tóbeler hám tóbeler juplıǵın baylanıstırıwshı qabırǵalardan ibarat. Eger «qabırǵa» hám «tóbe» túsiniklerine málim bir mánilik mazmun kiritilse, graflardı maǵlıwmatlar ańlatıw ushın isletiw múmkin. Sonday qılıp, graftıń tóbelerine belgili bir ob`ektlerdi qarsı qoyıw múmkin, bunda qabırǵalar ob`ektler ortasındaǵı qatnaslarǵa sáykes keledi.

Maǵlıwmatlar bazaları dúzilmesi boyınsha ádebiyatlarda baǵdarlangan graf koriniske iye maǵlıwmatlar modeli tarmaq dep ataladı. Qálegen tóbeler juplıǵında birewden kóp bolmaǵan qabırǵaǵa iye bolǵan baǵdarlangan graf kóriniste ańlatılǵan tarmaq ápiwayı tarmaq esaplanadı. Parallel` qabırǵalarǵa iye baǵdarlangan graf kóriniste ańlatılǵan tarmaq quramalı tarmaq delinedi.



7.1-rasm. «Kóptiń kópke» qatnasına mısıl

Terek bazı bir sheklewlerge iye graftan ibarat, yaǵnıy bul cikllarǵa iye bolmaǵan baǵdarlangan graf. Terektiń tóbeleri dárejeler boyınsha dúzilgen, yaǵnıy belgili ierarxiyaǵa boysınǵan. 7.2-súwrette úsh dárejege iye terek súwretlengen.



7.2-súwret. Úsh dárejeli terek

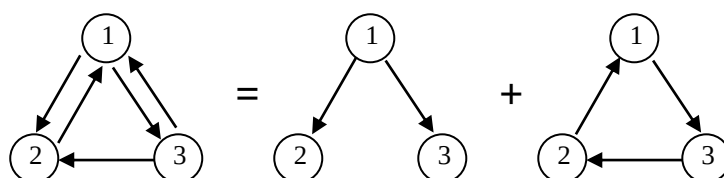
Terektiń qálegen bólimi joqarıraq dárejede bir den-bir bólim – jaratıwshı menen hám de tómengi dárejede m bólimler – jaratılğanı menen baylanısқан. Eń joqarı dárejede terektiń basında túbir dep atalıwshı bir den-bir bólim bar. Terek hár bir shaqanıń aqırında jaylasқан hám jaratılğanға iye bolmağan bólimler japıraqlar dep ataladı. Óz-ara baylanısпаған terekler toplamı toǵaydı payda etedi.

Tereklerde baǵdar álbette jaratıwshıdan jaratılıwına qarap boladı, sonıń ushın qabırǵalarda kórsetkishlerdi kórsetpesede boladı. Túbirden qandaydır bólimgeshe bolğan jol uzınlıǵı usı bólim dárejesine teń. Bólim jaylasқан dáreje usı bólim mánisin belgileydi. Terek dárejeleriniń muǵdarı terek biyikligin belgileydi.

Bazıda tereklerdi súwretlewde genealogikalıq tereklerdi súwretlewde isletiletuǵın ayrıqsha atamalardı qollaw qolaylı. Máselen, jaratıwshı tóbeni bazıda ata dep, barlıq jaratılǵanlardı bolsa – áwladlar yamasa balalar dep ataydı.

Tereklerdi grafikalıq súwretlew usılınan tısqarı basqa usıllar da bar. Olardıń biri, máselen, kitap mazmunın duziwde qollanıladı.

Maǵlıwmatlardıń terek kórinisindegi dúzilmesini tarmaq dúzilmesine qaraǵanda EEM yadında ámelge asırıw júdá qolay. Bunnan tısqarı, tarmaqlar menen islew ushın terekler menen islewge qaraǵanda júdá quramalı programmalıq támiynat talap etiledi. Sonıń ushın bir qatar jaǵdaylarda hár bir tarmaqtı tereklerdiń belgili kompleksi menen almasıırılıp, tarmaq dúzilmeleri ápiwayı kóriniske alıp kelinedi. Bunda eger quramalı tarmaq terekler kórinisinde sáwlelendiriw kerek bolsa, ol áweli ápiwayı kóriniske keltiriledi, soń bolsa alınған ápiwayı tarmaqlar terekler menen almasıırılıadı.

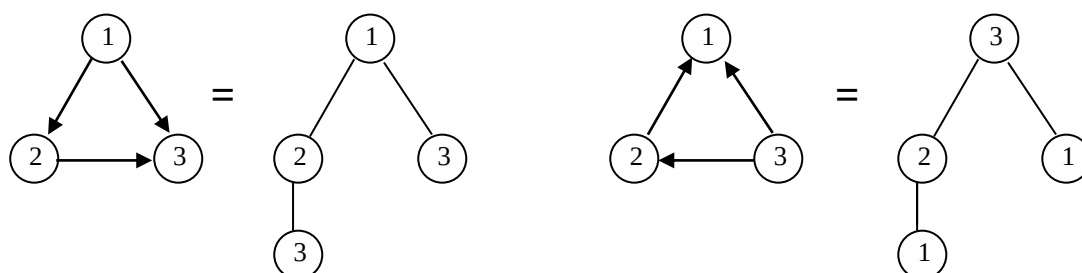


7.3-súwret. Quramalı tarmaqtı ápiwayı kóriniske alıp keliw

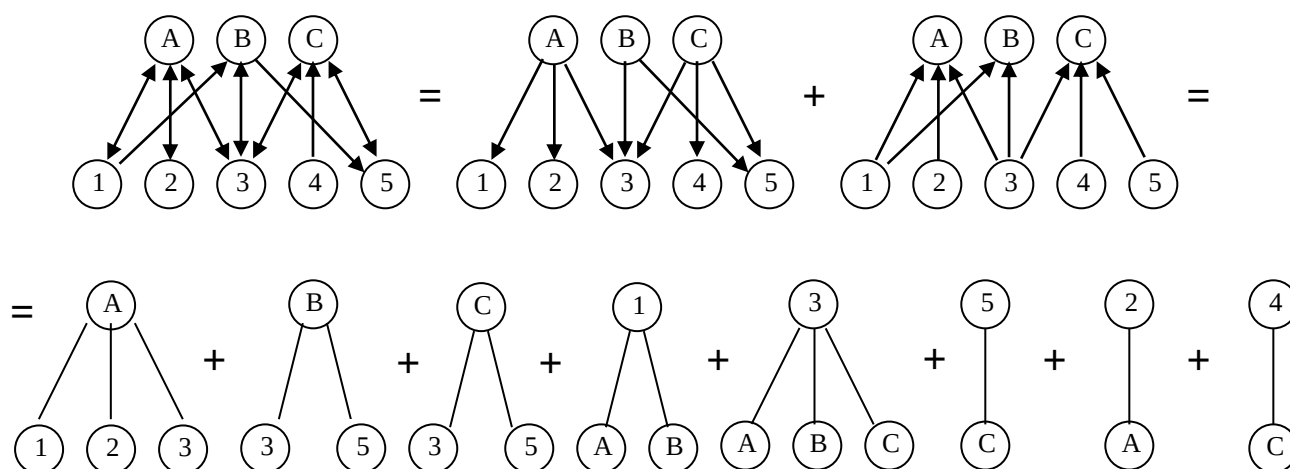
Quramalı tarmaq artıqmashılıqtı kiritiw menen ápiwayı kóriniske keltiriledi. Bunda quramalı tarmaq barlıq elementleri eki márte qaytarıladı. 7.3-súwrette quramalı tarmaqtı eki ápiwayı tarmaqqa almasıw jolı menen onıń qanday etip ápiwayı kóriniske keltiriliwi kórsetilgen.

Ápiwayı tarmaqlar da artıqmashılıqtı kiritiw menen tereklerge almasıwıladı (7.4 súwret), bunda tarmaq elementleri qatarı tákirarlanadı. 7.1-súwrette súwretlengen quramalı tarmaqtı terekli dúzilme menen almasıw mısalı 7.5-súwrette keltirilgen.

Logikalıq dárejede kiritilgen artıqshalıq barlıq jazıwlarǵa emes, bálkim tek ǵana onıń gıltine tiyisli bolıwı múmkin hám bul menen maǵlıwmatlar ushın ajratılǵan yadı kólemi artıwına sebep bolmawı múmkin.



7.4-súwret. Ápiwayı tarmaqlardı terekler menen almasıw



7.5-súwret. Quramalı tarmaq dúzilmesin júdá ápiwayı kóriniske alıp keliw

7.2. Terekler tipleri.

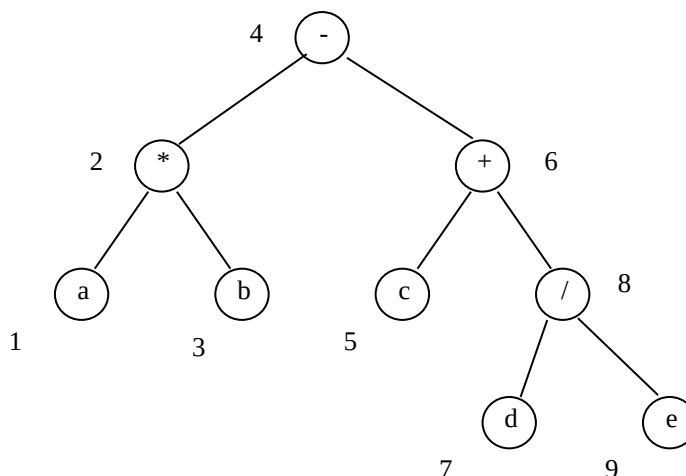
Ol yamasa bul terek qanaatlandıratuǵın shártlerge qarap, terekler hár qıylı tipleri ajratıp kórsetiledi.

Kóp jaǵdaylarda hár bir bólek dárejede buwın izbe-iz keliwiniń qatnas tártibi belgili áhmiyetke iye. Buwınlardıń izbe-iz keliwi tártibi berilgen terek tártipke salınǵan terek (máselen, algebralıq ańlatılǵanlar) dep ataladı. 7.6-súwrette terek súwretlengen bolıp, buwınlardıń kórsetilgen nomerleniwine muwapıq onı aylanıp ótiw tómendegi algebralıq ańlatılǵanın alıwǵa imkanıyat beredi:

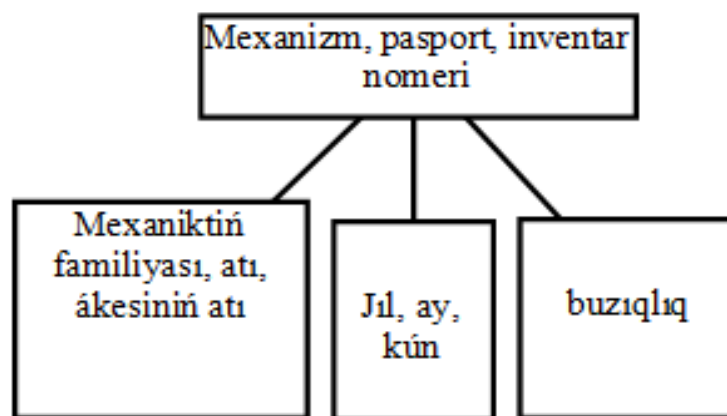
$$a * b - c + d / e$$

Hár qıylı tildegi tereklerde hár bir buwın hár qıylı tiptegi jazıw menen ańlatılǵan boladı. Máselen, mexanizmge texnikalıq xızmet kórsetiw grafigin sáwlelendiriwshi terek kórinisindegi dúzilmeniń zvenosı (7.7-súwret) texnikalıq quraldıń xarakteristikası, texnikalıq xızmet kórsetiwdi ótkizgen mexanikanıń atributları, xızmet kórsetiw sánesi hám basqalardı súwretleytuǵın jazıwlar esaplanadı. Usı barlıq jazıwlar hár qıylı formatqa, maydanlardıń hár qıylı quramına iye, yaǵnıy hár qıylı tiptegi jazıwlar esaplanadı.

Hár bir zveno bir qıylı shaqalarǵa iye terek **teńsalmaqlasqan terek** esaplanadı. Teńsalmaqlasqan n-dárejeli terekte (n-1)-dáreje tolıq toltırılǵan bolsa, ol **simmetriyalıq terek** dep ataladı. Teńsalmaqlasqan terekte hár bir jaratıwshı ekewden kóp bolmaǵan jaratılıwına iye bolsa, ol **ekilik yamasa binar terek** dep ataladı. Ekilik terekte jaratıwshıdan jaratqanlarǵa baǵdar ońǵa hám shepke bolıwı múmkin. Usı shepke baylanıs quralı menen baylanısqa barlıq zvenolar **shep kishi terek** (shep shaqa)ti payda etedi.

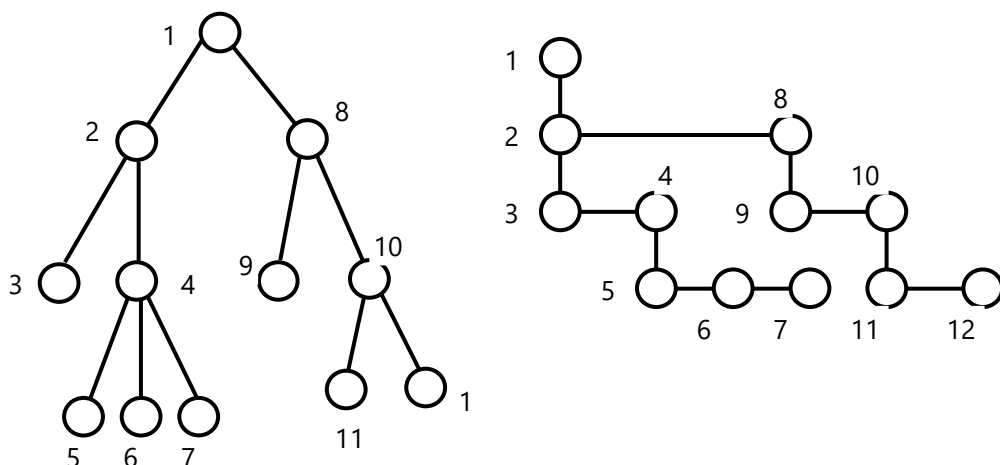


7.6-súwret. Algebralıq ańlatpa teregi

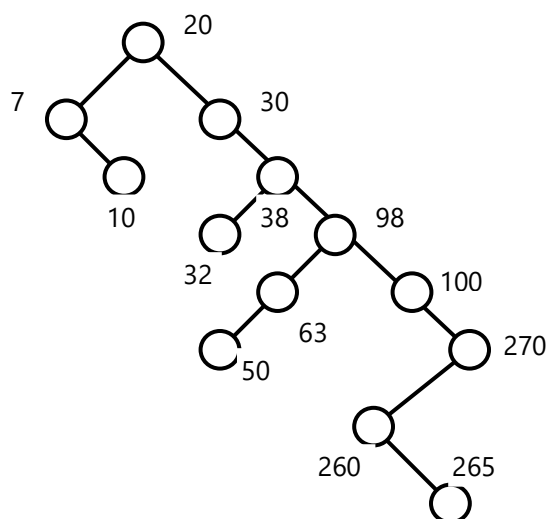


7.7-súwret. Maǵlıwmatlardın ierarxıyalıq dúzilmesin sáwlelendiriwshi hár qıylı túrdegi terek.

Ekilik terekleri EEMde qayta islew hám saqlaw ushın eń qolay. Biraq predmet tarawınıń júdá kem qatnasları tuwrıdan-tuwrı ekilik terek kórinisinde kórsetiliwi múmkin. Sonıń ushın kópshilik jaǵdaylarda maǵlıwmatlardın logikalıq dúzilmesin kórsetetuǵın terektiń dúzilmesin anıqlanǵanнан soń alınǵan qálegen terek binar terekke keltiriledi. Bunda tómendegi tárizde jumıs kóreledi. Hár bir jaratıwshı zveno ushın onnan shıǵıwshı, eń sheptegisinen tısqarı barlıq qabırǵalar joq etiledi. Usı dárejeniń barlıq «ajralıp shıqqan» jaratılǵanları «...na uqsas» kórsetkishler menen sheptegi jaratılıwına baylanısadı. 7.8 súwret qálegen terek kórinisindegi dúzilmeni kórsetkishler járdeminde dúzilmeniń jaratılǵan hám uqsas elementleride ekilik terek kórinisinde ańlatıwdı usınıs etedi.



7.8-súwret. Erikli terekte ekilik terek kórinisinde ańlatıw



7.9-súwret. Erikli ekilik terek

Ekilik terekte jónelislerge belgili logikalıq mánisi qarsı qoyılıwı múmkin. Máselen, kóbinshe shep jónelis jaratıwshı buwındaǵı jazıwǵa qaraǵanda kishi mánistegi giltli jazıw jaylasqan buwıǵa alıp baradı, dep, ón jónelis bolsa úlkenrek giltke iye jazıwlı buwıǵe alıp baradı, dep qabıl etiledi. Tek ǵana jazıwlar gilt maydanlarınıń mánisin kórsetken jaǵdayda sonday terek qóremiz. Jazıwlar qayta islewge tómendegi izbe-izlikde berilsin: 21, 7, 33, 38, 19, 100, 36, 63, 180, 51, 290, 260, 286. Birinshi jazıw terek túbirine jaylastırıladı, qalǵanları qabıl etilgen jónelisler logikasına muwapıq jaylasadı. Sapqa dúziliw nátiyjesinde 7.9-súwrette ańlatılǵan terek payda boladı. Bunday terekde zárúr mánistegi giltli jazıwdı izlew tómendegi qaǵıyda boyınsha ámelge asırıladı: eger izlenip atırǵan gilt usı buwın giltinen kishi bolsa, bul buwınnan shepge qarap háreket qılıw lazım boladı, eger izlenip atırǵan gilt úlken bolsa, háreketi ón baǵdarda dawam etiwı lazım boladı.

Maǵlıwmatlardı qayta islewdiń hár qıylı proceduraların orınlaw ushın simmetriyalıq terekler eń qolay esaplanadı. 7.9-súwrette alınǵan terek simmetriyalıq emesligi kórinip turıptı. Simmetriyalıq terekti kóriw ushın eki basqıshta orınlanuǵın baslanǵısh izbe-izlikti dáslepki qayta islew zárúr boladı. Birinshi basqıshta jazıwlardıń baslanǵısh izbe-izligi gilt maydan mánisleriniń ósip barıwı yamasa kemeyip barıwı boyınsha tártipke salınadı. Ekinshi basqıshta terekti hár qıylı dárejeleriniń zvenolarında jaylastırılauǵın giltler anıqlanadı. Tamır zvenosında tártipke salınǵan izbe-izliktiń orayında jaylasqan hám onıń ekige bóletuǵın gilt jaylastırıladı. Izbe-izliktiń shep hám ón yarımaların ekige bóletuǵın gilitler sáykes rawishte shep hám ón kishi tereklerin ekinshi dárejesiniń zvenolarında jaylastırıladı. Izbe-izliktiń jańadan alınıp atırǵan bóleklerin bóliw hám tiyisli dárejelerdiń giltlerin tabıw procedurası terek tolıq kórimegenshe dawam etedi.

Joqarıda kórip shıǵılǵan jazıwlar izbe-izligin simmetriyalıq ekilik terek kórinisinde kórsetemiz, bunıń ushın bolsa onı gilt mánisleriniń ósip barıwı boyınsha tártipke salamız: 7, 19, 21, 33, 36, 38, 51, 63, 100, 180, 260, 286, 290. 51 mánisine iye gilt terek túbirine jaylastırıladı. 21 yamasa 33 giltler shep kishi

terektegi, 180 yamasa 260 giltler bolsa óń kishi terektegi ekinshi dáreje zvenosı bolıwı múmkin. Biziń misalda 33 hám 180 giltleri tańlap alınǵan. Basqa dárejelerdiń zvenolarıda sonday tárizde anıqlanadı. Qurıw nátiyjesinde alınǵan terek (7.10- súwret) simmetriyalıq esaplanadı.

Simmetriyalıq terek ájayıp qásiyetke iye: terektegi túbirden qálegen orınǵa shekem bolǵan jollar bir qıylı uzunlıqqa iye. Bul uzunlıq minimal, sebebi terektiń biyikligi minimal, sonıń ushın bunday terek boyınsha zárúr jazıwlardı izlewde qálegen basqa terekke qaraǵanda kemirek oqıw hám salıstırw operaciýaları talap etiledi.

Teńsalmaqlasqan tereklerdiń simmetriyalıq kórinisine jaqınlasıw dárejesiniń xarakteristikası ushın **terek kólemi** túsiniǵi isletiledi:

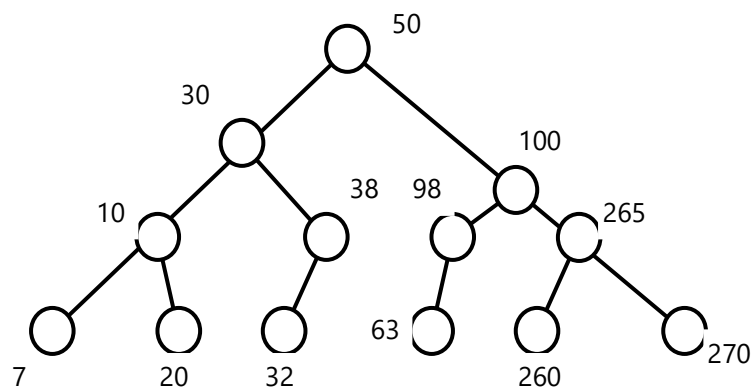
$\Sigma nL(n)$, bunda N – terekdegi dárejeler sanı, $L(n)$ – n -dárejedeǵı buwınlar sanı.

Bul formuladan paydalanıp, 7.9- hám 7.10- súwretlerde anlatılǵan tereklerdiń kólemleri sáykes ráwishte 43 hám 28 ge teńligin anıqlaw múmkin. Ulıwma jaǵdayda, terektiń kólemi qanshelli kishi bolsa, ol sonshelli simmetriyalıq terekke jaqın boladı. Simmetriyalıq teńsalmaqlasqan terek minimal kólemge iye boladı.

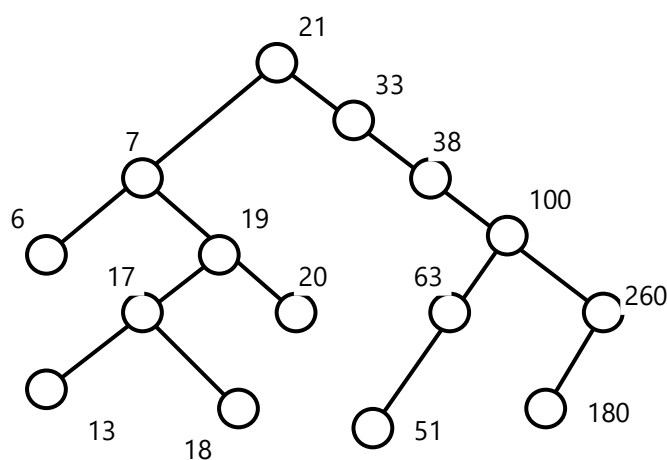
Simmetriyalıq terekke jańa jazıwdı kiritiw ushın qosımsha proceduralardı orınlaw zárúr, bulardıń nátiyjesinde bashlanǵısh izbe-izlik jańa jazıw giltiniń mánisine muwapıq jańadan tártipke salınadı hám terek qayta qurıladı. Bul proceduralar qosımsha mashina waqtın talap etedi, sonıń ushın simmetriyalıq terek sistemasın informaciya massivinde izlewdii kóbinshe, kiritiw operaciýaları kem bolǵan jaǵdaylarda isletiw qolay.

Terek kórinisindeǵı dúzilmelerdi qayta islewde aylanıp ótiw operaciýası eń tipik esaplanıp, bul proceduranı orınlawda hár bir zveno tek ǵana bir márte qayta islenedi. Qálegen binar terek páseyip baratuǵın (tamır zvenodan tómengi japıraqlarǵa), asıp baratuǵın (japıraqlardıń joqarǵa tamırǵa) hám aralas (eń shepdegi japıraqtan tamır arqalı eń ońdaǵı japıraqqa) aylanıp ótiwler menen aylanıp ótiw múmkin. Aylanıp ótiw usılları terekke kiriw noqatı, terek boyınsha jónelis háreketi, kishi terekke qarata tamır zvenosın qayta islew waqtı menen parıqlanadı. Birinshi jaǵdayda, tamır buwını onıń eki (áweli shep, soń óń) kishi teregi qayta islengeninen aldın, ekinshi jaǵdayda – shep hám óń kishi terekler qayta islengeninen soń, úshinshi jaǵdayda – shep kishi terek qayta islengennen soń, biraqta óń kishi terek qayta isleniwinen aldın qayta islenedi. Terekti aylanıp ótiw usıllarınıń mańızın túsiniwde jaratılıwlarına iye terektiń qálegen buwını túbir buwını bolıwı múmkinligin yadta tutıw lazım. Sanap ótilgen hár bir usıl menen terekti aylanıp ótiwde zvenolardı oqıw tártibin keńirek kórip shıqsaq.

Páseyip baratuǵın aylanıp ótiw. Bul jaǵdayda túbir birinshi bolıp oqıladı. Keyinshelik buwınlar páske yamasa shepke háreket processinde oqıladı. Eger shepke jol bolmasa, háreket eń jaqın óń daǵı jol boyınsha dawam etedi. Bunda náwbettegi zvenonı kórip shıǵılǵanınan soń dárhál onnan shıǵıwshı shaqalar shepden óńa kórip shıǵıldı. 7.11-súwrette suwretlengen terekti páseyip baratuǵın usıl menen aylanıp ótiwde onıń tóbeları tómendegi tártipte payda boladı: 21, 7, 6, 19, 17, 13, 18, 20, 33, 38, 100, 63, 51, 260, 180.



7.10-súwret. Ekillik simmetriyalıq terek



7.11-súwret. Ekillik terek

Artıp baratuǵın aylanıp ótiw. Oqıw shepdegi japıraqtan baslanadı. Hár bir zveno onıń shep hám oń jaratılǵanları oqılǵanıdan soń oqıladı. Terek tóbelerin (7.11-súwret) oqıw tártibi tómendegishe: 6, 13, 18, 17, 20, 19, 7, 51, 63, 180, 260, 100, 38, 33, 21.

Aralas aylanıp ótiw. Birinshi bolıp shep japıraq oqıladı, soń izbe-iz kóterilisler hám páseyiwler keledi. Hár bir zveno tek ǵana onıń shep kishi teregi tolıq aylanıp bolıǵannan keyin oqıladı, soń oń kishi terek aylanıp ótilei. Bunda 7.11-súwrettegi terek zvenoları tómendegi tártipte oqıladı: 6, 7, 13, 17, 18, 19, 20, 21, 33, 38, 51, 63, 100, 180, 260. Aralas aylanıp ótiw nátiyjesinde gıltler mánisleriniń asıp barıwı boyınsha tártipke salınǵan izbe-izlik payda bolıwın seziw qıyın emes.

Hár bir belgili qayta islew wazıypasın sheshiwde ol yamasa bul aylanıp ótiw usılı júdá qolay bolıwı múmkin. Máselen, aralas aylanıp ótiw terektiń belgili tóbelerinde (q. 7.6-súwret) berilgen funkciyalardı esaplaw ushın, bunnan tısqarı maǵlıwmatlar massivlerin tártipke salıw ushın isletiledi. Asıp baratuǵın hám páseyip baratuǵın usıllar EEM operaciyalıq sistemaların translyatorlarında arifmetikalıq hám algebralıq ańlatpalardıń kerı hám tuwrı pol` jazıwların alıw ushın isletiledi.

Terekti aylanıp ótiwde áweli terektiń bólekleri boyınsha túsiw, keyin bolsa izbe-iz kóteriliw talap etiledi. Terek dúzilmesinde basınan bar múmkin bolǵan háreket baǵdarları haqqındaǵı informaciya túbirden terek boyınsha páske, shepke yamasa ońǵa háreketleniw imkaniyatın támiyinleydi. Terek boyınsha joqarıǵa háreket páske háreketleniwde qabıl etilgen tártipke keri ámelge asırılıwı kerekligi sebepli, joqarıǵa kóterilip barıw ushın jónelisler kórsetkishlerin eslep qalıw zárúr. Bunıń ushın stek dúzilmesi júdá saykes keledi.

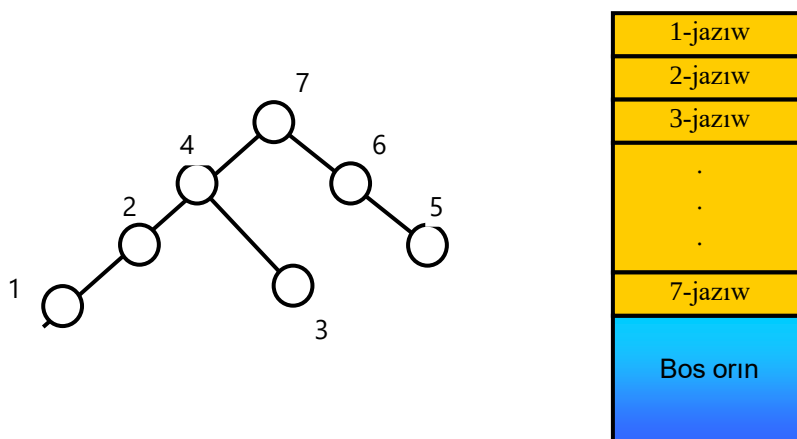
7.3. Terek kórinisindegi dúzilmelerdi saqlaw.

Qollanbalar ushın logikalıq dúzilmeler tipleriniń eń áhmiyetli m-li terekler hám tarmaqlar esaplanadı. Biraq 7.1-bántte ayılǵanıday, EEM yadında ekilik tereklerdi saqlaw eń ápiwayı shólkemlestiriledi hámde tarmaq hám qálegen terek dúzilmeleri qanday etip ekilik tereklerge keltiriliwi kórsetilgen edi. Usı qatnas penen bul paragrafda tap sol ekilik tereklerdi saqlawdı shólkemlestiriwge tiykarǵı itibar qaratıladı.

Ekilik tereklerdiń dúzilmeleri maǵlıwmatlardıń da izbe-iz, baylanısqa usınıs etiliwinen paydalanǵan jaǵdayda EEM yadında ámelge asırıwı múmkin. Izbe-iz ańlatıwdan paydalanǵanda terek zvenoların aylanıp ótiw tártibi belgilengen bolıwı kerek, yaǵnıy terek tártipke salınǵan bolıwı kerek. Aylanıp ótiw qaǵıydası menen anıqlanatuǵın jazıwları keliwiniń logikalıq tártibi jazıwlarıń tasıwshıda fizikalıq jaylasıwına tayanadı. Jazıwlar terek zvenoların aylanıp ótiw tártibine sáykes izbe-izlikte biriniń izinen biri jaylasadı.

Terekti saqlaw ushın terektiń maksimal ólshemine sáykes yadı blogı ajratıladı. 7.12-súwrette ekilik terek suwretlengen hám onıń ajratılǵan yadı blogında jaylasıwı kórsetilgen. Zvenoların nomerlew olardı aylanıp ótiwdiń ornatılǵan tártibine sáykes keledi. Terektiń hár bir tóbesında nomeri zveno nomeri menen sáykes keletuǵın belgili jazıw jaylasqan.

Dúzılmege jańa jazıwdı kiritiw ushın, eń dáslep, bul jazıw gıltiniń mánisine muwapıq onıń terekdegi ornı anıqlanadı. Soń izbe-iz keliw tártibin támiyinlew ushın tasıwshıda bul jazıw ushın orın bosatıladı, bunıń ushın ajratılǵan yad blogı ishindegi barlıq jazıwlar ısırladı hám jańa jazıw massivke kiritiledi. Jazıwdı shıǵarıp taslawda terek hám massivti qayta qurıw da zárúr boladı.



7.12-súwret. Terek tárizli dúzilme hám onıń EEM yadındaǵı izbe-iz jaylasıwı.

Izbe-iz saqlaw usılı maǵlıwmatlar terek sıyaqlı dúzilmesiniń barlıq abzal-lıqlarınan paydalanıwǵa imkaniyat bermeydi hám maǵlıwmatlardı EEM yadında izbe-iz usınıs etiwin kórip shıǵıw procesinde 7.4-bántte bildirip ótilgen barlıq kem-shiliklerge iye.

Ádette terek sıyaqlı dúzilmelerdi saqlaw ushın maǵlıwmatlardı baylanısqa ańlatıw isletiledi. Bul menen dúzilmeniń úlken beyimlesiwshiligi támiyinlenedi, sebebi maǵlıwmatlardı qosıw hám óshiriw operaciyları massivti qaytadan jazıwsız orınlanadı. Baylanısqa usınıs etiwde terek sheksiz ósiwi múmkin.

Ekilik terek EEM yadında eki baylanıstaǵı dizim bolıp kórsetiledi hám onıń eki kórsetkishini tuwrı baǵdarǵa alıp baradı. 7.13-súwrette keltirilgen formatqa iye eki baylanıstaǵı dizimniń hár bir elementi informaciya maydanı (oǵan DATA dep at qoyamız) hám kórsetkishlerin óz ishine alıwshı eki maydan (LPTR hám RPTR) nan ibarat boladı. DATA maydanı usı tóbe menen baylanıslı informaciyanı óz ishine aladı. LPTR maydanı – shep kórsetkishti, RPTR maydanı on kórsetkishti óz ishine aladı. Qálegen kórsetkish sáykes baǵdarda elementler basqa joqlıǵın ańlatıwshı 0 mánisin qabıl etiwı múmkin. Eger eki kórsetkish 0 mánisine iye bolsa, usı buwın bet esaplanadı.

LPTR	DATA	RPTR
------	------	------

7.13-súwret. Eki zvenolı dizim elementiniń formatı.

Kóbinshe tereklerdi qurıwda shep kórsetkish – kishi, on kórsetkish bolsa úlken gılt mánisindegi jazıwǵa baǵdardı beredi, dep qabıl etiledi. Bunday terek hám onı saqlaw dúzilmesini 7.14-súwrette sáwlelendirilgen, onnan terekti saqlaw dúzilmesini onıń logikalıq dúzilmesini menen júdá uqsas ekenligi kórinip turıptı. Terekti baylanısqa etip ańlatıwdıń bul qásiyeti maǵlıwmatlardıń terek sıyaqlı dúzilmelerin qayta islewshı algoritmlerdi islep shıǵıwda isletiliwi múmkin. Terekke jańa element (jańa jazıw)dı kiritiw ushın bos yadı stekinen bos uya tańlanadı hám jańa jazıw oǵan jaylastırıladı. Terekte gılttiń eń jaqın mánisli hám kerekli baǵdarǵa alıp baratuǵın bos kórsetkishli buwın izlenedi. Bul kórsetkish maydanına jańa jazıwlı yacheykanıń absolyut yamasa salıstırmalı mánzili kiritiledi. Jazıw dizimge qosılǵan boladı.

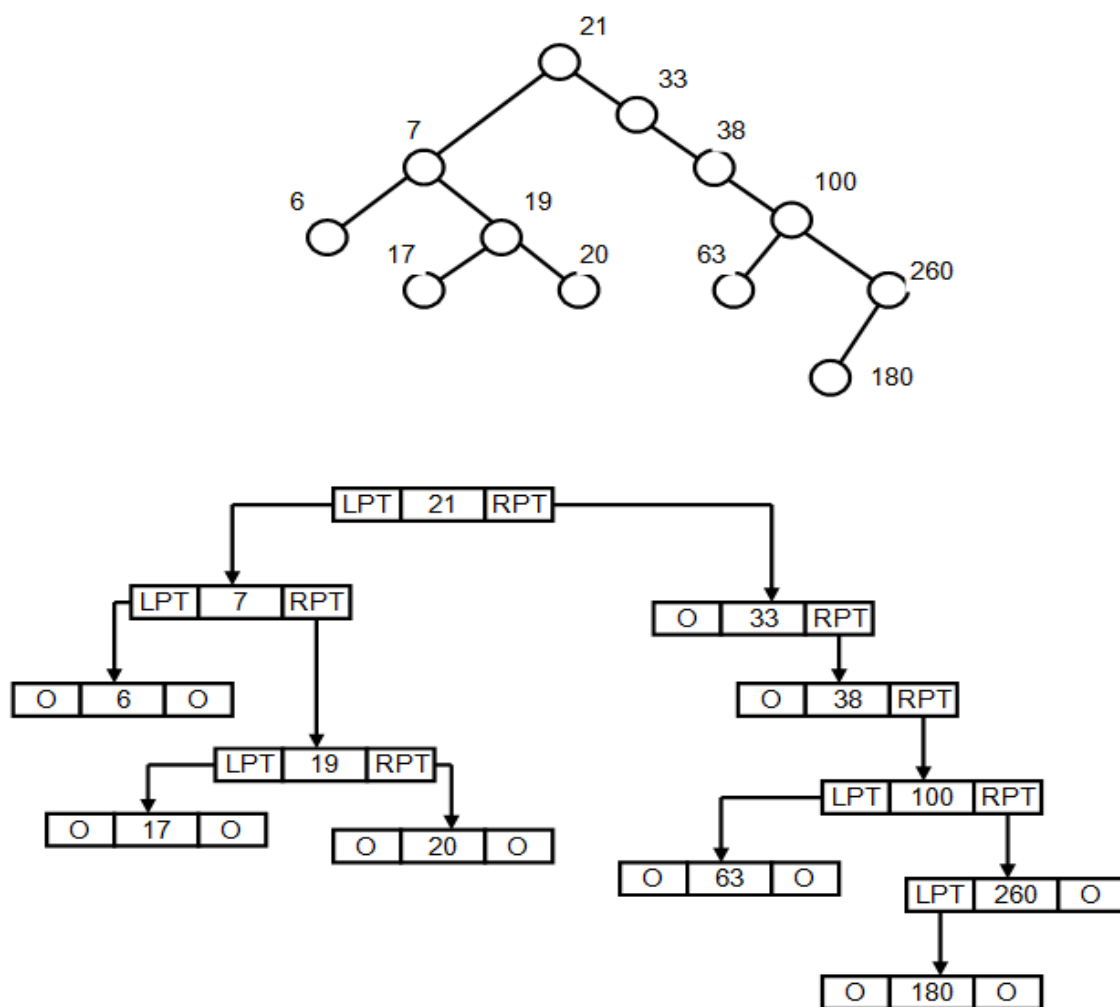
7.14-súwret sistemasında 36 gıltli jańa jazıwdı qosamız. 36 gıltli buwın 38 gıltli buwınına jalǵanadı, onıń shep kórsetkishini jańa jazıwlı yacheykaǵa ornatıladı (7.15-súwret). Terek elementin shıǵarıp taslawda tómendegi variantlar bar bolıwı múmkin:

birinshi – shıǵarıp taslanıp atırǵan elementtiń eki kórsetkishini «bos» (7.15-súwrettegi 180 gıltli buwın). Bul jaǵdayda jaratıwshı buwında da tiyisli kórsetkish Ó ǵa ornatıladı hám shıǵarıp taslanıp atırǵan zvenodan erkin paydalanıw múmkin bolmaydı;

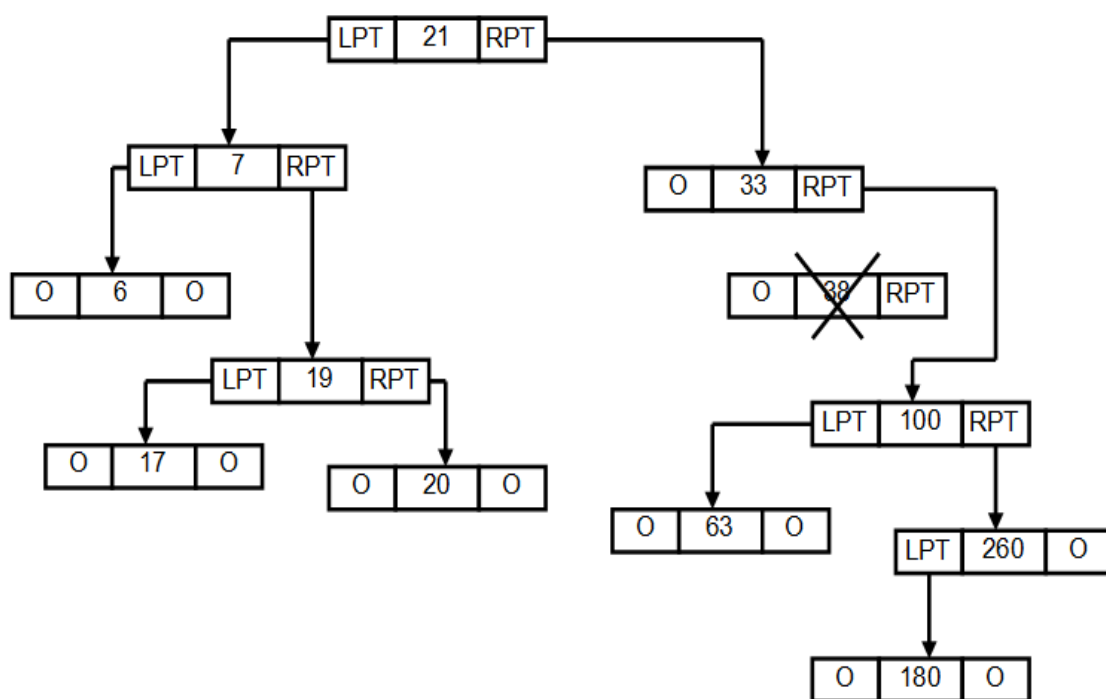
ekinshi – shıǵarıp taslanıp atırǵan element bir ǵana «bos emes» kórsetkishke iye (7.15-súwrettegi 63 gıltli zveno). Bul jaǵdayda jaratıwshınıń tiyisli kórsetkishini

shıgarıp taslanıp atırğan buwınnıń «bos emes» kórsetkishi menen almastırıladı. Kórip shıǵılıp atırğan mısalda 100 gıltı buwınnıń shep kórsetkishi 63 gıltı buwınnıń shep kórsetkishi menen almastırılǵan;

úshinshi – shıgarıp taslanıp atırğan elementtiń eki kórsetkishi «bos emes», yaǵnıy shıgarıp taslanıp atırğan buwın erkin paydalanıw saqlap qalınıwı kerek bolǵan eki jaratılıwına iye. Bul jaǵdayda jaratılǵanlardan biri ekinshi variantqa muwapıq terekke qosılıwı múmkin, «baylanıspay qalǵan» zveno bolsa terekke qosıw qaǵıydası boyınsha qosıladı.



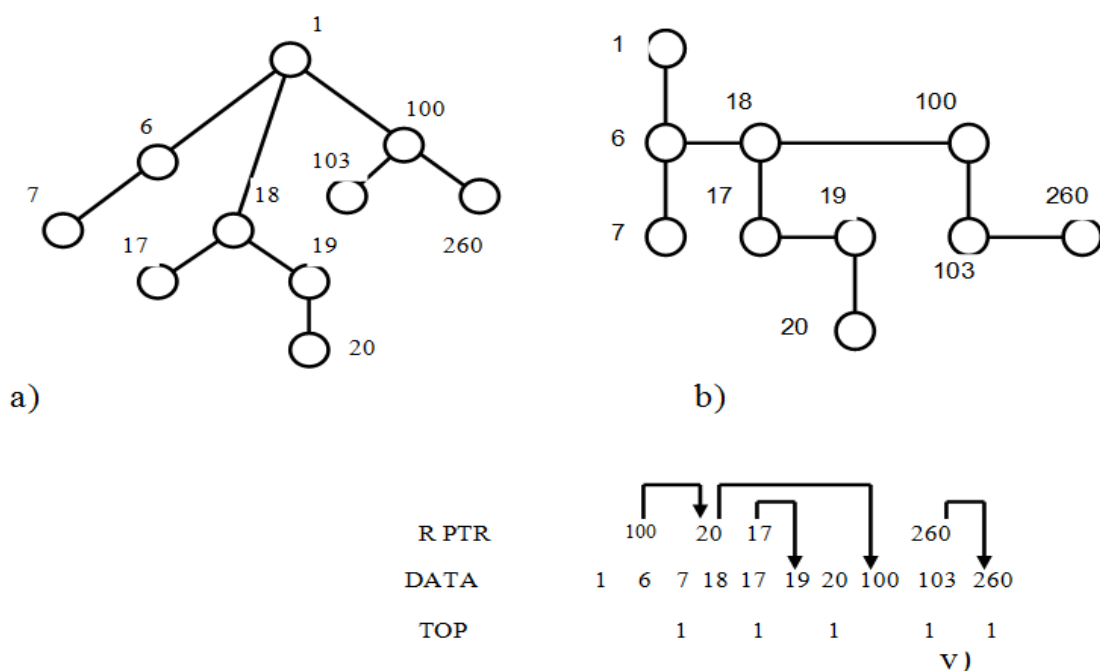
14-súwret. Ekilik terek hám onı eki buwınlı dizim kórinisinde saqlaw dúzilmesı



7.15-súwret. Eki buwınlı dizimge elementlerdi kiritiw hám onnan shıǵarıp taslaw

Terek sıyaqlı dúzilmelerdi eki baylanısqa dizim kórinisinde ámelge asırıw ushın baylanısqa maǵlıwmatlar menen islew qurallarına iye bolǵan programmalaştırıw tilinen paydalanıw qolaylı. Biraqta bunıń ushın arnawlı qurallarına iye bolmaǵan programmalaştırıw tillerinen paydalanıw imkaniyatı da joq emes. Bunda terek sıyaqlı dúzilmeler massiv dúzilmeside járdeminde modellestiriledi. Bunday ańlatıwdıń keń tarqalǵan usullarınan birin isletiwde qálegen terek ekilik terekke aylandırıladı, keyin ol úsh vektor menen ańlatıladı. Sonday qılıp, 7.16a-súwrette súwretlengen qálegen terek ekilik terekke keltirilgen (7.16b-súwret) hám úsh vektor: RRTR, DATA, TOR menen ańlatılǵan (7.16v-súwret).

DATA tiykargı massivi terektiń barlıq tóbelerinen ibarat bolıp, olardıń izbe-iz keliw tártibi páseyip baratuǵın aylanıp ótiwge saykes keledi. Tóbelerdiń bunday tártipte jaylastırılıwında LRTR shep kórsetkishleri túsirip qaldırılıwı múmkin, sebebi hár bir sheptegi jaratılǵan tóbe fizikalıq tuwrıdan-tuwrı jaratıwshıdan soń DATA vektorında jaylasqan boladı. RRTR vektorı usıǵan uqsas tóbe ushın kórsetkishlerge iye. Kórsetkish sıpatında tap usı dárejege tiyisli DATA massivi elementiniń tártip nomeri (indeksi) isletiledi. TOR vektorı – birlikler DATA vektorınıń sońǵı tóbelerin belgileytuǵın ekilik vektor.



7.16-súwret. Terekti massiv dúzilmeside járdeminde ańlatıw:
a) erikli terek, b) tiyisli ekilik terek, v) ekilik terekti sáwlelendiriwshi vektorlar

7.4. Kóp baylanıslı dizim menen sáwlelendiriletuǵın maǵlıwmatlar dúzilmeleri.

Baylanısqa dizimniń hár bir elementi ekiden artıq tuwrı kórsetkishlerge iye bolıwı múmkin. Bunday jaǵdayda saqlaw dúzilmeside **kóp baylanısqa dizim** delinedi. Ádebiyatta bunday dúzilmelerdi ańlatıw ushın «mul`tibaylanısqa dizim» atamasınan da paydalanıladı.

Kóp baylanısqa dizimlerden m-li terekler kórinisine iye maǵlıwmatlar dúzilmelerin yadta sáwlelendiriw ushın paydalanıladı. 7.17-súwrette m-li terek hám bul terekti mashina yadında sáwlelendiriwshi kóp baylanısqa dizim suwretlengen.

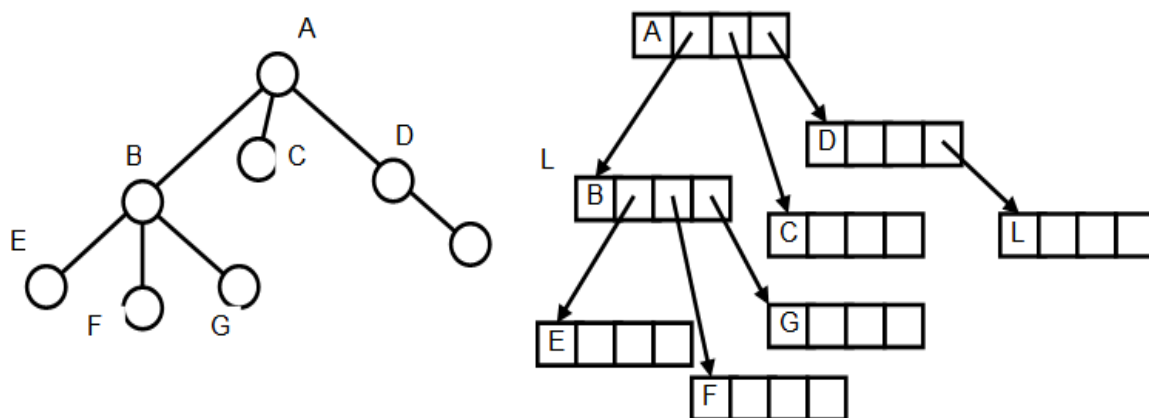
Predmet tarawı ob`ektleri ortasındaǵı kóplegen qatnaslardı kóp baylanısqa dizimler kórinisinde ańlatıw qolaylı. Máselen, qanday da bir kitaptıń predmet kórsetkishin jaratıwǵa imkaniyat beretuǵın maǵlıwmatlardı ańlatıwdı kórip shıǵamız. Kitapda isletiletuǵın tiykarǵı atamalar predmet kórsetkishinde leksika-grafikalıq tártipte kórsetilgen bolıwı kerek. Bazı bir atamalar tiykarǵı atamadan soń leksika-grafikalıq tártipte jazılatuǵın kishi atamalarǵa iye. Hár bir tiykarǵı atama hám kishi atamadan soń tiyisli atamalar ushıraytuǵın betlerin ańlatıwshi sanlar toplamı keledi. Mısal sıpatında predmet kórsetkishtiń fragmentin kórip shıǵamız:

Terek 32, 44, 112

- ekilik 33,45

- tártipke salınǵan 35

Erkin paydalanıw ...



7.17-súwret. m-li terekti komp`yuter yadında saqlaw dúzilmes

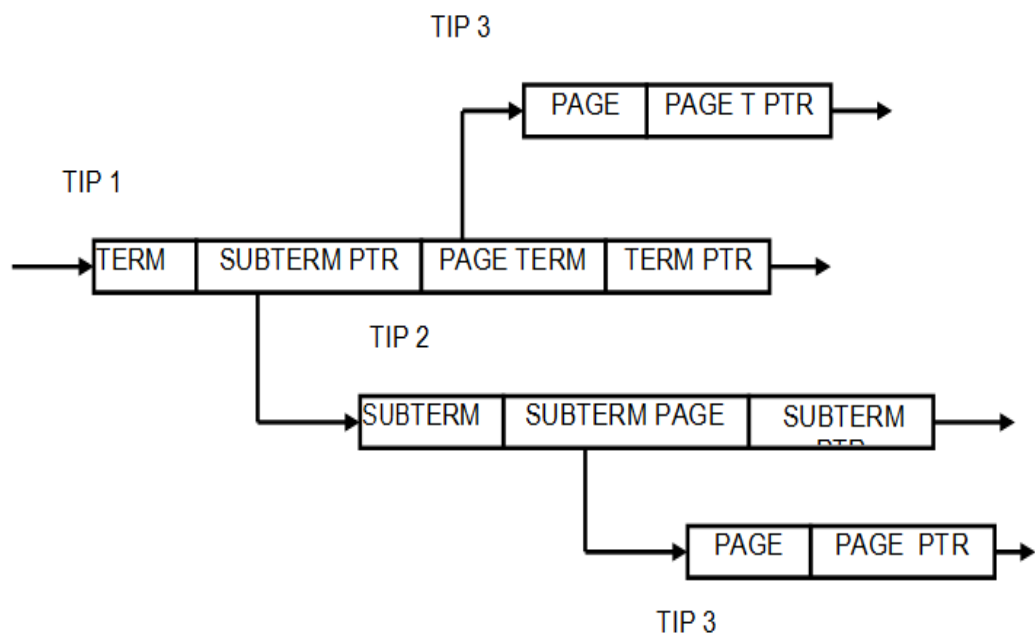
Úsh tiptegi jazıwlar: tiykarǵı atamanıń TÍR 1 atlı jazıwı, kishi atamanıń TÍR 2 jazıwı, bettiń TÍRZ jazıwı predmet kórsetkishin sáwlelendiretuǵın kóp baylanıslı dizimniń elementleri esaplanadı. 7.18-súwrette bul jazıwlardıń formatları hám sistemalıq óz-ara qatnasları súwretlengen.

Tiykarǵı atamaǵa sáykes keletuǵın jazıw tórt maydannan ibarat: TERM, SUVTERM RTR, RASE TERM, TERM RTR. Tiykarǵı atamanıń atı TERM maydanında jaylastırıladı. SUVTERM RTR maydanına kishi atamaların baylanısqań sızıqlı diziminiń kórsetkishi jaylasqań. RASE TERM maydanı usı atama ushıraytuǵın betler nomeri diziminiń kórsetkishlerin saqlaydı. TERM RTR maydanı keyingi tiykarǵı atamanı óz ishine alıwshı dizim elementiniń kórsetkishin óz ishine aladı.

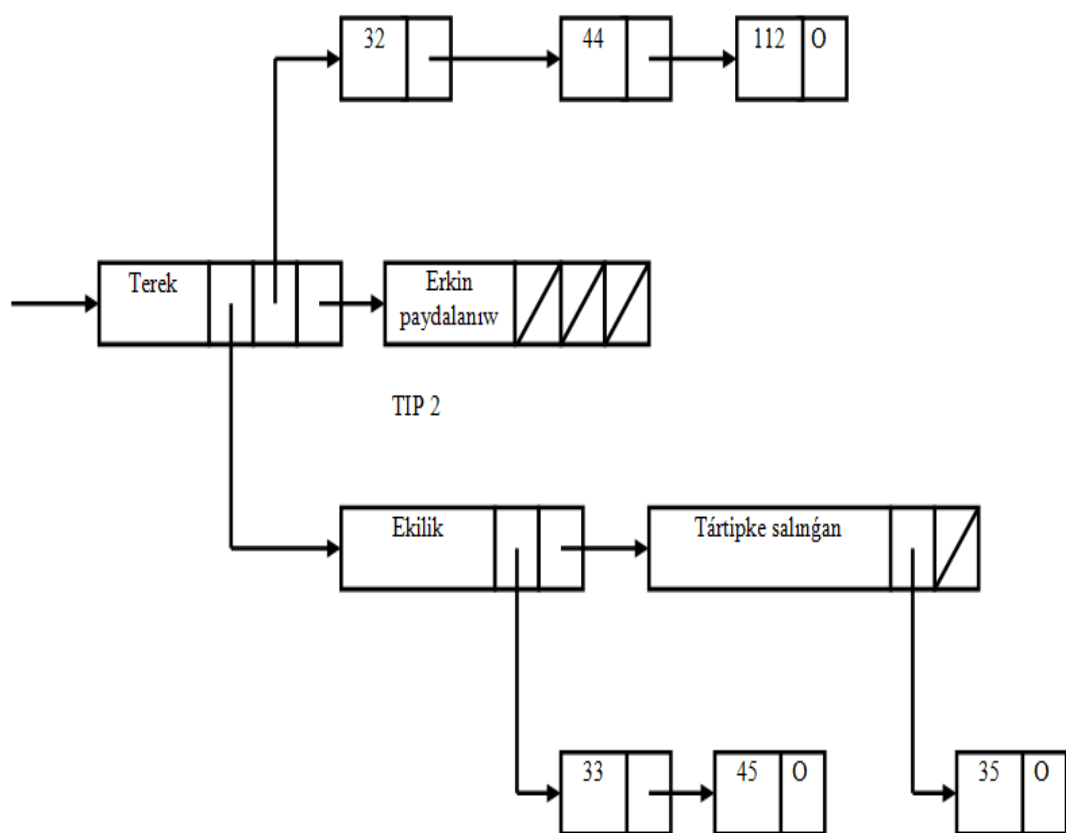
Kishi atamanıń jazıwı úsh maydannan ibarat: SUBTERM, SUVTERM RASE, SUBTERM RTR. Bul maydanlar sáykes ráwishte tómendegi maǵlıwmatlardı óz ishine aladı: kishi atama atı betler diziminiń kórsetkishi, keyingi kishi atamanıń kórsetkishi.

Bet jazıwı RAGE bet nomeriniń hám RAGE RTR keyingi bet kórsetkishiniń maydanların óz ishine aladı.

7.19-súwrette kórsetkishlerdiń ózgeriwshen muǵdarındaǵı kóp baylanıslı dizimnen ibarat predmet kórsetkishiniń fragmentin saqlaw dúzilmes kórsetilgen. Kórsetkishlerdiń ózgeriwshen muǵdardaǵı kóp baylanıslı mashina yadında qálegen teńsalmaqlanbaǵan tereklerdi de sáwlelendiredi.



7.18-súwret. Predmet kórsetkishin usınatıwın kóp baylanıslı dizim jazıwlarıń formatları



7.19-súwret. Predmet kórsetkishin saqlaw dúzilmesi

7.5. Dizimli dúzilmeler.

Dáslep kórip shıǵılǵan barlıq maǵlıwmatlar dúzilmelerinde hár bir elementi ob`ekt haqqındaǵı bólek jazıwdan ibarat. Dúzilmeniń bunday elementi bólinbeytuǵın esaplanadı hám atomar delinedi.

Bir qatar qollanbalarda maǵlıwmatlar dúzilmeleri elementleriniń ózi dúzilmege iye bolıwı hám dizim kórinisinde ańlatılǵan bolıwı múmkin. Avtomobildi bólimlerge ajratıw processin sáwlelendiriwshi dizim buǵan misal bolıwı múmkin. Áweli avtomobil` tiykarǵı agregatlarǵa ajratıladı, agregatlar keyinshelik buwınlarǵa bólinedi, olardı bolsa óz náwbetinde bólek buwınlarǵa ajratıw múmkin.

Qálegen elementtiń ózi dizim bolıwı múmkin bolǵan maǵlıwmatlar dúzilmes **dizimli dúzilme** delinedi. Bunnan tısqarı, ádebiyatta bunday maǵlıwmatlar dúzilmelerin anıqlawshı tómendegi atamalar da bar: tarmaqlanǵan dizimler, mul`tidizimli fayllar, tarmaqlanǵan fayllar.

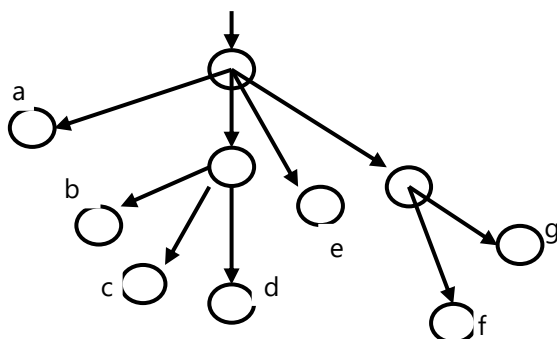
Eger dizimler ápiwayı qawısırmalarǵa alınsa, elementler bolsa útirler menen ajratılса, tómendegi izbe-izlikke dizim sıpatında qaraw múmkin:

(a, b, s, d),

(a,(b,s,d),e,(f,g)).

Birinshi izbe-izlik sıızılıq dizim esaplanadı, sebebi izbe-izliktiń hár bir elementi atomar esaplanadı. Ekinshi izbe-izlik dizimli dúzilmeni ańlatadı, bul jerde a, e – atomar elementler, a (b, s, d) hám (f, g) – dizimli dúzilmeniń elementleri esaplanatuǵın dizimler. Izbe-izliktiń ózine tiykarǵı dizim sıpatında, (b, s, d) hám (f, g) elementlerine bolsa – tiykarǵı dizimdan tarmaqlanatuǵın kishi dizimler sıpatında qaraw múmkin.

Dizimli dúzilmeni graf kórinisinde súwretlew múmkin (7.20-súwret). Graftiń baslanǵısh tóbesi dizimge kiriwge sáykes keledi. Graftiń basqa qálegen tóbesi yamasa atomar, yamasa sistemalıq tóbe esaplanadı. **Atomar tóbeler** dizimli sistemalardıń atomar elementlerine sáykes keledi hám ob`ektler haqqındaǵı informaciyanı óz ishine aladı. **Sistemalıq tóbeler** ob`ektler haqqındaǵı informaciyaǵa iye bolmaydı, olar kishi dizim esaplanatuǵın elementlerge sáykes keledi.



7.20-súwret. Dizimli dúzilmeni graf kórinisinde ańlatıw

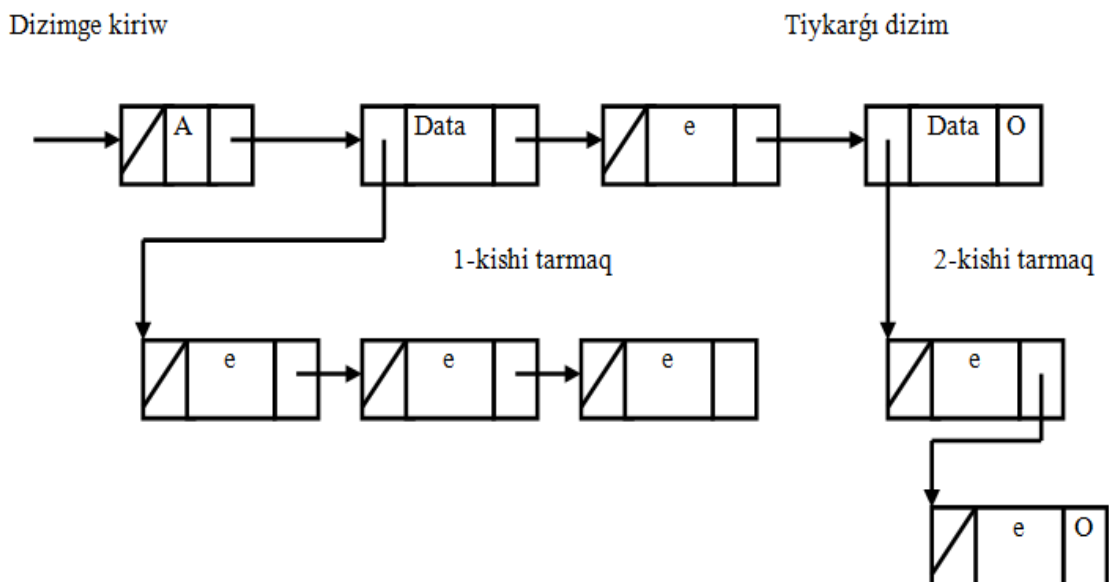
DPTR	DATA	RPTR
------	------	------

7.21-súwret. Dizimli sózdiń formatı

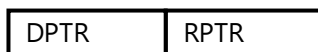
EEM yadında ańlatıw ushın dizimli dúzilmeleler baylanısqań ańlatıwdı talap etedi. Ol tóbelerdıń dinamikalıq jaylasıwı, elementlerdi kiritiw hám shıǵarıp taslawdın ańsatlıǵı, kishi dizimlerdi bolıw imkaniyatın támiyinleydi hám massiv ushın yadta dáslep artıqshalaw talap etpeydi.

Dizimli dúzilmenin hár bir saqlanatuǵın elementi – bul **dizimli** sóz. Atomar tóbege sáykes keletuǵın dizimli sózdi **atomar sóz** dep, dúzilme tóbesine sáykes keletuǵın dizimli sózdi **dúzilmelik sóz** dep ataymız. Dizimli sózdın formatı 7.21-súwrette súwretlengen.

Atomar sózdın DATA maydanı ob`ekt haqqındaǵı informaciyanı saqlaydı. Dúzilmelik sózdın DATA maydanında kishi dizimdi belgili tárizde súwretlewshi informaciya, mäselen, kishi dizimniń atı, aǵzalar sanı hám basqalar jaylasadı. DRTR maydanında kishi dizim birinshi elementtiń kórsetkishi, RRTR maydanında – tiykarǵı dizim keyingi elementi yamasa usı kishi dizim keyingi elementiniń kórsetkishi jaylasadı. Atomar sóz bos DRTR maydanı menen belgilenedi. 7.20-súwrettegi graf kórinisine iye dizimli dúzilmeni saqlaw dúzilmesi 7.22-súwrette súwretlengen. Áweldegidey, dizim aqırı O belgisi menen belgilenedi.



7.22-súwret. Dizimli dúzilmeni EEM yadına jaylastırıw

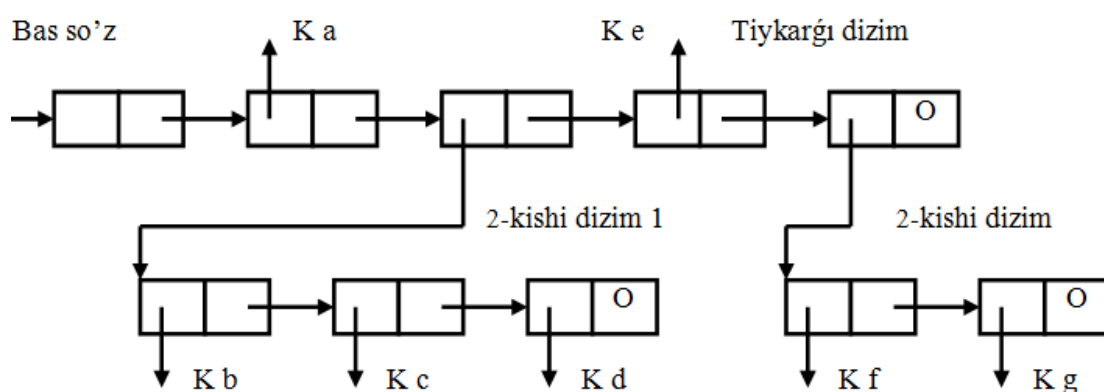


7.23-súwret. DPTR dizimli sóz formatınıń ekinshi variantı

Joqarıda súwretlengen dizimli sózdın formatı hár bir ob`ekt menen baylanısqań informaciya yadında kem orın alatuǵın hám shama menen bir qıylı kólemge iye bolatuǵın jaǵdaylarda qolaylı. Kópshilik qollanbalarda atomar informaciya ushın úlken kólemdegi yadı talap etiledi. Bunday jaǵdaylarda 7.23-súwrette usınıs etilgen dizimli sóz formatınıń ekinshi variantınan paydalanıladı. RRTR maydanı aldınǵı formatdagı sıyaqlı funkciyalardı orınlaydı. Atomar sózdın DRTR maydanında ob`ekt haqqındaǵı informaciyanıń ózi saqlanbaydı. Bul maydanda usı atomar element menen baylanısqań informaciyanı saqlaw jayınıń kó-

rsetkishi jaylasadi. Dúzilmeli sózdıń DRTR maydanı tarmaqlanadigan kishi dizimniń birinshi elementine kórsetedi. Dizimli sózdıń bunday formatın isletkende atomar hám sistemalıq sózlerdi parıqlawǵa imkaniyat beretuǵın qanday quraldı, máselen, marker maydandı kózde tutıw kerek. 7.24-súwrette dizimli sóz formatınıń ekinshi variantın isletiwshi kórilip atırǵan dizimli dúzilmeni EEM yadında ańlatıw súwretlengen.

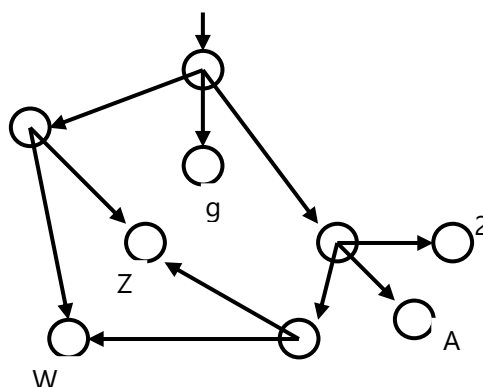
Dizimli dúzilmeni sáwlelendiriwshi graf baslanǵısh tóbege iye bolǵanıday, dúzilmeniń tiykarǵı dizimi de bastan yamasa bas sózden baslanıwı múmkin. Bas sózdıń RRTR maydanında tiykarǵı dizim birinshi elementtiń kórsetkishi jaylasqan, DRTR kórsetkishi nol`ge qoyıladı, DATA maydanına (eger ol bar bolsa) barlıq dúzilmeni belgili tárizde súwretlewshi informaciya kiritiledi. 7.24-súwrette súwretlengen dúzilme bas sózden baslanadı.



7.24-súwret. Dizimli sóz formatınıń ekinshi variantınan paydalangan jaǵdayda dizimli dúzilmeti EEM yadında ańlatıw.

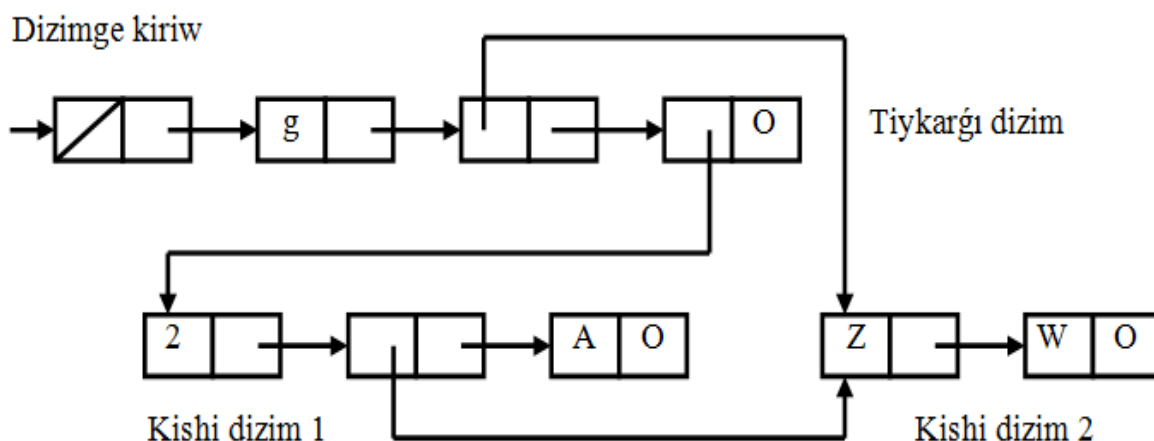
Joqarıda kórip shıǵılǵan dizimli dúzilme terek sıyaqlı xarakterge iye, sebebi 7.20-súwrette súwretlengen graf terekten ibarat. Ulıwma jaǵdayda qálegen terek dizimli dúzilme menen sáwlelendiriliwi múmkin, biraq hár qanday dizimli dúzilmede terek kórinisinde kórsetilmewi múmkin. Ekilik dizim (ol, (z, w, (z, (z, w), a)) buǵan mısál bolıwı múmkin. Bunday dúzilmege bir ǵana kishi dizimniń ózi bir waqıttıń ózinde eki dizimniń aǵzası esaplanadı. Usı dizimnen ibarat graf 7.25-súwrette súwretlengen. 7.26-súwrette usı dúzilmeniń EEM yadında qanday kóriniste kórsetiliwi kórsetilgen. Kishi dizim 2 tiykarǵı dizimniń elementi bola turıp, bir waqıttıń ózinde kishi dizim 1 diń elementi esaplanadı.

Dizimli dúzilmelerdi payda etiwde jazıwları tiykarǵı dizimniń elementi bolatuǵın ob`ektler ayrıqsha kórsetiledi. Qalǵan barlıq ob`ektler olar menen belgili logikalıq baylanısta bolǵan tiykarǵı dizimniń elementlerinen tarmaqlanatuǵın ekinshi dárejedegi kishi dizimge toparlarǵa ajratıladı. Ekinshi dárejedegi kishi dizimniń hár bir elementinen úshinshi dárejedegi kishi dizim tarmaqlanadı hám t. b.



7.25-súwret. Dizimli dúzilme grafi.

Dizimli dúzilmeniń elementlerin kiritiw hám shıǵarıp taslaw baylanısqa dizimlerdegidey júz beredi. Kiritiwde maǵlıwmatlar keliwiniń logikalıq tártibine muwapıq ráwishte jańa element jaylasıwı kerek bolatuǵın dúzilmedegi orın anıqlanadı. Kórsetkishlerdi sáykes ráwishte almasırw jolı menen jańa jazıwlı uya diziminiń kerekli ornına kiritiledi.



7.26-súwret. Dizimli dúzilmeti komp`yuter yadında anlatıw.

Dizimli dúzilmeniń elementlerin shıǵarıp taslawda júdá abaylıraq penen háreket qılıw kerek, sebebi buzılıwı kerek bolǵan dizimge basqa dizimler múrajaát qılıwı múmkin hám bunda «asılıp qalǵan» kórsetkishlerdiń payda bolıw qáwpi bar boladı. Máselen, kishi dizim 2 endi 7.26-súwrette súwretlengen dúzilmeniń elementi esaplanbasın. Onı tiykarǵı dizimnen óshiriw ushın tiyisli dúzilmeli sózdiń DRTR kórsetkishi nol`ge ornataladı hám óshirilip atırǵan kishi dizimnen erkin paydalanıw úziledi. Endi kishi dizim 2 niń uyashalar blogın qaytadan isletiw ushın bos yad dizimine qosıw mumkindey túyiledi. Biraq bul jaǵdayda sistemada bosǵan bloktan erkin paydalanıwdı támiyinleytuǵın (kishi dizim 1 diń sistemalı sózinde) «asılıp qalǵan» kórsetkish qalıp ketedi. Eger bul blok keyinshelik qaytadan isletilse, soń bolsa «asılıp qalǵan» kórsetkish boyınsha múrajaát júz

berse, programma endi ulıwma basqa maqsetlerge arnalǵan jáne sol blokqa múrájáát etedi. Nátiyjelerin aldınan aytıp bolmaydı. Sonıń ushın programmist dizimli sistemalardı júritiwde yadı bosatıw hám kórsetkishlerdi qadaǵalaw máselelerine ayrıqsha itibar beriwı lazım. Bos yadı ústinen orınlanatuǵın operaciyalardıń tuwrılıǵın qadaǵalawdıń hár qıylı usılları bar. Máselen, múrájáátler esaplaǵıshları usılınan paydalanıw múmkin bolıp, oǵan muwapıq hár bir yadıń islep atırǵan blogı ushın usı bloktıń kórsetkishi programmanıń qansha hár qıylı elementlerine iye ekenligin ańlatıwshı esaplaǵısh jaratıladı. Blok birinshi márte qosımshaǵa alıńanda, onıń esaplaǵıshı 1 birligine ornatıladı. Hár saparı usı blok ushın jańa kórsetkish jaratılǵanda, esaplaǵıshtıń mánisi bir birlikke asadı. Hár saparı kórsetkish joq etilgende, esaplaǵısh mánisi bir birlikke kemeyedi. Esaplaǵısh mánisi nol`ge teń bolǵanında, bloktan paydalanıw múmkin bolmaydı hám ol bos yad dizimine qaytarılıwı múmkin boladı.

7.6. Jazıw kodın onıń mánziline ózgertiwge tiykarlanǵan jaylastırıw usılları.

Operaciyalıq sistemalarda hám maǵlıwmatlar bazaların basqarıw sistemalarında maǵlıwmatlardan tuwrıdan-tuwrı erkin paydalanıwdı támiyinleytuǵın jazıw kodın onıń manziline ózgertiwge tiykarlanǵan jaylastırıw usılları keń isletiledi. Bul jaǵdayda jazıwdı saqlaw mánzili jazıwlar massivi ústinen orınlanatuǵın logikalıq háreketlersiz, yaǵnıy áweli tabılǵan yamasa jazılǵan maǵlıwmatlarǵa qarata jaylasıwı boyınsha emes, bálkim jazıw kodı yamasa onıń gıltı ústinen orınlanatuǵın qanday procedura járdeminde anıqlanadı. Bunda yadqa múrájáát etiw waqtı aldınǵı múrájáát ámelge asırılǵan maǵlıwmatlardıń jaylasıwına da, aǵımdaǵı múrájáát ámelge asırılıp atırǵan maǵlıwmatlardıń jaylasıwına da baylanıslı bolmaydı.

Mánzildi esaplaw ushın sıızqlı yamasa sıızqlı emes ózgertiwlerdi ámelge asırıwshı hár qıylı proceduralardan paydalanıladı, bunıń nátiyjesinde anıq yamasa salıstırılmalı mánzil anıqlanıwı múmkin. Esaplanıp atırǵan mánzil boyınsha jaylastırıw usılı OYa ta maǵlıwmatlardı shólkemlestiriw–tuwrıdan-tuwrı erkin paydalanıwlı kesteler ushın da, SYaQ da maǵlıwmatlardı shólkemlestiriw – tuwrıdan-tuwrı erkin paydalanıwshı fayllar ushın da isletiledi.

Gilt ústinde proceduralardı ámelge asırıwshı hám jazıw mánzilin jaratıwshı funkciyalar **ózgertiw funkciyaları** delinedi. Maǵlıwmatlardı qayta islew boyınsha ádebiyatta bul funkciyalardı kóbinshe **randomizaciya funkciyaları** (inglizshe random assess – erikli erkin paydalanıw) dep ataladı. Ózgertiw funkciyasına qoyılatuǵın tiykarǵı talap ol unikal mánzilin jaratıwı kerekliginen ibarat.

Eger informaciya massiviniń barlıq jazıwları qatań belgilengen uzunlıqqa hám gılttıń unikal izbe-iz mánislerine iye bolsa, gilt qabıl etiwı múmkin bolǵan mánisler diapazonı bolsa bar yad mánzilleriniń diapazonınan artıq bolmasa, gılttı jazıw saqlanatuǵın mánzilge bir qıylı mániste ózgertiliwin támiyinleytuǵın sıızqlı funkciyanı tabıw múmkin boladı. Máselen, mánzillerdi esaplaw ushın tómendegi

ó zgertiwden paydalanıw múmkin: $a_i = K_i - R$, bul jerde a_i – jazıwın yamasa mánzili, K_i – jazıw gılttıń mánisi, R – qanday óń san.

50 jazıwlı massivte gılt 0201 den 0250 geshe bolǵan mánislerdi qabıl etsin. $P = 200$ dep tańlaymız. Sonda $K=0211$ hám $K=0241$ gıltli jazıwlar massivte sáykes ráwishte 11- hám 41-orındı iyeleydi.

Real maǵlıwmatlar jaǵdayında massiv jazıwları hár dayım da gılttıń izbe-iz mánislerine iye bolmaydı hám eń ápiwayı sıızıqlı ó zgertiwlerden paydalanǵanda yad uyashalardıń bir bólegi bos qaladı. Bul jaǵdaylarda mánzillerdi esaplaw ushın júdá quramalı ó zgertiw funkciyaları – **xeshlew funkciyaları** yamasa **xesh-funkciyaları** (inglizshe to hash – kesiw, maydalaw, aralasma payda etiw) dan paydalanıladı. Xesh-funkciya jazıw gılti yamasa onı kodınıń mánisin anıqlawshı nomerler yamasa bitlar izbe-izligin xeshleydi (yaǵnıy mayda bólekshelerge maydaydı hám belgili tárizde olardı kóshiredi), nátiyjede jazıwlar jaylasatuǵın hám izlenetuǵın xesh-mánzil payda boladı. Máselen, svertka usılı boyınsha gıltti ó zgeritiwin ámelge asırıwshı kóp qollanılatuǵın xeshlew funkciyası gıltti bir neshshe buwınlerge bóledi, soń olar talap etilip atırǵan diapazondaǵı san qalıplesetuǵın etip qosıladı. Eger biz, misal ushın, segiz qanalı $K = 97434658$ hám $K = 31269857$ gıltlerine iye bolsaq hám olardı úsh qanalı mánzillerge sáwlelendiriwdi, tómendegi operaciyalardı orınlawımız múmkin:

$$h(97434658) = 974 + 346 + 58 = 378,$$

$$h(31269857) = 312 + 698 + 57 = 067.$$

Bul jerde h belgisi gıltti xesh-funkciya qayta islep atırǵanın ańlatadı. Esaplap atırǵan mánziller úsh qanalı bolıwı ushın qosıw 1000 modul` boyınsha orınlanıwı. 1000 modul` boyınsha qosıw nátiyjesi jıyındısı 1000 ǵa bólgennen keyin qalǵan qaldıq esaplanadı.

Xeshlew funkciyası jazıw gıltiniń onıń mánziline bir mánili ó zgeritiliwin támiyinlewı kerek, bunda mánziller maǵlıwmatlardı saqlaw ushın ajratılǵan yadı tarawı boyınsha imkanı barınsha tegis bólistirilgen bolıwı kerek. Usı menen birge, xesh-funkciya júdá quramalı bolmaslıǵı kerek, sebebi ó zgerisler ushın kerek bolatuǵın waqıt júritiw, izlew hám qayta islew operaciyaların orınlaw waqtına qosıladı. Jaqsı xesh-funkciya tezletilgen boladı hámde unikal hám júdá tegis bólistirilgen mánzillerdi jaratadı.

Hár qıylı xesh-funkciyalar belgili, olardıń hár biri gılt mánisleriniń anıq bólistiriliwinde jaqsı nátiyjelerdi támiyinleydi. Biraq eń jaqsı xesh-funkciyada da bir qıylı mánzildi alıw itimalı bar. **Kolliziyalar**, yaǵnıy hár qıylı jazıwlar bir qıylı mánzildi alatuǵın jaǵdaylardıń júz beriwı derlik anıq.

Eń keń tarqalǵan xeshlew funkciyalarınń birinen paydalanıw qanday etip kolliziyalardıń júzege keliwine alıp keliwin kórip shıǵamız. Funkciya bolıw usılına tiykarlanǵan hám tómendegi kóriniste anıqlanadı:

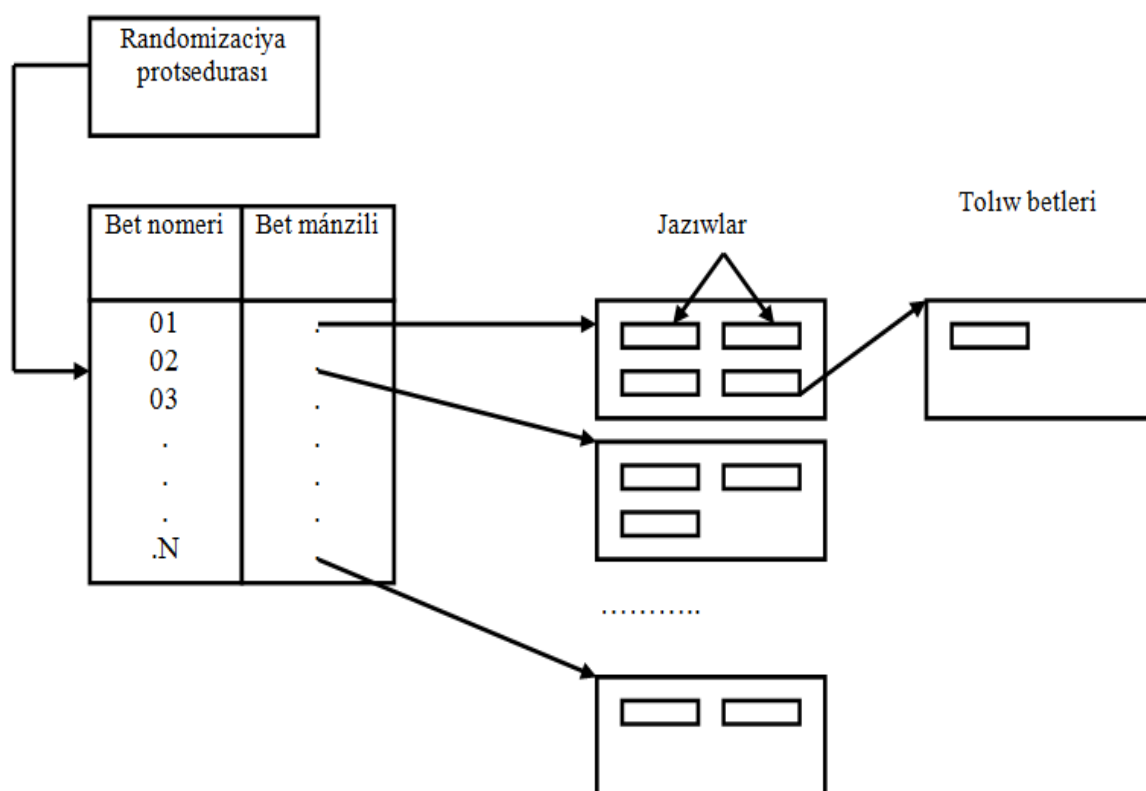
$$h(K) = K \bmod m + 1,$$

bul jerde m – bóliwshi. $h(K)$ nı esaplaw ushın K jazıw gılti m ge bólinedi hám $K \bmod m$ ge teń bólinbe qaldıǵı 1 ge asırıladı. $m = 101$ dep alamız hám 2000, 2001, ..., 2017 gıltler ústinen $h(K)$ ó zgertiwin orınlaymız. Gıltler 82, 83, ..., 99 mánzillerde sáwlelenedi. Bul mánzillerdiń ózi $h(K)$ funkciyası tárepinen 3313, 3314, ..., 3330 gıltler ushın jaratılǵan boladı, yaǵnıy kolliziya júzege keledi.

Kolliziyalardı sheshiwdiń hár qıylı usılları bar. Olardıń birinen paydalanǵanda xesh-mánzil **qayta xeshlenedi**, yaǵnıy mánzil belgili ózgerislerge ushıraydı. Máselen, kolliziyadaǵı xesh-mánzil konstantaǵa kóbeytiriliwi múmkin, bunıń nátiyjesinde jańa mánzil payda boladı. Bunday ózgerisler bos esaplanatuǵın yadı uyashasınıń mánzili jaratılmaǵansha bir neshe márte orınlanıwı múmkin. Jazıwdı izlewde de ózgertiwlerdiń usı izbe-izligi orınlanadı.

Kolliziyalardı joq etiwdiń basqa usılı izbe-iz kórip shıǵıw ushın baslanǵısh noqat sıpatında jaratılǵan mánzildi isletiwden iborat. Yadında bos orındı izlew usı mánzilden baslanadı.

Ámeliyatta kolliziyalardı aldın alıwǵa imkaniyat beriwshi esaplanǵan mánzil-lerden paydalanıwdıń tómendegi usılı eń keń tarqalǵan. Bunda randomizaciya procedurası tárepinen jaratılatuǵın mánzil belgili bir jazıwdı saqlaw mánzili emes, bálkim usı mánzildi alǵan barlıq jazıwlar jaylasqan yadı tarawı yamasa yad betin saqlaw mánzili dep esaplanadı. Bet átirapında jazıwlar kelip túsiw tártibine kóre izbe-iz yamasa ornatılǵan qanday da bir logikalıq tártipke muwapıq jaylasıwı múmkin. Eger waqıt ótiwi menen bet tolsa, yadta aldınǵı kórsetkish penen baylanısatuǵın jańa bet ajratıladı.



7.27-súwret. Yad betleriniń nomerlerin xesh-funkciya tárepinen jaratıwda jazıwlardıń jaylasıwı

Xesh-funkciya betiniń anıq mánzili yamasa onıń nomerini jaratıwı múmkin. Sońǵı jaǵdayda maǵlıwmatnama jaratılıp, onda betler cifrlarına sáykes ráwishte SYaQ yamasa OYa taǵı anıq mánzil qoyıladı. Betler maǵlıwmatnaması OYa ta saqlanadı. Ádette, salıstırmalı adresaciya abzal esaplanadı, sebebi bunda maǵlıwmatlardıń úlken gárezsizligi támiyinlenedi. Maǵlıwmatlar yadta qayta islew

programmaları ózgertiwsiz kóship juriwi múmkin, maǵlıwmatnamanı tiyislişe korrekciya qılıw zárúr boladı ǵana. 7.27-súwrette yadı betleriniń cifrların xesh-funkciya tárepinen jaratıwda jazıwların jaylasıw sxeması kórsetilgen.

Jazıwları izlew, modifikaciyalaw hám shıǵarıp taslawda berilgen gilt ústinde jaylastırıwdaǵı sıyaqlı ózgerisler orınlanadı. Eger usı bette jazıw bolmasa, tolıw betleri kórip shıǵıladı.

Modifikaciya operaciyasın orınlawda tabılǵan jazıwǵa zárúr ózgerisler kiritiledi hám jazıw áwelgi mánzil boyınsha jaylastırıladı. Eger gilt maydan modifikaciyalansa, jazıw óshiriledi. Gilttiń jańa mánisi randomizaciya procedurası tárepinen qayta islenedi hám jazıw tiyisli yad tarawına jaylastırıladı.

8-BAP. MAĞLÍWMATLARDÍ SÍRTQÍ YAD QURÍLMALARDA SAQLAW.



8.1. Sırtqı saqlaw qurılımlarda maǵlıwmatlardı shólkemlestiriwdiń ózine tán qásiyetleri.

8.2. Fayllar túrleri hám olardı qayta islew rejimleri.

8.3. Izbe-iz fayl.

8.4. Indeksli-izbe-iz fayl.

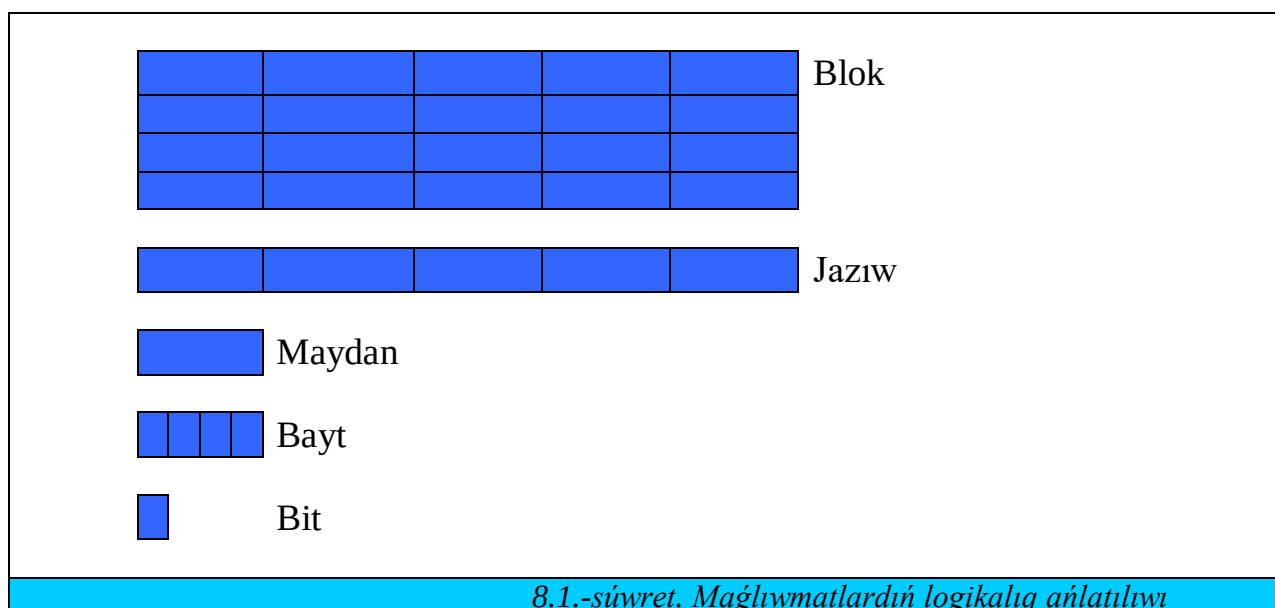
8.5. Tuwrı fayl

8.6. Kitapxana faylı.

8.1. Sırtqı saqlaw qurılımlarında maǵlıwmatlardı shólkemlestiriwdiń ózine tán qásiyetleri.

Maǵlıwmatlardıń úlken massivleri hám arxiv maǵlıwmatları sırtqı yad (SYa) qurılımlarda jaylastırıladı, ol jerde olar fayllarda saqlanadı. Komp'yuterdiń matematikalıq támiynat sistemalar-ında ádette fayllar – fayl sistemaları menen islew ushın qurallar bar boladı.

Sırtqı yad qurılımlarında saqlanatuǵın maǵlıwmatlar toplamı ushın tiykargı informaciya birlikleri - logikalıq jazıw; fizikalıq jazıw yamasa blok; fayl; tom esaplanadı (8.1-súwret).



Sırtqı yad qurılıması (SYaQ) dárejesinde logikalıq jazıw operativ yad (OYa)ta maǵlıwmatlardı payda etiw hám qayta islew usılların kórip shıǵıwda paydalanılatuǵın tap sol informaciya birligin bildiredi. Biraqta fayl sisteması ushın jazıw maǵlıwmatlarınń tek ǵana uzınlıǵı menen klassifikaciyanatuǵın eń kishi hám bólinbes elementinen ibarat. Logikalıq jazıwdıń uzınlıǵı paydalanıwshınıń ámeliy dástúri menen belgilenedi hám bayt yamasa mashina sózlerinde ańlatıladı. Maǵlıwmatlardı basqarıw sistemalarında uzınlıǵı belgilengen, ózgeriwsheń hám belgisiz jazıwlar parıqlanadı. Hár qanday formatda jazıwlardıń gildi bolıwı yamasa bolmawı múmkin.

Paydalanıwshı-programmist ushın qolay bolǵan jazıwlar xarakteristikası (tiykarınan, jazıw uzınlıǵı) kópshilik jaǵdaylarda SYaQ hám OYa ortasındaǵı almasıwları payda etiw ushın qolaysız boladı. Logikalıq jazıwlar menen almasıw kóp muǵdardaǵı kiritiw-shıǵarıw buyırıqların talap etedi hám SYa qurılımasın yad kólemine paydalanıwdı jamanlastıradı. Sonıń ushın sırtqı jetkeriwshige jaylastırıwda jazıwlar **bloklar** yamasa fizikalıq jazıwlarǵa birigedi hám SYaQ hám OYa ortasındaǵı almasıw bloklar arqalı ámelge asırıladı. Bir ǵana blokqa birlestirilgen logikalıq jazıwlar muǵdarı **bloklaw koefficienti** dep ataladı.

Maǵlıwmatlardı bloklarǵa birlestiriw olarǵa logikalıq islew beriwge tásir etpeydi. Jazıwlar blogı SYaQ nan OYa tıń arnawlı ajratılǵan tarawı – **buferge** uzatıladı.

Buferde fizikalıq jazıw bloktan shıǵarıladı hám qayta islew ushın OYa tıń basqa tarawlarına uzatıladı. Bloktıń eń úlken ólshemi bufer kólemi menen sheklenedi. Bufer sonday nawbet sıyaqlı payda etilgen. Bufer bosaǵan sayın oǵan keyingi fizikalıq jazıw jaylasadı. Qayta islewden ótken logikalıq jazıwlar birimlep buferge túsedi. Buferde logikalıq jazıwlar bloklaw koefficientine teń bolǵan belgili muǵdarda toplanǵannan soń payda bolǵan fizikalıq jazıwlar SYa qurılmasına uzatıladı.

Fayl – bul sistemada óz atı hám ańlatılıwına iye bolǵan logikalıq baylanıslı jazıwlar jıynaǵı. Fayl atınan paydalanıp oǵan birlestirilgen maǵlıwmatlarǵa múrájáát etiw múmkin. Fayl atı hám onıń xarakteristikaları arnawlı jazıw basqarıwshısı – **fayl belgisinde** boladı. Sistemadaǵı bar barlıq fayllar, olardı saqlaw mánzilleri menen birgelikte arnawlı katalogqa jazıladı, onıń járdeminde fayllardı atı boyınsha avtomatikalıq tárizde izlew támiyinlenedi. Fayldıń kórip shıǵılǵan anıqlaması bul atamanıń logikalıq interpretaciyasın beredi. Fizikalıq fayl informaciya tasıwshı maydanınıń uchastkasınan ibarat boladı, bul jerde fizikalıq jazıwlar ulıwma at astında saqlanadı. Fayl, máselen magnit lenta (ML) nıń bir bólegin, pútın bir lentanı yamasa bir neshe lentanı yielewi múmkin.

Fayl jazıwlar menen de operativ yadta saqlanıp atırǵan massiv jazıwları menen ámelge asırılatuǵın barlıq operaciya orınlanıwı: kiritiw, modifikaciya, izlew. Jazıw yamasa bir neshe jazıw menen ámelge asırılatuǵın bólek operaciya tranzakciya dep ataladı. Hár qanday tranzakciyanı orınlaw ushın qayta islew kerek bolǵan jazıw gilti hám operaciya túrin anıqlaw zárúr. Bir qatar jaǵdaylarda qosımsha informaciya zárúr boladı.

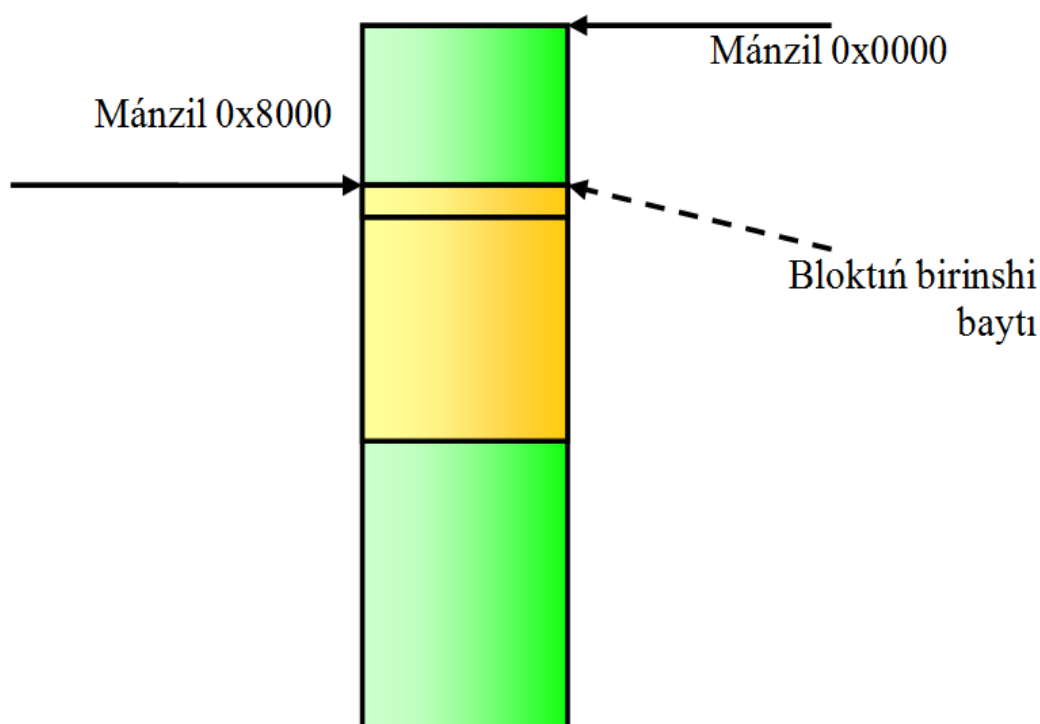
Fayllar sistemada hár qıylı jetkeriwshilerde saqlanıwı múmkin. Hár bir jetkeriwshini, oǵan jaylastırǵan fayl ólsheminen qattı názer, tolıq ataw imkaniyatı bolıwı ushın maǵlıwmatlar tomı degen túsinik kiritilgen. Tom – bul bólek mánzilli fizikalıq jetkeriwshi, máselen almasatuǵın diskler paketi, magnit baraban, magnit lenta tasıwshısı. Bir ǵana tom shegarasında bir ǵana yamasa bir neshe fayl jaylasıwı múmkin hám bunda tom tiyisli bir yamasa kóp fayllı dep ataladı. Bir ǵana fayl bir neshe tomdı iyelewi múmkin, bunday jaǵdayda ol kóp tomlı fayl boladı. Tomdı identifikaciyalawshı informaciya jetkeriwshi arnawlı ajratılǵan uchastkada jaylastırıladı hám arnawlı jazıw – tom belgisin payda etedi. Operaciyalıq sistema ol boyınsha tomdı SYaQ na ornatiw durıslıǵın qadaǵalawdı támiyinleydi.

SYaQ tomlar sistemada úlken muǵdarlarda toplanıw múmkin. Hár bir tom áhmiyeti hám mazmunı haqqındaǵı informaciya arnawlı yarlıqlar – sırtqı belgilerge jazıladı. Olar hár bir tomǵa sırtqı tárepten jabıstırıp qoyıladı. Sırtqı belgi dúzilmesin esaplaw orayı basqarması belgileydi.

SYaQ da saqlanatuǵın maǵlıwmatlar mánzilin anıqlaw qanday ámelge asırılıwın qısqasha kórip shıǵamız. Tomlar mánzilin belgilew (identifikaciyalaw) sırtqı belgilerge muwapıq ámelge asırılardı. Hár bir fayl SYaQ da absolyut mánzilge iye boladı. Fayl sisteması fayllardıń atları hám olardıń absolyut

mánzilleri ortasındaǵı sáykeslikti belgileydi. Fayl baslanıwı fayl belgisi menen anıqlanadı.

Hár bir blok hám hár bir logikalıq jazıw da mánzilge iye – usı mánzil blok yamasa jazıwdıń birinshi bayt mánzili esaplanadı. Mánzil absolyut yamasa salıstırmalı bolıwı múmkin. Absolyut mánzil tomdaǵı jazıwdıń fizikalıq jaǵdayın belgili qurılma atamalarda tuwrıdan-tuwrı belgileydi. Absolyut mánzil uazıypası principi ilgeri kórip shıǵılǵan. Blok salıstırmalı mánzili – bul fayldıń birinshi blokqa qarata bloktı tártip nomeri. Jazıwdıń salıstırmalı mánzili bul jazıw jaylasqan blok mánzili hám jılıw jolı menen belgilenedi. Jılıw mánzillenip atırǵan jazıw baslanıwdan aldınǵı blok baytlar sońına teń. Belgili jazıwǵa múraǵaát etilgende onıń salıstırmalı mánzili absolyut mánzilge ózgerttiriledi.



SYaQ da maǵlıwmatlar dúzilmesin payda etiw ushın kórsetkishten keń paydalanıladı, olar fayldaǵı basqa jazıwǵa yamasa basqa fayldıń jazıwına jiberiletuǵın informaciyadan ibarat boladı. Kórsetkish sıpatında jazıw gilti, onıń absolyut yamasa salıstırmalı mánziliden paydalanıw múmkin.

Kórsetkish sıpatında absolyut mánzilden paydalanıwda kórsetkishler kórsetip turǵan jazıwlardı jetkeriwshi fizikalıq tárepten jılıtıw múmkin emes, sebebi bunda kórsetkishler «asıp qalıwı», yaǵnıy yadtıń bos orınların kórsetip turıwı múmkin. Bul jaǵdayda jazıwlardı óshiriwde qáwipli. Yad bosǵan jerinde jańa jazıwlardı jaylastırıwda eski «asıp qalǵan» kórsetkishler qálbeki logikalıq baylanıslardı ornataw múmkin. Kórsetkishlerdiń «asıp qalıwı» qáwipin sheshiw ushın hár bir jazıwdı óshiriwde oǵan ornatılǵan barlıq kórsetkishlerdi izlep tabıw hám dúzetiw zárúr.

8.2. Fayllar túrleri hám olardı qayta islew rejimleri.

Maǵlıwmatlar fayllı sistemalarınń tómendegi túrleri bar: izbe-iz, indeksli- izbe-iz; tuwrı hám kitapxana faylları.

Fayllardıń sanap ótilgen túrleri bir-birinen olardıń jazıwların sırtqı tasıwshıda jaylastırıw usılı menen parıqlanadı: birinshi jaǵdayda jazıwlardı jaylastırıwda jazıw gıltı hám onıń ornı (saqlaw mánzili) ortasında óz-ara baylanıs bolıwı, ekinshi jaǵdayda bolsa bunday baylanıs bolmawı múmkin. Ilgeri aytıp ótilgendeı, jazıw gıltı jazıwı anıq belgilewshi hám onı basqa jazıwlar ishinen ajratıp alıw imkaniyatın beriwshi informaciya.

Fayl jazıwların saqlawǵa eń ápiwayı jantasıw bul olardı izbe-iz jaylastırıwdan ibarat. Izbe-iz fayllar tap sonday shólkem-lestiriledi. Fayllardı payda etiwdiń barlıq basqa usılları tómendegi tiykargı maqsetlerdi kózleydi: fayllardıń kórip shıǵılıp atırǵan bóleklerin kishireytiw yamasa kerekli jazıwdan tuwrıdan-tuwrı paydalanıwdı támiyinlew. Fayllı dúzilmeler basqa maǵlıwmatlar dúzilmeleri sıyaqlı jazıwlardı kiritiw hám óshiriw, olardı izlew hám modifikaciyalaw imkaniyatın beriw kerek, biraqta usınıs etilgen fayllardı payda etiw usılları hesh biri maǵlıwmatlar menen islenetuǵın bul operaciyalardı quramalastırıp jibermewi kerek.

Fayl dúzilmesiniń xarakteristikaları hám onıń elementlerin qayta islew múmkin bolǵan rejimler nátiyjeligi, kópshilik jaǵdaylarda, bul fayldı jaylastırıw gózlengen SYaQ túrine baylanıslı boladı. Izbe-iz fayllar sırtqı tasıwshınıń barlıq túrlerinde jaratılıwı, fayllar qalǵan úsh túri bolsa tuwrıdan-tuwrı paydalanılatuǵın jetkeriwshilerde-magnit diskleri (MD)de jaratılıwı múmkin.

Fayllardıń barlıq túrleri ushın olardı qayta islewdiń úsh tiykargı rejimi bolıwı múmkin: izbe-iz, erikli hám dúzetiw rejimi.

Qayta islewdiń izbe-iz rejiminde fayl jazıwları SYaQ nan OYa qa uzatıladı hám sol jerde olar tasıwshıda qanday jaylasqan bolsa, olarǵa usı tártipte islew beriledi. Bunda qayta islew izbe-izligi hesh qanday ámeliy programmaǵa baylanıslı bolmaydı.

Qálegen rejimde jazıwlar OYa qa uzatıladı hám ol jerde ámeliy programma qanday talap etse, sonday tártipte olarǵa islew beriledi. Máselen, fayl shólkem xızmetshileri haqqındaǵı maǵlıwmatlardan ibarat bolsın. Ayırım xızmetshiler haqqında maǵlıwmat alıw talap etiledi. Izbe-iz qayta islewde OYa qa fayldıń barlıq jazıwları kiritiledi hám soń izbe-iz kórip shıǵıldı. Pútin fayl kórip shıǵıw nátiyjesinde kerekli jazıwlar tawıladı. Qálegen qayta islew rejiminde bolsa jazıwlardı kórip shıǵıw tártibi belgilew, máselen, xızmetshiler tabel` nomeri boyınsha kórip shıǵıw múmkin, bunda pútin fayl kórip shıǵıw talap etilmeydi.

Dúzetiw rejiminde faylǵa jańa jazıwlar kiritiledi, eskirgen jazıwlar óshiriledi hám barları modifikaciyalanadı. Dúzetiw ushın kerekli jazıwdı izlep tabıw talap etiledi. Izlewde faylǵa izbe-iz, qálegen rejimde qayta islew múmkin. Hár bir rejim nátiyjeligi fayl túrine baylanıslı boladı.

8.3. Izbe-iz fayl.

Izbe-iz fayldı qalıplestiriwde jazıwlar jetkeriwshide olardıń kelip túsiw tártibi jaylastırıladı. Hár bir náwbettegi jazıw fayl aqırı jazıwdan keyin bos bolǵan orınǵa jaylastırıladı. Jazıw-lardı jaylastırıwda gılt yamasa logikalıq jazıw identifikatorı hám onıń jetkeriwshidegi ornı ortasında hesh qanday baylanıs bolmaydı.

Sırtqı yad qurılımları barlıq túrleri fayllardı izbe-iz qalıplestiriw imkaniyatın támiyinleydi. Belgili qurılımlar tek ǵana izbe-iz fayllardı saqlaw ushın arnalǵan boladı. Bul qurılımlardıń islew principine muwapıq ráwishte belgili jazıwlardan erkin paydalanıw ushın fayl bunnan aldınıǵı barlıq jazıwlardan paydalanıw talap etiledi. Bunday qurılımlarǵa magnit remeni toplawlar (MRT), qatarlap basıw qurılımları kiredi. Magnit disktegi toplamalar (MDT) izbe-iz fayl menen birge fayllar basqa túrлерinen paydalanıwǵa da jol qoyadı.

Izbe-iz fayl jazıwlarınan tek ǵana aǵımdaǵı jazıw kórsetkishi arqalı izbe-iz paydalanıw múmkin. Ol fayldı oqılǵan yamasa jazılǵan aqırǵı jazıwdı kórsetip turadı. Operaciyalıq sistemada aqırǵı jazıw yamasa oqıw buyırǵı baǵdarlanǵan mánzildi eslep qaladı hám keyingi buyırq keyingi mánzil boyınsha jiberiledi. Fayldı kórip shıǵıwdıń tamamlanıw waqtı fayl aqırınıń arnawlı belgisi boyınsha anıqlanadı. Perfokarta faylda, máselen, aqırǵı perfokarta / * belgilerge iye boladı. Magnit tutqışları (ML) hám magnit disklerde (MD) fayllar fayldı sońǵı belgilerge iye.

Ádette izbe-iz fayllar jazıwları uzunlıǵı belgilep qoyılǵan boladı. Biraqta bazı bir sistemalar uzunlıǵı ózgeriwshen jazıwlar menen islew imkaniyatın beredi. Bunda bloktıń eń úlken uzunlıǵı belgilep qoyıladı, maǵlıwmatlardı basqarıw sisteması oǵan qansha jazıw jaylaw múmkin bolsa, sonsha jazıw jaylastıradı. Hár bir blok bloktıń uzunlıǵı specifikaciyası, hár bir jazıw bolsa, jazıwlar uzunlıǵı specifikaciyasına iye bolıwı kerek.

Informaciya izbe-iz fayldan paydalanıwshınıń programmasına hám kerisinshe bolǵanda, qanday uzatılıwın tolıǵıraq kórip shıǵamız.

Aldınıǵı paragraflarda logikalıq jazıwlar SYaQ da jaylastırıwda bloklanıw, SYaQ hám OYa ortasındaǵı maǵlıwmatlar menen almasıw logikalıq jazıwlar bloklap jaylastırılatuǵın bufer arqalı ámelge asırılıwı belgilengen edi. READ-usınıs birinshi orınlanıwında jazıwlar blogı SYaQ dan buferge uzatıladı. Soń bloktıń birinshi jazıwı programmanıń maǵlıwmatlar tarawına uzatıladı. READ operaciya-lardıń bunnan keyingi hár bir orınlanıwında buferde tártipli turǵan jazıwlar maǵlıwmatlar tarawına uzatıladı. Buferdegi barlıq jazıwlar jetkerip bolıngannan soń keyingi READ-usınısı SYaQ dan jańa bloktı buferge jetkeriwge shaqıradı. Sonday usı sıyaqlı proceduralar, tek ǵana keri tártipte, WRÍTE operaciya-ların orınlawda ámelge asırılardı. Bloktı qayta uzatıw waqtında programmalar dı orınlawda biraz irkilis (bir neshe millisekund) bolıwı múmkin. Sonıń ushın haqıyqıy waqt aralıǵında islewshi sistemalarda bir neshe buferden ibarat nawbetten paydalanılardı. Bloklangan bufer basqa bufer jazıwlarına qayta islenip atırǵan waqıtta toltırılardı. Soń buferlerdiń roli almasadı. Bunda programmanı islewdegi irkilisler bir jaqlı etiledi.

Izbe-iz payda etilgen fayllarǵa **izbe-iz qayta islew hám qayta islewdiń eń tábiyǵıy rejimi**. Izbe-iz qayta islew processte jazıwlar olardıń tasıwshıları fizikalıq jaylastırıw tartibine kóre tańlap alınadı. Izbe-iz qayta islewde hár bir jazıw álbette kórip shıǵılıwı sebepli jazıwlar menen islenetuǵın barlıq operaciyalardı sonday gruppalam qolaylı, bunda hár bir oqılǵan jazıwǵa tolıq qayta islew berilsin hám onı fayldan qayta oqıw talap etilmesin.

Qayta islewdiń barlıq orınlaw múmkin bolǵan wazıypaların orınlaw ushın fayldıń barlıq jazıwlarǵa tap bir ǵana izbe-izlikte islew beriletuǵın jaǵdaylarda izbe-iz qayta islew paydalı. Máselen, «Abiturientler» fayldı qayta islewde hár bir abiturient ushın hesh bir sheklewlersiz baslanǵısh maǵlıwmatlardıń belgili jıynaǵına iye bolıw hám oǵan hár bir imtixannan soń tiyisli ózgerisler kiritiw, ortasha balldı esaplaw hám basqalar zárúr.

Ádette izbe-iz fayl jazıwları giltiń mánisi boyınsha tártipke salınadı. Gilt sıpatında paydalanılatuǵın jazıw atributın tuwrı tańlaw júdá áhmiyetli. Kóp qollanbalarda paydalanılatuǵın hám jazıwlardı qayta islew izbe-izligin saqlap qalatuǵın gilt eń jaqsı esaplanadı. Eger jazıwlardı qayta islew izbe-izligi hár qıylı tapsırmada hár qıylısha bolsa, saralaw aralıq operaciyaların orınlawǵa tuwrı keledi, bul bolsa mashina waqtınıń kóp sarıplanıwına alıp keledi. Fayldıń hár qıylı giltlerine muwapıq ráwishte saylap alınǵan bir neshe nusqaların jaratıw múmkin, biraqta bul yadtıń kóp sarıplanıwına alıp keledi.

Erkin qayta islew fayldıń hár qanday jazıwın onıń giltine muwapıq ráwishte ámeliy programmaǵa uzatıwdı kózde tutadı. Izbe-iz faylda jazıw gilti hám onıń tasıwshıdaǵı jaylasqan ornı ortasında baylanıslılıq joqlıǵı sebepli OYa qa fayldıń barlıq jazıwları birinshisinen baslap izbe-iz uzatıladı. Jazıwlardı kórip shıǵıw zárúr mániske iye giltli jazıw tawılmaǵansha dawam etedi, yaǵnıy faylǵa haqıyqattan izbe-iz qayta islenedi. Jazıwdı izlew waqtı onıń tasıwındaǵı jerine baylanıslı; demek, izbe-iz faylǵa erkin qayta islew nátiyjeli emes.

Dúzetiw rejiminde jańa jazıwlar tek ǵana fayl aqırına qosılıwı múmkin. Záruńlik tuwılsa fayl tártipke salınǵanlıǵın saqlap qalıw ushın jańa payda etilgen fayl saralanadı.

Izbe-iz tártipke salınǵan fayldı dúzetiw ushın (jańa jazıwlar kiritiw yamasa olardı modifikaciyalaw) bólek, dúzetiwler faylın jaratıw múmkin, ol kiritiletuǵın yamasa modifikaciyanatuǵın jazıwlardan ibarat bolıp, olar giltiń mánisi boyınsha tártipke salınǵan boladı. Jańa jaratılǵan hám ilgergi fayllar qosıw operaciyası menen birigedi. Nátiyjede ilgergi fayldıń jańa versiyası jaratıladı.

Izbe-iz fayllardan jazıwlardı óshiriw ushın olardı óshiriw belgisi menen belgilew múmkin. Biraqta bunda yadtan nátiyjesiz paydalanıladı, sebebi óshirilgen jazıwlar tasıwshıda orın iyelep tura beredi. Oshiriletuǵın jazıwlar jańa fayl jaratıw jolı menen fizikalıq joq etiledi.

8.4. Indeksli-izbe-iz fayl.

Indeksli-izbe-iz fayl kóp dárejeli maǵlıwmat principi boyınsha payda etiledi. Indeksli-izbe-iz fayldı payda etiw izbe-iz hám tuwrı payda etiw ortasındaǵı kelisiwden ibarat: jazıwlardan tuwrıdan-tuwrı erkin paydalanıw imkaniyatın támiynlewde fayldıń izbe-iz tártipte salınǵanlıǵı saqlap qalınadı, bul kóplegen qollanbalar ushın júdá paydalı boladı. Indeksli-izbe-iz fayldıń hár bir logikalıq jazıwı onıń giltten ibarat bolǵan atributqa iye bolıwı kerek.

Sırtqı yad qurılısı paydalanıwdıń zárúrli túrin támiyinleytuǵın jaǵdayda ǵana jazıwlardan gilt boyınsha tuwrıdan-tuwrı erkin paydalanıw múmkin. ML da yad qurılısı–izbe-iz paydalanıw imkaniyatın beretuǵın qurılma esaplanadı. Ol indeksli-izbe-iz fayldı saqlaw ushın jaramaydı. Kóp jaǵdaylarda bul maqsetler ushın MLS dan paydalanıladı, sonıń ushın bunnan keyingi tekstte fayl sistemaları tap usınday qurılımlarda jaylasadı dep esaplanadı.

Indeksli-izbe-iz fayl úsh: tiykarǵı, indeksli hám tolıqlı tarawlarınan ibarat.

Tiykarǵı taraw jazıwı ol dáslep jaratılǵan waqıtta jazıp alıw ushın xızmet etedi. Logikalıq jazıwlar cilindr jolına izbe-iz, birinshi giltten baslap onıń mánisi asıp barıwı tártibinde jazıp barıladı. Tiykarǵı taraw jazıwlarıń formatı 8.2-súwrette keltirilgen. Jazıw gilt maydanı hám maǵlıwmatlar maydanınan ibarat. Gilt maydanında jazıw gildi, maǵlıwmatlar maydanında bolsa jazıwdıń ózi jaylastırıladı.

Indeks tarawı (kóp dárejeli maǵlıwmatnama tarawı) — indeksli-izbe-iz fayldıń ekinshi úlken tarawı. Ol operaciyalıq sistemalıq maǵlıwmatlardı basqarıw programmaları menen avtomat tárizde jaratıladı. Indeks tarawında maǵlıwmatlardıń xızmet kóplikleri – indeksleri jaylastırıladı. Ádette olar eki: jollar indeksi hám cilindrler indeksinen ibarat boladı.

Jollar indeksi – bul indekstiń tómengi dárejesi. Indeks jolları jazıwlarıń formatı 8.3-súwrette keltirilgen. Jazıwlar bul jerde da eki maydandan iborat. Maǵlıwmatlar maydanı indeks jolları jazıwı jol mánzili (nomeri) ne iye bolıp, bul jazıw ol menen baylanıslı. Gilt maydanında bul joldaǵı aqırǵı jazıw giltiniń mánisi kórsetiledi. Bul gilt joldaǵı eń úlken gilt boladı, jazıwlar bul gilt átirapında gilt mánisiniń asıp barıwı tártibinde tártipke salınǵan. Jollar indeksindegi jazıwlar muǵdarı fayl jazıwları iyelegen cilindr jolları sońına teń. Jollar indeksi cilindrdiń nolinshi jolında joylasadı.

Jazıw giliti	Maǵlıwmatlar
--------------	--------------

Gilt maydanı

Maǵlıwmatlar
maydanı

Jolaqshanıń eń úlken giliti	Jolaqsha mánzili (№)
--------------------------------	-------------------------

Gilt maydanı

Maǵlıwmatlar maydanı

8.1-súwret. Indeksli-izbe-iz fayl
tiykarǵı tarawdıń jazıw formatı

8.2-súwret. Indeksli-izbe-iz jolaqsha
indekslerin jazıw formatı

Cilindrler indeksi jazıwlar bir neshe cilindrde qanday jaylasıwın kórsetedi. Cilindrler indeksiniń hár bir jazıwı (8.3-súwret) gilt maydanında cilindr aqırǵı jazıwı (bul cilindrdiń eń úlken gildi) gilttiń mánisinen ibarat boladı. Maǵlıwmatlar maydanında bul cilindrdiń mánzili jaylasadı. Cilindrler indeksindegi jazıwlar muǵdarı saqlanıp atırǵan fayllar bánt qılǵan diskli paket cilindrleri sońına teń boladı. Cilindrler indeksi ayrıqsha cilindrde jaylastırıladı.

Cilindrdiń maksimal gildi	Cilindr mánzili (№)
---------------------------	---------------------

Gilt maydanı

Maǵlıwmatlar maydanı

8.3-súwret. Indeksli-izbe-iz fayl cilindrleri indeksin jazıw formatı

Altı diskli pakette jaylasqan indeksli-izbe-iz fayl dúzilmesiniń bir bólegi 8.4-súwrette kórsetilgen. Fayl 51-den 66-ǵa shekem bolǵan cilindrlerdi iyeleydi. Fayldıń maksimal gildi — 1385. Cilindr indeksi 50 shi cilindrdiń úsh jolında jaylastırılǵan. Súwrette eki cilindrge jaylastırılǵan fayldıń bir bólegi keltirilgen hám cilindrler indeksi menen ornátılatuǵın baylanıs kórsetilgen. Giltlerdiń mánisi cilindrler hám jollar mánziline qıya sıziq penen ajratılǵan.

721 giltli jazıwǵa múrajaát etiw ushın dáslep cilindrler indeksi jolı kórip shıǵıldı hám berilgen gilt mánisinen úlken yamasa oǵan teń giltli jazıw tawıladı. Bul jazıwdıń maǵlıwmatlar maydanı 721 giltli jazıw jaylasıwı (eger ol bul faylda ulıwma bar bolsa) kerek bolǵan cilindr nomerinen ibarat boladı. 8.4-súwretten kórinip turǵanday, cilindr indeksi tiyisli jazıwı 58 cilindrde kórsetip turıptı. MDT dan paydalanıw mexanizmi bul cilindrden informaciyanı oqıw ushın ornátıladı hám jollar indeksi saqlanatuǵın nolinshi jol izbe-iz kórip shıǵıladı. Jollar indeksinen gildi berilgen giltten úlken yamasa teń jazıw tawıladı. Bul jazıwdıń maydanında berilgen giltli jazıw jaylasıwı kerek bolǵan jollar mánzili boladı. Mısaldan kórip turǵanday , 721 giltli jazıwdı 58 cilindrdiń 8-jolınan izlew zárúr eken. Jazıw—erkin paydalanıw mexanizminiń tiklew bası usı jolaqshaǵa ótkiziledi hám jolaqshanı izbe-iz qarap shıǵıw jolı menen kerekli jazıw izlenedi.

Cilindrler indeksiniń kólemi artıwı menen fayl jazıwlarınan paydalanıw waqtı da artadı. Sonıń ushın kóp cilindrlerdi iyeleytuǵın júdá úlken fayllar ushın jáne bir ǵana, eń joqarı indeks dárejesi—bos indeks jaratıladı. Bas indeks jazıwları giltiniń maydanında cilindrler indeksiniń tiyisli jolaqshasında gilttiń eń joqarı mánisi bar. Bas indekstiń jazıwları cilindrler indeksi jolaqshalarınan erkin paydalanıwdı támiyinleydi. Bas indeks ornátatuǵın baylanıslar 8.4-súwrette kórsetilgen. Bas indeks shaqırılǵannan soń fayl menen islew waqtı dawamında operativ yadta boladı. Fayldı indeksli-izbe-iz payda etiw oǵan da izbe-iz, tuwrıdan-tuwrı rejimde qayta islewge jol qoyadı.

Dúzetiw rejiminde fayl jazıwların óshiriw hám qosıw mashqalası sheshiledi. Jazıwlardı qosıw mashqalası ádette fayl jaylasqan qurılmanıń ózinde tolıqlı tarawdı (tarawları) jaratıw jolı menen sheshiledi. Tolıqlı tarawlarınń eki túri bolıwı múmkin: cilindrдің tolıqlıq tarawı hám gárezsiz bolğan tolıq tarawı.

Cilindrдің tolıqlıq tarawı tiykarǵı tarawdın jolları jaylasqan cilindrдің ózinde bir neshe arnawlı ajratılğan jollardan ibarat boladı. Eger jańa jazıw onıń gıltı mánisine muwapıq rawishte aldınnan bar bolğan jazıwlar ortasına jaylastırılıwı kerek bolsa, onda tómendegi jaǵday júz beredi. Cilindrler indeksi hám jollar indeksi járdeminde jańa jazıw jaylastırılıwı kerek bolğan jol onıń gıltı boyınsha izlenedi. Bul jazıw tiykarǵı tarawdın jolında kerekli orınǵa jaylastırıladı, bunıń ushın barlıq úlken gıltli jazıwlar ısırıladı. Bunda gıltı eń úlken bolğan jazıw tiykarǵı tarawdın jolınan ısırıp shıǵarıladı hám cilindr tolıqlıq tarawına ótkiziledi. Endi tiykarǵı tarawdın bul jolı gıltiniń mánisi basqashalıǵı menen xarakterlenedi hám jollar indeksine tiyisli ózgerisler kiritiw zárúr boladı.

Tez-tez jańalanatuǵın fayllar ushın jollar indeksi ádette olardıń hár biri ushın ekewden jazıwǵa iye boladı. Birinshi jazıw– tiykarǵı tarawdın jolı ushın, ekinshisi–tolıw tarawı jolları ushın. Fayl birinshi márte payda etilgennen soń bul jazıwlar bir qıylı boladı. Fayl dúzetilgennen soń ekinshi jazıwdın gılt maydanına tolıw jolınıń eń úlken gıltı kiritiledi, maǵlıwmatlar maydanı bolsa bul joldın mánzili hám gıltiniń mánisi eń kishi bolğan jazıw nomeri jaylastırıladı. Birinshi jazıwdın gılt maydanı dúzetiledi.

Jazıwlar tolıw jolında izbe-iz jaylastırıladı, olardı jaylastırılıwdın fizikalıq tártibi gıltiniń mánisi artıp barıwı boyınsha tártipke salıwǵa muwapıq bolmaydı. Bunday tártipke salıw saqlap turıw ushın tolıw tarawı jazıwları tiykarǵı tarawdın jazıwlardan parıqlı kórsetkishler maydanına iye boladı. Tolıw jolaqshasındaǵı hár bir jazıw kórsetkishi usı jazıwdan keyingi mánisi úlken jazıwǵa ornatıladı. Tolıw jolları bir neshe bolıwı múmkin hám barlıq joldaǵı jazıwlar gıltiniń mánisi asıp barıwı boyınsha dúzilgen baylanısqa dizimdi payda etedi. Bul dizimniń basına jollar indeksiniń ekinshi jazıwında kórsetilgen tolıw jolınıń mánzili beriledi. Aytayıq, 8.4-súwrette bir bólegi súwretlengen faylǵa izbe-iz 564 hám 565 gıltli eki jazıw qosılıp atır: dáslep birinshi, keyin ekinshi jazıw. Cilindrдің sıymay qalğan jazıwlar kóshirip ótkiziletuǵın tarawı ushın 58-cilindrдің 9 jolı ajratılğan. Jańa jazıwlardı olardıń gıltleri mánislerine muwapıq rawishte 58-cilindrдің ekinshi jolında jaylastırılıw kerek. Bunıń ushın 569 gıltli jazıw 9-jolǵa kóshiriledi. Onıń izinen usı joldın ózine 566 gıltli jazıw da kóshiriledi, onıń kórsetkishi bolsa 569-gıltli jazıwǵa ornatıladı. Dúzetiwlerden soń 58-cilindr jazıwlarınń jaylasıwı 8.5-súwrette keltirilgen. Endi hár bir jolda 2 den jazıwǵa iye bolğan jollar indeksine tiyisli ózgerisler kiritilgen.

Indeksli izbe-iz faylǵa jańa jazıwlar kiritilgeni sayın cilindrдің tolıw tarawı tolıp baraberedi hám kiritilip atırğan jańa jazıwlar gárezsiz tolıw tarawına uzatıladı. Bul taraw fayldı jaratıwda táriyipleniwi kerek. Bos cilindr yamasa cilindrler toparı gárezsiz taraw ushın ajratıladı. Gárezsiz tolıw tarawındaǵı jazıwlar cilindrlerдің tolıw tarawındaǵı jazıwlar sıyaqlı bir-biri menen baylanısadı.

Jolaqshalar indeksi

451/1	451/1	565/2	565/9		723/8	723/8
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

0-jolaqsha

495/1	569/2	.....	723/8	1-jolaqsha
332	338	.....	451	2-jolaqsha
453	490	.....	569	3-jolaqsha
58-цилиндр				
701	702	.....	723	8-jolaqsha
569/2	723/1	эзүв		9-jolaqsha

Tolıw
jolaqshası

Jolaqshalar indeksi

451/1	451/1	565/2	565/9		723/8	723/8
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

0- jolaqsha

495/1	569/2	.....	723/8	1-jolaqsha
332	338	.....	451	2-jolaqsha
453	490	.....	569	3-jolaqsha
58-цилиндр				
701	702	.....	723	8-jolaqsha
569/2	723/1	жазıw		9-jolaqsha

Tolıw
jolaqshası

8.6-súwret. Indeksli-izbe-iz faylda tolıw tarawı jazıwların jaylastırıw

Ǵárezsiz tolıqlı tarawınan paydalanıw jazıwlarǵa erkin kiriw waqtınıń júdá artıwına alıp keliwi múmkin, sebebi erkin paydalanıw mexanizmin tiykarǵı hám ǵárezsiz tolıqlı tarawları cilindrleri ortasında ısırıwǵa kóp waqıt sarıplanadı. Sonıń ushın uzaq waqıt paydalanılatusın fayllar waqtı-waqtı menen qayta payda etip turıladı. Ádette fayldı jazıwlar ǵárezsiz tolıw tarawına óte boslawı menen dárhal qayta shólkemlestiriwge kirisiledi. Bunda fayldıń jazıwları izbe-iz nusqalar alıp, waqtınsha faylǵa jaylas-tırıladı, soń tiykarǵı fayl jańadan dúziledi. Qayta dúziw nátiyjesinde tolıw tarawınıń barlıq jazıwları tiykarǵı faylǵa kiritiledi.

Óshiriw waqtında jazıwlar fayldan shıǵarılmaydı, tek ǵana óshirilgen sıpatında belgilenedi. Óshiriw belgisi sıpatında, máselen, jazıwdıń birinshi baytı jaylastırılǵan '1111111'V bitler qatarınan paydalanıw múmkin. Eger waqıt ótiwi menen faylǵa óshirilgen jazıwdıń gilti menen jańa jazıw kiritilse, óshirilgen jazıw iyelegen yad uyasınan tákirár paydalanılardı.

Fayl, eger onı dúziw hám ataw waqtında barlıq jollarda bos bloklar hám barlıq cilindrlerde bos jollar qaldırılса, uzaq waqıt qayta shólkemlestirmey saqlanıwı múmkin. Biraqta bul jaǵdayda hár dayım yadtıń tiykarsız ráwishte kóp sarıplanıwı qáwipi bar boladı.

Indeksli-izbe-iz erkin paydalanıw quralların operaciyalıq sistema támiyinlep beredi, bul menen programmalastırılıshı indekslerdi juritiw hám tolıw tarawlarında baylanıslar ornalıw zárúrliginen azat etiledi.

8.5. Tuwrı fayl.

Tuwrı fayllarda (bazıda olar tuwrıdan-tuwrı erkin paydalanıw faylları dep te ataladı) jazıw gılti hám onıń tasıwshıdaǵı jaylasqan ornı ortasında tuwrıdan-tuwrı baylanıslar bar boladı. Faylǵa logikalıq jazıw kiritiwde jazıw gılti usı jazıw jaylastırılatusın yad mánziline ózgeriledi yamasa sáwlelenedi. Jazıw gıltin onıń mánziline ózgeriw usılları ilgeri kórip shıǵılǵan.

SYaQ na jaylastırılatusın jazıwlar bloklanadı hám tek ǵana bir jazıwdıń ózinen emes, bálkim logikalıq jazıwlar blogınan paydalanıw támiyinlenedi. Bloкта blok mánzili esaplanatusın mánzildi ózine alǵan jazıwlar jaylastırıladı. Logikalıq jazıwǵa múrájáat etilgende randomlastırıw procedurası jazıw gılti boyınsha izlenip atırǵan jazıw saqlanıwı zárúr bolǵan blok mánzilin tabadı. Blok jazıwları OYa tıń bufer tarawına kóshiriledi, ol jerde bloktan kerekli logikalıq jazıw ajratıp alınadı. Eń kishi mánzilli birlik sektordan ibarat bolǵan diskli yad qurılımları ushın bloktıń ólshemine sektor ólshemine teń etip tańlanadı.

Blok ólshemi sheklengenligi sebepli kóp logikalıq jazıwlarǵa bir ǵana bloktıń mánziline sáykes bolǵan mánzildi beriw onıń tolıp qalıwına alıp keledi. Sonıń ushın qarama-qarsılıqlardı joq etiw mashqalasın sheshiw tuwrı fayl ushın tiykarǵı bloktıń sıymay qalǵan jazıwların jaylastırıwdan ibarat boladı. Bunıń ushın ádette yadtı betlep payda etiwde qollanılatın qurallardan paydalanıladı. Bul jazıwları jaylastırıw ushın yadtıń arnawlı blokları (tolıw blokları) ajratıladı, olar kórsetkish quralında tiykarǵı tarawdıń tiyisli blogı menen baylanıladı. Toliw blogında jazıwlar izbe-iz birinen keyin ekinshisi jaylastırıladı. Qarama-qarsılıq jaǵdayındaǵı hár bir náwbettegi jazıw yadtıń birinshi bosǵan uchastkasında jaylastırıladı. Zárúr logikalıq jazıwǵa múrájáat etilgende, onıń gılti boyınsha usı jazıw jaylasıwı zárúr bolǵan tiykarǵı blok mánzili esaplap tabıladı. Blok buferge kóshiriledi hám ol jerde zárúr jazıw tabılǵan yamasa tabılmaǵanlıǵı anıqlanadı. Eger jazıw tiykarǵı blokda bolmasa, buferge tolıw blogı ishindegi jazıwlar kóshiriledi. Eger zárúr jazıw tabılsa izlew tabıslı tamamlanadı. Eger yadtıń bos uchastkası tabılsa, yamasa izlewde jáne dáslep kórip shıǵılǵan blokqa qaytılsa, izlew tabıssız dep esaplanadı.

Toliw blokların yadtıń tiykarǵı tarawındaǵı sıyaqlı mánzil birliklerinde, máselen tap bir ǵana cilindr chegarasında jaylastırǵan maqul. Bul jazıw–qayta tiklew basları jılıwdıń aldın alıw imkaniyatın beredi. Biraqta yadtıń bir ǵana mánzil birligi chegarasında tiykarǵı blok hám tolıw bloklarınıń júzege keletuǵın izbe-iz jaylasıwı mánzildi belgilew sıızqlı sxemasınıń buzılıwına alıp keledi, bul bolsa bunday tolıw jazıwların jaylastırıw usılınıń áhmiyetli kemshiligi esaplanadı.

Qarama-qarsılıqlardı sheshiwdiń basqa usılıda tap sol bir mánzildi alǵan jazıw tiykarǵı tarawdıń qálegen bos blogında jaylastırıladı hám kórsetkish penen shıñır etip baylanıadı. Biraqta bunday usıl kórsetkishler esabına jazıw uzınlıǵınıń artıwına alıp keledi. Eger fayl onsha úlken bolmaǵan jazıwlar toplamınan quralǵan bolsa, bul jaǵday áhmiyetli bolıwı múmkin. Bul jaǵdayda tolıw tarawı jazıwlarına múrjáátler, kópshilik jaǵdaylarda, erkin paydalanıw mexanizminiń ısırılıwlarına alıp keledi.

Eger fayldaǵı jazıwlar sanı kem, jazıwlar ólshemi bolsa jeterli dárejede úlken bolsa, tuwrı fayldı payda etiw ushın tuwrı mánzil belgilew sxemasınan paydalanıw múmkin. Bunda jazıwlardıń gıltleri hám olardıń mánzilleri ortasındaǵı sáykeslik kesilisetuǵın dáliyller kestesi dep atalatuǵın keste menen ornatıladı. Mánziller hám gıltlerden ibarat bul keste hár bir giltke sırtqı yadtıń ózgeshe mánzili belgilengen. Logikalıq jazıwdan erkin paydalanıw ushın gılttiń berilgen mánisi boyınsha kestenen sırtqı manzilin tabıw hám kiritiw-shıǵarıw buyırǵı menen bul mánzilden kerekli jazıwdı ajratıp alıw kerek. Keste izbe-iz tártipke salınbaǵan dizim sıyaqlı shólkemlestiriwi múmkin. Bul jaǵdayda oǵan jańa jazıwlardı kiritiw ańsat, biraqta izlew tek ǵana izbe-iz kórip shıǵıw (tańlaw) jolı menen alıp barıw múmkin. Keste gıltiniń mánisi boyınsha tártipke salıw múmkin, bunda izleniwdi tezlestiriw ushın ekilengen izlewdi qollaw qolay. Biraqta tártipke salınǵan kestege jazıwlardı kiritiw hám óshiriw onı qayta dúziw menen baylanıslı boladı.

Tuwrı fayldıń mánzilleri absolyut (belgili fizikalıq qurılmalar mánzili) yamasa salıstırmalı mánzil bolıwı múmkin. Mánzil salıstırmalı bolǵanda, ol fayl iyelep turǵan yad uchastkası bastan baslap esaplanǵan blok yamasa jolaqsha nomerinen ibarat boladı. Bul jaǵdayda salıstırmalı mánzildi absolyut mánzilge aylandırıw kiritiw-shıǵarıw programmaları menen ámelge asırıladı. Salıstırmalı mánzilden paydalanıwda ámeliy programmalar MDT túri, pakettegi fayl ornı, cilindrdegi jolaqshalar muǵdarınan ǵárezsiz boladı, yaǵnıy olarǵa baylanıslı bolmaydı.

Tuwrı faylda jazıwlardan da tuwrıdan-tuwrıdan da izbe-iz erkin paydalanıwǵa jol qoyılatuǵın fayldı payda etiw talapların joq etiw esabına erkin paydalanıw nátiyjeligine erisiledi. Sonıń ushın tuwrı fayl izbe-iz qayta islew ushın arnalmaǵanlıǵı kórinip turıptı, biraqta ulıwma alǵanda, tuwrı fayl jazıwlarına izbe-iz qayta islew de múmkin.

Izbe-iz qayta islewde ámeliy programma bazı-bir jazıwdıń mánzilin belgilewi, soń faylǵa hár bir qatnasıqta bul mánzildi bir birlikke asırıw múmkin. Bunda jazıwlar diskte fizikalıq qanday jaylasqan bolsa, usı tártipte izbe-iz oqıladı, jazıwlardıń logikalıq izbe-izligi támiyinlenbeydi. Bul rejim fayl yamasa fayl bir bóleginiń hesh bir qarsılıqsız barlıq jazıwların qayta islew wazıypası júzege kelgende zárúr boladı.

Tuwrı fayl ushın tábiyǵıy bolǵan erikli qayta islewde qayta islenetuǵın jazıw gılti mánzilge ózgeriledi hám qayta islew xarakterine kóre usı mánzil boyınsha jazıw jaratıladı, óshiriledi, ózgeriledi, ajratıp alınadı. Ózgeriletuǵın jazıw, eger onıń gılti ózgerilmese, aldınǵı mánzili boyınsha yadtaǵı ornına qaytarılıwı múmkin.

Fayldı dúzetiw rejiminde tiykarǵı tarawǵa yamasa tolıw tarawına olardıń

giltleri hám belgilengen mánzillerine muwapıq ráwishte jańa jazıwlar qosıladı. Óshirilgen jazıwlar, ádette, óshiriw simvolı menen belgilenedi. Óshirilgen jazıw iyelep turǵan yad mákanınan usı mánzildi alǵan jańa jazıw ushın paydalanıwı múmkin. Óshirilgen jazıwlardıń fizikalıq faylda bar bolıp turıwı izlewde artıqsha analizlerdi talap etedi, sonıń ushın dinamikalıq tuwrı fayllardı waqtı-waqtı menen qaytadan dúzip turıw zárúr. Fayldı qayta dúziw fayldı izbe-iz oqıw hám keyin tek ǵana aktual jazıwlardan ibarat bolǵan tuwrı fayldı jaratıw jolı menen ámelge asırıladı.

8.6. Kitapxana faylı.

Kitapxana faylı izbe-iz shólkemlestirilgen bólimlerden ibarat bolıp, olardıń hár biri óz atına iye hám bir ǵana yamasa bir neshe logikalıq jazıwlardan ibarat boladı. Fayl baslanıwda arnawlı xızmet bólimi jaylasqan bolıp, ol maǵlıwmatnama yamasa fayl mazmunı dep ataladı. Mazmun bólek bólimlerge tiyisli elementlerden ibarat bolıp, hár bir element bólim atı hám onıń mánzili (bólimniń birinshi jazıw mánzili) ne iye.

Kitapxana fayldıń hár bir bóliminen tuwrıdan-tuwrı mazmun arqalı paydalanıladı. Bólimlerdiń jazıwları olardıń jetkeriwshide fizikalıq jaylasıw tártibine kóre izbe-iz kórip shıǵıldı. Kitapxana fayldan paydalanıwdıń ózine sáykes mısalı kitapxana programması esaplanadı.

Bul jaǵdayda hár bir bólim bólek bir programma yamasa kishi programmadan ibarat boladı, olardı bólim atı menen shaqırıw múmkin. Kitapxanalarǵa xızmet kórsetiw, yaǵnıy olarǵa jańa programmalarǵa jaylastırıw, ilgeri jazılǵanlardı óshiriw, programmaların atın ózgertiw, olardan nusqa kóshiriw hám t. b. isler ulıwma at menen «Kitapxanashı» dep atalatuǵın arnawlı sistemalı programmalar toplamı tiykarında ámelge asırıladı.

Kitapxana faylǵa erikli qayta islew talap etilip atırǵan bólimge tuwrıdan-tuwrı múrájáát etiw hám fayldıń belgili bólimlerine erikli izbe-izlikte qayta islewden iborat.

Izbe-iz qayta islewde bir ǵana bólimge tiyisli bolǵan jazıwlar izbe-iz oqıladı hám qayta islenedi. Bir qatar tapsırmalarda bunday qayta islew ápiwayılıǵı hám ámeliy programmalarǵa jazıw qolaylıǵı menen nátiyjeli esaplanadı.

Kitapxana faylın dúzetiw bólimlerin qosıw hám óshiriwden ibarat. Jańa bólimler fayl aqırında yadtıń bos bóliginde jaylastırıladı hám olar haqqındaǵı maǵlıwmat mazmunǵa kiritiledi. Bólimdi óshiriwde mazmunnıń tiyisli elementi de óshiriledi, bul menen bólimniń jazıwlardan paydalanıw múmkin bolmaydı. Biraqta yadtıń óshirilgen bólimi iyelep turǵan bóliminen fayllar qısılmaǵansha paydalanıp bolmaydı, bul process dawamında fayldıń barlıq bólimleri ısırıladı (qayta jazıladı), mazmun bolsa dúzitedi. Bunda bólimler ortasındaǵı paydalanılmay atırǵan bólimler shıǵarıp taslanadı hám yad tarawınıń aqırında fayl ushın ajratılǵan bos uchastka kóbeyedi. Bul bólimge jańadan payda etilgen bólimler jaylastırıladı.

9-BAP. INFORMACIYALARDÍ QAYTA ISLEW TEXNOLOGIYASÍ



- 9.1. Informaciyanı qayta islew texnologiyalıq processiniń tiykargı túsiniqleri.
- 9.2. Informaciyanı qayta islew texnologiyalıq processiniń basqışları.
- 9.3. Maǵlıwmatlardı qayta islewdiń isenimliligin arttırıw usılları.

9.1. Informaciyanı qayta islew texnologiyalıq processiniń tiykarǵı túsiniqleri.

Informaciyanı qayta islew texnologiyalıq processı belgilengen izbe-izlikte orınlanatuǵın operaciyalardıń jıyındısınan ibarat. Operaciya degende bir jumıs ornında orınlanatuǵın belgilengen háreketler jıyındısı túsiniledi. Texnologiyalıq process operaciyalardı elementar operaciyalarǵa bólip, hár bir operaciyanı detallastıradı. Hár bir elementar operaciyanı orınlaw paydalanılatuǵın texnikalıq qurallar, zárúr resurslar, operaciyalardı orınlaw shártleri hám waqtı, mánis klassifikaciyasın belgilep beretuǵın kórsetpeler, baǵdarlamalar yaki kórsetpeler menen tártipke salınadı. Informaciyanı qayta islew processiniń operaciyalarǵa bóliw informaciyanı qayta islewge miynet hám qárejet sarplanıwın esaplap shıǵıw imkaniyatın beredi. Islep shıǵılǵan texnologiyalıq process maǵlıwmatlar birligine kem qárejet jum sap juwmaqlawshı maqsetti, eń joqarı anıqlıq penen isenimlilikke támiyinlewi zárúr.

Informaciyanı avtomatlastırılǵan tárizde qayta islewdiń ózine tán qásiyeti qayta islew operaciyaları hám hár bir operaciyanı orınlaw variantlarınıń hár qıylılıǵı menen belgilenedi. Texnologiyalıq processke tek ǵana belgili informaciyanı qayta islewshi hár qanday sistemada ámelge asırsa bolatuǵın tipli operaciylar ǵana kiritiliwi kerek. Informaciyanı qayta islewdiń tómendegi tipli operaciyların ajratıp kórsetiw múmkin: dáslepki informaciyanı toplaw, birlemshi qayta islew hám dizimge alıw (birlemshi maǵlıwmat tasıwshılardı ótkeriw); maǵlıwmatlar hám abonentlerdiń sorawların baylanıs kanalları boyınsha uzatıw; maǵlıwmatlar hám sorawlardı qabıl etiw hám esapqa alıw; qabıl etilgen informaciyanıń isenimliliğin baqlaw (qadaǵalaw) hám qátelerin saplastırıw; maǵlıwmatlardı maǵlıwmat tasıwshı mashinalarǵa kóshiriw hám kóshiriwdiń durıslılıǵın qadaǵalaw; maǵlıwmatlardı EEM ge kiritiw hám kiritiw durıslılıǵın qadaǵalaw; maǵlıwmatlardı mashina ishinde qayta islew hám shıǵıwshı informaciyların dúziw; shıǵıw hújjetlerin tayarlaw hám olardı paydalanıwshılardı uzatıw.

Tiplik operaciylardan tipli texnologiyalıq processler dúziledi. Tiplik texnologiyalıq processlerdiń hár qıylı variantları sistemanıń sheshetuǵın wazıypalar kólemin, dáslepki informaciyanıń xarakterin hám dáwirililiğin (periodlılıǵın), qollanılatuǵın esaplaw texnikası qurallarınıń túri hám quramın paydalanılatuǵın informaciya tasıwshılardı, baǵdarlamalıq támiynat quramın hám basqa da bir qatar faktorlardı esapqa aladı.

Texnologiyalıq operaciylar issi (orınlaw) hám qadaǵalaw operaciylarına bólinedi. **Isshi operaciylar** texnologiyalıq processtıń tiykarın quraydı.

Óz gezeginde olardı da tayarlaw hám tiykarǵı operaciylarǵa bóliw múmkin. Tayarlaw operaciyları maǵlıwmatlardı ózlestiriwge tayarlaydı yaki operaciylardı orınlawǵa járdemlesedi (máselen, kiriw formaların dúziw, perforaciylaw, dáslepki hújjetlerdi komplektlew). Negizgi operaciylar tiykarınan mashina ishinde qayta islew processinde orınlanadı hám maǵlıwmatlardıń arifmetikalıq jáne logikalıq ózgerisleri menen baylanıslı boladı.

Qadaǵalaw operaciyları maǵlıwmatlar hám nátiyjelerdiń isenimliligin támiyinlewge qaratılǵan. Olar dáslepki, házirgi hám keyingi qadaǵalaw operaciylarına bólinedi. Dáslepki qadaǵalaw kiriwshi maǵlıwmatlardıń isenimliligin baqlaydı, aǵımdaǵı baqlaw operaciylardı orınlaw sapasın (máselen, basıp shıǵarıwdıń anıqlıǵın), keyingi baqlaw bolsa orınlangan operaciylar nátiyjeleriniń isenimliligin hám anıqlıǵın támiyinleydi.

Texnologiyalıq process belgilengen kriteriyalar boyınsha optimallastırılıwı múmkin. Bunda barlıq processti orınlawǵa materiallıq qárejetler minimallastırılıwı yamasa pútinley qayta islew processin orınlaw waqtı qısqartılıwı múmkin. Optimallastırw kriteriyası sıpatında informaciyanıń eń joqarǵı dárejede anıqlıǵı hám isenimliligi qabıl etiliwi múmkin.

Optimallastırw máselelerin sheshiw ushın operaciylardıń kompleksi sıpatında texnologiyalıq processtiń matematikalıq modeli qurıladı hám ulıwma texnologiyalıq process jáne belgili operaciylardıń muǵdarlıq bahalaw imkanın beriwshi tiykarǵı sıpatlamaları anıqlanadı. Sonda ǵana optimallastırwdıń wazıypası belgilengen shekleniwlerde maqsetli funkciylardı minimallastırw (yamasa maksimallastırw) dan ibarat boladı.

9.2. Informaciyanı qayta islew texnologiyalıq processiniń basqışları.

Orınlaw nábetine kóre barlıq texnologiyalıq processlerdi úsh toparǵa bóliw múmkin: informaciyanı mashina aldınan, mashina ishinde hám mashinadan keyin qayta islew. Hár bir topar informaciyanı qayta islew processiniń tiyisli basqışın orınlawdı támiyinleydi hám informaciyanı ańlatıwdıń kiriw hám shıǵıw formaları menen xarakterlenedi.

Informaciyanı mashinada qayta islew: informaciyanı toplaw, dizimge alıw, dáslepki qayta islew, maǵlıwmatlardı mashina tasıwshılarına kóshiriw, maǵlıwmatlardı baylanıs kanalı boyınsha jetkerip beriw, sonday-aq qadaǵalaw operaciyların orınlawdı kózde tutadı. Mashina aldınan qayta islew operaciyları informaciyanı toplaw hám dáslepki qayta islew baylanıs hám kiritiwdiń kishi sistemaları átirapında orınlanadı.

Informaciya dereklerinen túsetuǵın informaciya xabarlarınan ob`ektlerdi klasifikaciyalawshı informaciya parametrleri (hújjetlerdiń belgileri, buyımlardıń rekvizitleri hám basqa) ajıratıp alınadı hám usı AIS da qabıl etilgen kiriw formaları dúziledi. Hújjetli AIS ta dáslepki qayta islew basqışları hújjetlerge mánilik jaǵınan qayta islew operaciyları ámelge asırıladı, ol referatlar, annotaciylar, bibliografiyalıq sıpatlamalar dúziw, indekslewden ibarat boladı. Alınǵan formalar dáslepki tasıwshılar (blanklar, kartalar) da belgilep qoyıladı. Ádette dáslepki qayta islew operaciyları qolda islenedi. Paydalanıwshılardan túsetuǵın sorawlarǵa da dáslepki qayta islew beriledi.

Toltırılǵan kiritiw formaları maǵlıwmatlardı olardan mashina tasıwshılarına ótkiziw ushın uzatıladı. Mashina tasıwshılarına maǵlıwmatlardı kodlaw, maǵlıwmatlardı tayarlawdıń tiyisli qurılımlarında ámelge asırıladı. Maǵlıwmatlardı tayar-

lawdın perfokarta texnologiyalarına tayanatuğın sistemalar informaciyanıñ texnikalıq tasıwshısı sıpatında perfokartalardan paydalanıladı. Perfokartalarğa hám perfolentalarğa perforaciyalaw, sonday-aq perforaciyalaw sıpatın qadağalaw júdá mashaqat operaciyalardan esaplanadı.

Mağlıwmatlardı tayarlawda mağlıwmatlar qurılma klaviaturası menen kiritiledi. Kiritilip atırğan mağlıwmatlardıñ displaydegi kórinisi mağlıwmatlardı jazıwdı kóz benen baqlap turıw imkanın beredi.

Mashina tasıwshılarında kodlangan mağlıwmatlar komp`yuterge kiritiledi. Mağlıwmatlardı komp`yuter yadına júklew operaciyalıq sistemaniñ kiritiw-shıǵarıw programmalarınıñ basqarıwında ámelge asırıladı. Mağlıwmatlardı tayarlawdın kóp terminallı sistemalarınan paydalanğanda informaciya komp`yuterge displaydın ózinen kiritiledi. Bunda mağlıwmatlardı tayarlaw texnologiyalıq processiniñ operaciyalar sanı kemeyedi.

AIS tele qayta islew rejiminde islengende mağlıwmatlardı tayarlaw texnologiyalıq processine mağlıwmatlardı baylanıs kanalları boyınsha uzatıw hám mağlıwmatlardı uzatıwdıñ durıslıǵın baqlaw operaciyaları qosıladı.

Mashinada qayta islew. Paydalanıwshılardıñ talapların ámelge asırıw ushın orınlanatuğın qayta islewler (izlew, sortirovkalawdın paydalanılatuğın usılları menen) qayta islew processleri xarakterı menen hám informaciya massivlerin júritiw processleri shólkemlestiriliwi menen belgilenedi. Bunda informaciya massivleri mağlıwmatlardıñ dúzilmesı, tipı hám sistemalıq programmalıq támiynat quramı sheshiwshi rol` oynaydı. Sistemalıq programmalıq támiynat esaplaw processlerin basqaradı, komp`yuter resurslarınan nátiyjeli paydalanıwdı támiyinleydi, ámeliy programmalardı tayarlaw hám sazlaw proceduraların ámelge asıradı.

Mashinada qayta islew texnologiyalıq processin ámelge asırıwda paydalanıwshılardıñ ámeliy programmalar paketinen paydalanıladı. Esaplaw hám informaciya sistemaları matematikalıq támiynatın tiplerge bóliw hám standartlastırıw mashina ishinde qayta islewdiñ tiplik operaciyaların ajratıw imkanın beredi.

Qayta islewdiñ paketli rejiminde tiplik operaciyalarğa jumıs massivlerin payda etiw (massivlerdi yadta jaylastırıw, informaciya fondınıñ basqa massivleri menen baylanıs ornatıw), massivlerdi tártipke salıw, (saylap alıwdıñ qálegen standart usılı menen), ornatılğan izlew algoritmine muwapıq izlew operaciyaları, shıǵıw massivlerin payda etiw, qayta islew nátiyjelerin shıǵarıp beriw usaǵanlardı kiritiw múmkin.

Shólkemlestiriwdiñ modul` principine bola operaciyalıq sistemalar, zamanagóy EEM ler olardıñ basqarıwı astında isleydi, qayta islewdiñ belgili wazıypaların orınlaw ushın generaciyalanıwı múmkin. ámeliy programma paketleri hám mağlıwmatlar bazasın basqarıw sistemaları quramına kiretuğın generaciyalaw quralları olardı qayta islenip atırğan informaciyanıñ belgili klassifikaciyaları hám qayta islew proceduralarına muwapıq ráwishte generaciyalaw imkanın beredi.

Mashina ishinde qayta islew nátiyjesinde shıǵıw mağlıwmatları payda etiledi, olar qayta islew wazıypasınıñ tipine qaray ayrıqsha jazıw, jazıwlar toparı, hár qıylı juwmaqlawshı formalar (kesteler), fayl mağlıwmatları kórinisinde bolıwı múmkin.

Mashinadan keyingi qayta islew. Shıǵıw mağlıwmatların usınıwdıñ talap etilgen kórinisin, shıǵıw formaların súwretlew yaki olardı informaciya tasıwshılar-

da belgilep qoyıw, shıǵıw formaların paydalanıwshılar yaqı qosımshalarǵa uzatıwdı támiyinleydi. Shıǵıwshı informacıyanı usınıwdıń anıq forması onıń maqseti hám informacıyanı súwretlewdiń texnikalıq quralları quramına baylanış boladı. Máselen, eger shıǵıw maǵlıwmatları keyin ala ámeliy programmalar menen qayta islew mólsherlengen bolsa, olar operaciyalıq sistemaniń belgilengen tarawına uzatılıwı yamasa mashına oqıytuǵın maǵlıwmat tasıwshılarǵa jazıp qoyılıwı múmkin. Bir waqıttıń ózinde bul maǵlıwmatlar baspaǵa yaqı displeyge shıǵarılıwı múmkin. Paydalanıwshı ushın arnalǵan shıǵıw maǵlıwmatların sáwlelendiriw ushın sonday-aq tablo, indikatorlardan paydalanıladı.

Shıǵıw maǵlıwmatları shıǵarıwdan aldın redaktorlanadı, redaktorlaw maǵlıwmatlardı qabıl etilgen shablonǵa muwapıq yamasa paydalanıwshı kóriwi ushın qolay formaǵa keltiriwden ibarat boladı. Arnawlı programmalıq moduller járdeminde shıǵıw formasınıń baslaması(zagolovok) dúziledi, sonday-aq zárúr xabarlar hám kórsetpeler shıǵarıladı.

Házirgi waqıtta islep atırǵan AIS larında shıǵıw maǵlıwmatlarınıń tiykarǵı kólemi displeyge yamasa qaǵazǵa basılǵan halda shıǵarıladı. Qaǵazdı únemlew maqsetinde maǵlıwmatlardı shıǵarıw texnologiyalıq processı shıǵıw formaların aqılǵa muwapıq dúzilmesin támiyinlewı, sonday-aq shıǵıw formaların qaǵaz betinde ilájı barınsha paydalanılmaytuǵın bos orın qalmaytuǵın etip jaylasıwın kóзде tutıwı kerek. Shıǵıw faylların shólkemlestiriwde shıǵıw maǵlıwmatların paydalanıwshı ushın qolay formada usınıwdı da oylaw, bunda temalardıń ilájı barınsha tolıq bolıwın támiyinlew zárúr.

Paket rejiminde mashinadan keyingi qayta islew texnologiyalıq processı ulıwma hújjetlerdi shıǵarıw hám paydalanıwshıǵa jetkeriw menen tamamlanadı. Hújjetli IIS larda shıǵıwshı informaciyadan kóshirme (kopiya) alınadı. Máselen, mikrofil`mlestiriledi, kóbeytileđi, broshyura kórinisine keltiriledi hám paydalanıwshılarǵa uzatıladı yamasa tarqatıladı.

9.3. Maǵlıwmatlardı qayta islewdiń isenimliligin arttırıw usılları.

Maǵlıwmatlardı qayta islew hám yadta saqlaw sistemalarına tómendegi eń áhmiyetli talaplar maǵlıwmatlardıń isenimliligin hám pútinliligin támiyinlew bolıp esaplanadı. *Isenimlilik* dep—maǵlıwmatlardıń olar ózi kórsetip turǵan haqıyqatqa muwapıqlılıǵına aytıladı. *Pútinlik* bul—IQISS quramınan islep atırǵan úskenelerde isten shıǵıw (buzılıw) júzege kelgen waqıtta maǵlıwmatlardıń saqlanıp qalıwına aytıladı.

Maǵlıwmatlardıń isenimliligi informaciyǵa dáslepki qayta islew basqıshında, maǵlıwmatlardı baylanıs kanalları boylap uzatıw (jiberiw) hám olardı komp`yuterge kiritiw processinde, qayta islew processindegi qáte arifmetikalıq hám logikalıq ózgertiwler nátiyjesinde maǵlıwmatlar natuwrı (qáte) bolıp qaladı, olardıń mazmunı hám sanlı sıpatlamaları ózgeredi. Qayta islenip atırǵan maǵlıwmatlar hám nátiyjelerdiń isenimliligin támiyinlew ushın qayta islew texnologiyalıq processiniń buzılıwlar júzege keliwi múmkin bolǵan jerleri hám sebeplerin anıqlaw, maǵlıwmatlardı analizlew (baqlaw) hám júzege kelgen qátelerdi dúzetiw

sharaların kóriw zárúr. Bul qátelerdi anıqlaw ushın aldın ala baqlaw operaciyaları orınlanadı. Máselen, baqlaw summaların (hár bir qatar yamasa baǵana boyınsha, hár bir hújjet yamasa onıń bir toplamı boyınsha) esaplaw. Baqlaw summaları keyin ala dáslepki formaldı mashına tasıwshılarında kodlawdıń durıslılıǵın tekseriw waqtında esaplanadı. Alınatuǵın summalar teń bolıwı zárúr.

Maǵlıwmatlardı tayarlawda jazılıp atırǵan hám displayde kórinip turǵan maǵlıwmatlar kóz benen baqlap barıladı. ML larǵa jazılǵan maǵlıwmatlardı tekseriw maǵlıwmatlardı dáslepki hújjetten klaviaturva arqalı qaytadan teriw jolı menen ámelge asırıladı. Maǵlıwmatlar bloklap analizlenedi. Jazıwlar blogı bufer OYa ǵa salıstırıp oqıladı hám blok simvollarınıń hár bir kodı basılǵan tiyisli klavisha kodı menen salıstırıladı. Kodlar tuwrı kelmegen hallarda klaviatura blokirovkalanadı hám indikatorǵa tiyisli signal shıǵarıladı. Naduris jazılǵan simvol dúzetiliwi múmkin.

Maǵlıwmatlardı baylanıs kanalı boyınsha uzatıwdıń durıslılıǵın hár qıylı usıllar menen analiz etiw múmkin. Olardan birinde qabıl etiw hám uzatıw punktlerinde jiberilip hám qabıllanıp atırǵan informaciyanıń belgili bólimleri boyınsha baqlaw summaları esaplanıp shıǵıladı. Maǵlıwmatlardı uzatıwda qátelikler joq bolǵan jaǵdayda bul summalar teń shıǵadı. Summalar bir-birine sáykes kelmegen jaǵdayda uzatıw punktına tiyisli signal túsedi hám informaciyanıń sol bólimi qaytadan uzatıladı. Maǵlıwmatlardı uzatıw durıslılıǵın analizlew ushın qátelerdi anıqlawdıń arnawlı kodlarınan paydalanıladı. Olar baylanıs kanalları boyınsha berilgen yaki komp`yuterge kiritilgen kodtıń durıslılıǵın avtomat tárizde anıqlaw imkanın beredi. Usı maqsetlerde maǵlıwmatlar kodı analiz (baqlaw) razryadları menen toltırıladı, onıń mánisi kodlardıń belgili razryadların belgili ózgerisler jolı menen esaplanadı.

Maǵlıwmatlardı komp`yuterge kiritiw waqtında júzege keliwi múmkin bolǵan qátelerdi anıqlaw ushın kirgiziw processinde kirgizilip atırǵan maǵlıwmatlar komp`yuterdıń operaciyalıq sistemasınıń quralları menen qadaǵalanadı. Kirgizilip atırǵan maǵlıwmatlardı qadaǵalawdıń hár qıylı formaları bar. Mainframe komp`yuterlerinde, máselen, hár bir jazıw maydanı formatınıń onıń sıpatlamaǵa muwapıqlıǵı, jazıw uzınlıǵınıń durıslılıǵı, jazıw maydanı mánisiniń belgili diapazonǵa tiyisliiliǵı, hár bir jazıw boyınsha baqlaw summası, jazıwların jaylasıw tártibi hám basqalar tekseriliwi múmkin. Qátesi bar jazıwlar anıqlanǵanında basıwǵa tiyisli xabar shıǵarıladı, onıń tiykarında qáte jazıwlar, máselen, dúzetiw faylları járdeminde tuwrılanadı.

Qayta islew processinde júzege kelgen qáteliklerdi anıqlaw maqsetinde proceduralar algoritminde aralıq nátiyjelerdi tekseriw ushın shıǵıw noqatları kózde tutiladı. Bul nátiyjeler bir neshe (ádette ekew) hár qıylı usıl menen alınadı, nátiyjeler bolsa dárhal salıstırıladı.

Texnologiyalıq processke kiritiletuǵın analizlewdiń belgili usılları hám quralların tańlaw informaciyanıń áhmiyetliliǵı, onıń strukturalıq shólkemlestiriliwi, kólemi, turaqlılıǵı hám basqa da sıpatlamalarǵa baylanıslı.

IQISS da hár qıylı qátelerdiń nátiyjesinde maǵlıwmatlardıń joǵalıwı (olardıń pútinliginiń buzılıwı) múmkin. Maǵlıwmatlar joytıluwınıń aldın alıw ushın olardı saqlawda mashına tasıwshılarınıń mexanikalıq zıyanlanıwı hám fizikalıq tásirlerden (máselen magnit maydanlarınan) qorǵawda arnawlı ilajları támiynlenedi.

Apparatta buzılıw júz beriwi hám programmalı qátelikler (magnit disktiń «sızılıwı», elektron apparattıń buzılıwı, fayllardıń óship ketiwi, yadtıń «begona» tarawına túsip qalğanında maǵlıwmatlardıń buzılıwı) nátiyjesinde de maǵlıwmatlar joytıluwı múmkin. Maǵlıwmatlardı tiklew imkaniyatın támiyinlew ushın AIS informaciya massivleri ádette qayta nusqalanadı (dublikatlanadı) yaǵnıy komp`ter yadında hár bir fayldıń eki (yamasa onnan kóbirek) kóshirmeleri saqlanadı. Tiycarǵı fayllardıń MD lerge jaylastırılǵan dublikatları biraz arzan bolǵan vizual yad qurılımları (VYaQ) da, máselen, optik disklerde saqlanıwı múmkin.

AIS da maǵlıwmatlardıń faylları belgili waqıtları kóbirek, al geyde kemirek bolsa da tez-tez jańalanadı, demek tiyisli túrde hár waqıtta gónergen tákirarlanıwshı fayllardı jańalaw yamasa hár waqıtta jańalanǵan fayllardıń taza kóshirmelerin jaratıw zárúr boladı. Usı bir fayldıń kóp sanlı dublikatların jaratıw usılı maǵlıwmatlardıń pútinligin támiyinlewdiń eń jaqsı usılı emes. Kóbirek fayllardıń sırtqı tasıwshılar toparındaǵı cirkulyaciyasınan paydalanıladı. Bunda sistemada bir waqıttıń ózinde bir neshe versiyalar yamasa kóbinshe ayılǵanınday usı bir fayldıń áwladları (biraz aldınǵı hám onıń bir qatar jańalanǵan modifikaciyları) saqlanadı.

Isletilip atırǵan faylǵa 0 nomeri beriledi hám bul fayl «bala» dep ataladı. Usı fayldıń bunnan aldınǵı versiyasına 1 nomeri beriledi hám «áke» dep ataladı. Onnan da aldınǵı «ata» fayldıń nomeri 2 boladı. Isshi fayldı jańalawda «dúzetiw» faylı jaratıladı. 0 fayl dúzetiledi hám 2 fayl ornına jazıladı. Bunda fayl 2 óshirilip ketedi, basqa barlıq fayllar nomerin ózgerledi. Dúzetiwge shekemgi 0 nomerine iye bolǵan «áke» fayl, 1 nomerli fayl bolsa «ata» faylǵa aylanadı. Dúzetilgen faylǵa 0 nomeri beriledi.

Eger qayta islew processinde «bala» versiyasınıń óshiriliwi júz berse, saqlanıp atırǵan dúzetiwler faylı járdeminde jáne qaytadan «áke»niń «bala»ǵa ótkiziliwi orınlanadı. Eger bul ótkeriw processinde de buzılıwlar bolsa, «ata»nıń «bala»ǵa ótkeriliwi ámelge asırıladı.

Júdá áhmiyetli sistemalarda fayllardıń bir qansha aldınǵı versiyaları da saqlanıwı múmkin.

10-BAP. INFORMACIYA MASSIVLERIN TÁRTIPKE SALÍW USÍLLARÍ



- 10.1. Saralawdın (sortlawdın) tiykarǵı túsinipleri hám principleri.
- 10.2. Maǵlıwmatlardın sıızılı strukturaların saralawdın (sortlawdın) tiykarǵı usılları
- 10.3. Maǵlıwmatlardı terek tárizinde kóz aldımızǵa keltiriwde paydalanılatuǵın saralaw usılları
- 10.4. Sırtqı saralaw (sortlaw)
- 10.5. Saralaw (sortlaw) usılların tańlawda esapqa alınatuǵın principler

10.1. Saralawdın (sortlawdın) tiykargı túsiniqleri hám principiqleri.

Eger maǵlıwmatlar EEM yadında belgili tártipte saqlanatuǵın bolsa, informaciyanı qayta islew hám onı izlew menen baylanıslı kóp máseleler ápiwayıraq, tezirek hám jemisli sheshiledi. Bir qatar jaǵdaylarda maǵlıwmatlardın tártipke salınǵanına payda anıq bolıp, arnawlı tastıyıqlawdı talap etpeydi. Eger sózlik (slovar`) yamasa telefon maǵlıwmatnamasında sózler hám familiyalar álipbe tartibinde jaylastırılmaǵanda olardan paydalanıw qanshelli qıyın bolıwın kóz aldımızǵa keltiriw múmkin. Biraqta maǵlıwmatlardı saralawdın (sortlaw) zárúrlık máselesi hámıyshe belgili wazıypaǵa qarata sheshiliwi zárúr. Bunda sırtqı yad qurılımlarınıń imkaniyatları, operativ yad kólemi, maǵlıwmatlarǵa múrájáát etiw tezligi, olardı jańalap turıw tezligi hám qayta islew xarakteri sıyaqlılardı analizlew zárúr.

Hár qıylı qollanbalardı (prilojenie) tártipke salıwdın hár qıylı kriteriyalarınan paydalanıladı. Maǵlıwmatlar olarǵa múrájáát etiw itimallıǵınıń mánisi, qansha tez múrájáát etiwine baylanıslı túrde tártipke salınıwı múmkin. Ádette, tártipke salıw gılt boyınsha ámelge asırıladı.

Informaciya sistemaları menen qayta islenetuǵın maǵlıwmatlar birligi bir qatar informaciya maydanlarınan ibarat bolǵan jazıw esaplanadı. Gilt bir ǵana jazıw maydanı ishindegi nárseler (gilt maydanı) yamasa belgili maydanlar jıyındısınan ibarat bolıwı múmkin. Keyingi jaǵdayda gılt quramlıq dep ataladı. Jazıw tek ǵana bir maydandan ibarat bolıwı múmkin hám bul jaǵdayda ol gıltli esaplanadı. Tártipke salıw nátiyjesinde jazıwlar gıltlerdın mánisi artıp barıwı yamasa kemeyip barıw boyınsha jaylasadı. Bunday tártipke salıw processı saralaw (sortlaw) dep ataladı. Máselen, fakul`tet studentleri haqqındaǵı maǵlıwmatlardan ibarat bolǵan jazıwlar studentlerdın reyting dıptersheleri nomerleri boyınsha tártipke salınǵan bolıwı múmkin.

Bazıda, jazıwlardın gılti quramlıq bolǵan jaǵdaylarda, tártipke salınǵan jazıwlar ishinde de tártipke salıw zárúr boladı, Máselen, fakul`tettiń barlıq studentleri haqqındaǵı jazıwlar toparlardın nomerleri boyınsha, hár bir topar ishinde bolsa familiyalardıń birinshi háribi álipbe tartibinde tártipke salınǵan bolıwı múmkin. Bul jaǵdayda topar nomeri úlken, familiyanıń háribi bolsa kishi gılt boladı.

Ulıwma alǵanda, gıltlerdın bir neshe dárejelerin belgilew múmkin, bunda úlken gılt birinshi rang gılt, kishi gıltler bolsa ekinshi rang gıltleri dep ataladı. Bul jaǵdayda saralaw (sortlaw) basqıshpa-basqısh ámelge asırıladı. Dáslep, jazıwlar massivi birinshi rang gılt boyınsha saralanadı (sortlanadı), soń birinshi rang gılttiń mánisleri birdey bolǵan jazıwlar ekinshi gılt rangi boyınsha saralanadı (sortlanadı) hám t. b. Máselen, sózliktiń birinshi rang gılti sózdın birinshi háribi, ekinshi rang gılti bolsa ekinshi háribi hám t. b. boladı.

Saralaw (sortlaw) processinde jazıwlar yadta sonday etip jılistırılıwı múmkin, bunda kishi gıltli jazıw úlken gıltli jazıwdan aldında jaylasıp qaladı. Biraqta hár dayım fizikalıq jılǵıw júz bermeydi. Bir qatar jaǵdaylarda járdemshi keste dúziw hám onıń járdeminde gıltlerdın tartibine muwapıq jaylasqan jazıwlardan erkin paydalanıw támiyinlenedi. Máselen, kórsetkishler vektorınan paydalanıw múmkin, onıń hár elementi jazıwdın indeksi yamasa adresinen ibarat boladı. Vektor ele-

mentlerniń júriw tártibi tiykargı massiv elementleriniń tártipke salınan izbeizligin belgilep beredi.

Gilt maydanında sanlı yamasa belgili maǵlıwmatlar saqlanıwı múmkin. Gilttiń xarakterine kóre, jazıwlar sanlı usılda yamasa álipbe-cifrlı usılında saralanadı (sortlanadı). Sanlı saralawda (sortlawda) jazıwlar gilttiń mánisine qarap artıp yamasa kemeyip baratuǵın tárizde tártipke salınadı. Eger gilt maydanında belgili maǵlıwmatlar saqlanıp atırǵan bolsa, saralawda (sortlawda) belgilerdiń qatarları salıstırıladı. Saralaw (sortlaw) nátiyjesinde massiv jazıwlarınıń leksikagrafikalıq jaylasıw tártibi belgilenedi. Simvolları salıstırıwda olardı mashinada ańlatıwdıń ekilemshı kodları salıstırıladı. Úlken kodqa iye bolǵan belgi úlken esaplanadı.

Simvollarıń qatarların salıstırıw belgili qaǵıydalarǵa muwapıq ámelge asırıladı. Aytayıq, latin álipbesi belgileriniń eki qatarı salıstırılıp atır: $X_1X_2 \dots X_m$ hám $Y_1Y_2 \dots Y_n$, bul jerde X_i hám Y_i – belgiler, olardıń hár birine belgili ekilengen kod tuwrı keledi.

$X_1X_2 \dots X_m$ qatarı tómendegi jaǵdaylarda $Y_1Y_2 \dots Y_n$ qatarınan kishi dep esaplanadı:

1. Eger birinshi qatar ekinshisinen qısqa hám birinshi qatardıń barlıq belgileri ekinshi qatardıń bólegi bolsa, yaǵnıy $m < n$, $X_1X_2 \dots X_m = Y_1Y_2 \dots Y_n$ (máselen, MASK < MASKED);

2. Eger birinshi qatardıń kelesi (nawbettegi) belgisi ekinshi qatardıń tiyisli belgisinen kishi bolsa, yaǵnıy bazı bir $i \leq \min(m, n)$ ushın $X_1=Y_1, X_2=Y_2, \dots, X_{i-1}=Y_{i-1}$ bolǵanda $X_i < Y_i$ bolsa (máselen, DATA < FILE, READ < RECORD).

Ulıwma alǵanda, belgiler qatarın saralawda (sortlawda) dáslep birinshi belgi boyınsha saralanadı. Birinshi belgileri birdey bolǵan qatarlar toparı ekinshi belgi boyınsha saralanadı hám t. b., yaǵnıy hár qıylı rangtaǵı giltler boyınsha saralaw (sortlaw) principine ámel qılınadı.

Bazıda informaciya massiviniń birden-bir usılda saralanbawı qolay boladı. Bunday jaǵday hár qıylı qollanbalar gilt sıpatında massiv jazıwlarınıń hár qıylı maydanlarınan paydalanatuǵın jaǵdaylarda júzege keledi. Usı qosımsha ushın zárúr gilt boyınsha tiykargı massivti saralaw (sortlaw) hár dayım tuwrıdan-tuwrı maǵlıwmatlarǵa qayta islewdi baslaw aldınan ámelge asırıladı. Qayta islew tamamlanǵannan soń saylap alınǵan massiv joq etiledi (óshiriledi). Bunda saralaw (sortlaw) waqtı maǵlıwmatlarǵa qayta islewdiń ulıwma waqtı esabına kiritiledi.

Bir qatar jaǵdaylarda hár qıylı giltler boyınsha saylap alınǵan massivler yamasa fayllar EEM yadında turaqlı saqlanadı. Bunday massivler inversiyalangan (kerisinshi belgilengen) massivler delinedi. Bunda yadtıń kóp sarıplanıwı, kóbinshе, qayta islew processiniń tezlesiwі esabınan ózin aqlaydı.

Saralaw (sortlaw) processinde paydalanılatuǵın texnikalıq qurallar quramına kóre ishki hám sırtqı saralaw (sortlaw) parıqlanadı. Eger tártipke salınatuǵın massiv tolıǵı menen operativ yadta jaylasatuǵın hám saralaw (sortlaw) processinde dawamında sol jerde turatuǵın bolsa, bul ishki saralaw (sortlaw) esaplanadı. Sırtqı saralaw (sortlaw) kólemi operativ yadtıń bos yadınan artıq bolǵan maǵlıwmatlar massivlerinde ótkeriledi. Bul jaǵdayda dáslepki hám saralanǵan maǵlıwmatlar massivleri sırtqı yad qurılımlarında jaylasadı. Saralaw (sortlaw) processinde

dáslepki massivtiń bir bólegi operativ yadta oqıladı, ol jerde ishki saralaw (sortlaw) usıllarınan biri menen saralanadı (sortlanadı), soń sırtqı yad qurılmasına jazıp alınadı. Bul process birneshe márte tákirarlanadı. Usı tárizde saralangán jazıwlar izbe-izligi keyin ala birlestiriledi. Sırtqı yad qurılmasındaǵı tártipke salınǵan maǵlıwmatlar izbe-izligin birlestiriw operaciyası qosılıw dep ataladı. Solay etip, sırtqı saralaw (sortlaw) qayta islewdiń eki basqışın: ishki saralaw (sortlaw) hám qosılıwdı óz ishine aladı.

Ishki saralawdıń (sortlawdıń) kóplegen usılları bar hám olardıń hár biri óz ab-zallıq hám kemshiliklerine iye bolıp, maǵlıwmatlar hám apparaturanıń belgili konfiguraciýalarında basqalarınan nátiyjelirek bolıwı múmkin. Saralaw (sortlaw) usıllarınıń súwretleniwın bahalaw hár bir belgili jaǵdayda bul usıllardan birewin tuwrı tańlaw imkaniyatın beredi.

Jazıwlardıń dáslepki izbe-izligi hár qıylı dárejede tártipke salınǵan bolıwı múmkin. Báلكim jazıw elementleri belgilengen tártipte jaylasqan bolıwı múmkin.

Basqa bir jaǵdayda elementler belgilengeninen kerisinshe, yaǵnıy jazıwlardıń dáslepki izbe-izligi qarama-qarsı tártipte jaylasqan bolıwı múmkin. Ulıwma alǵanda, izbe-izlik elementleri qálegen tártipte jaylasıwı múmkin. Jazıwlardıń dáslepki izbe-izliginiń qanday tártipte jaylasqanı dárejesine kóre, salıstırıwlar hám ornın ózgertiwlerdiń ol yamasa bul sanı talap etiledi. Saralaw (sortlaw) usılın bahalawda salıstırıwlar hám ornın ózgertiwlerdiń eń kóp hám kem sanların tabıw júdá ańsat. Bul operaciýalardıń ortasha sanın anıqlaw ushın kombinatorikanıń tiyisli bólimlerin tartıw zárúr. Ámeliyatta usıl xarakteristikalarınıń ortasha mánislerin bahalaw ushın bul xarakteristikalardıń ortasha arifmetikalıq mánislerin approksimaciýalawdan paydalanıladı.

Ádette, saralaw (sortlaw) processinde orınlanatuǵın salıstırıw operaciýalarınıń ortasha sanı hám elementlerdiń ornın almasıw yamasa ózgertiwlerdiń ortasha sanı hár qıylı usıllardı bahalaw bólimleri bolıp esaplanadı. Saralaw (sortlaw) nátiyjeligi salıstırıwlardıń ortasha sanın massiv elementleriniń sanına qatnası (bólinbesi) sıpatında anıqlanadı.

Ádette, EEM lerdiń operaciýalıq sistemaları, hesh bolmaǵanda, bir ǵana programma–saralaw (sortlaw) utilitinen ibarat boladı. Biraqta maǵlıwmatlardı qayta islewdiń belgili wazıypaların orınlawda utilit usınıs etip atırǵan usıl jaramsız bolıwı hám basqa usıldı islep shıǵıw yamasa paydalanıwǵa tuwrı keliwi múmkin. Usı qatnas penen saralawdıń (sortlawdıń) tiykarǵı usılların biliw hám belgili wazıypa ushın jaramlı bolǵan qálegen usıldı bahalap alıw áhmiyetli.

10.2. Maǵlıwmatlardıń sızıqlı strukturaların saralawdıń (sortlaw) tiykarǵı usılları.

Qálegen usılda ótkeriletuǵın saralaw (sortlaw) processı birneshe ciklardan ibarat boladı. Hár bir ciklda jazıwlardıń pútinligi hám onıń elementleri menen belgili operaciýalardı orınlanıw izbe-izligi kórip shıǵıladı. Qayta islewdiń bir ciklı ótiw dep ataladı.

Paydalanıp atırğan saralaw (sortlaw) usılına baylanıslı jaǵdayda tártipke salınǵan izbe-izlik dáslepki izbe-izlik jaylasqan yad uchastkasına jaylastırıladı ya-masa ózi ushın yadtıń bos uchastkasın talap etedi. Birinshi jaǵdayda usıl yad boyınsha minimal esaplanadı. Saralawdıń (sortlawdıń) tiykarǵı usılların kórip shıǵamız.

Tańlaw usılı. Bul usıl menen saralawda (sortlawda) jazıwlardıń tártipke salınǵan izbe-izligi yadtıń dáslepki izbe-izlik jaylasqan uchastkasınıń ózinde shólkemlestiriledi. Birinshi ótiw dawamında eń kishi element izlenedi. Bul element tabılǵannan soń onı dáslepki izbe-izliktegi birinshi element penen orın al-mastırıladı, nátiyjede eń kishi element tártipke salınǵan izbe-izlikte birinshi orındı iyeleydi. Soń qalǵan elementler ishinen keyingi eń kishi element izlenedi. Tabılǵan bul elementte dáslepki izbe-izliktiń ekinshi elementi menen orın almastırıladı. Ekinshi ótiwden soń eki elementten ibarat bolǵan izbe-izlik dúzilgen boladı, olar-dan birinshisi ekinshisinen kishi boladı. Gilttiń mánisi eń kishi bolǵan keyingi el-ementti izlew hám onı dáslepki izbe-izliktiń tiyisli poziciyalarına jaylastırıw barlıq elementler ósiw tártibinde sortlanǵansha dawam etedi.

i	1	2	3	4	5	6
A(i)	10	4	11	9	7	2
1-ótiw	2	4	11	9	7	10
2-ótiw	2	4	11	9	7	10
3-ótiw	2	4	7	9	11	10
4-ótiw	2	4	7	9	11	10
5-ótiw	2	4	7	9	10	11

10.1-súwret Tańlaw usılında sortlaw misalı

Tańlaw usılı menen saralaw (sortlaw) úlgisi 10.1-súwrette keltirilgen. Saralaw (sortlaw) usılların súwretlerde ańlatıwda jazıwlar tek ǵana gilt maydanınan ibarat dep názerde tutıladı, yaǵnıy tártipke salınıp atırǵan izbe-izlik elementleri jazıwlar giltiniń mánisleri esaplanadı. 10.1-súwrette belgilengen cifrlar usı ótiwde gilttiń eń kishi mánisi boyınsha tańlap alınǵan jazıwlardı bildiredi. Bul ótiw ushın qos sızıqlardan shepte jaylasqan elementler tártip boyınsha qoyılǵan. 6 elementten ibarat bolǵan jazıwlardıń A izbe-izligi bes ótiwden soń sortlap bolındı. Usı usıldın súwretleniwin bahalaymız. N elementten ibarat izbe-izlikti saralaw (sortlaw) ushın N-1 ótiw talap etiledi, sebebi hár bir ótiwde tártipke salınǵan izbe-izliktiń hár bir tiyisli tek ǵana bir element kiritiledi. Í-ótiw ushın N-i salıstırıw talap etiledi. Demek, salıstırıwlardıń ulıwma sanı

$$\tilde{N}_{\max} = \sum_{i=1}^{N-1} (N-i) = 0,5N(N-1)$$

Joqarıda kórip shıǵılǵan usıl menen saralawda (sortlawda) salıstırıwlar sanı dáslepki izbe-izliktiń tártipke salınǵanlıq dárejesine baylanıslı bolmaydı. Sonıń ushın alınǵan kórinis salıstırıwlardıń eń kem, eń kóp hám ortasha sanın anıqlaydı. Salıstırıwlardıń ortasha sanın bahalaw ushın kórinislerdiń tómendegi

aproximatsiyasınan paydalanıw múmkin (1): $0,5 N^2$. Bunday aproximatsiya $N=100$ bolǵanda 1% hám $N=1000$ bolǵanda 0,1% qátelikke jol qoyıwı múmkin. Tańlaw usılı menen sortlawda salıstırıwlardıń ortasha sanı $0,5N^2$ ga proporcional dep esaplaw múmkin.

Elementlerdiń ornın almasıw muǵdarı dáslepki izbe-izlik elementleriniń jaylasıwına baylanıslı. Biraqta qálegen jaǵdayda bir ǵana ótiw dawamında birewden artıq bolmaǵan orın almasıw talap etiledi; Demek orın almasıwlardıń eń kóp sanı $N-1$ ge teń. Eń jaqsı jaǵdayda, yaǵnıy dáslepki izbe-izlik tártipke salınǵan bolsa ulıwma orın almasıw talap etilmeydi. Demek, orın almasıwlar ortasha sanı $N/2$ ge proporcional boladı.

```
int min, temp;
for (i = 0; i < array_size-1; i++)
{
    min = i;
    for (j = i+1; j < array_size; j++)
    {
        if (numbers[j] < numbers[min])
            min = j;
    }
    temp = numbers[i];
    numbers[i] = numbers[min];
    numbers[min] = temp; }
}
```

i	A(i)	1-ótiw	2-ótiw	3-ótiw	4- ótiw	5-ótiw
1	10	4	4	4	4	2
2	4	10	9	7	2	<u>4</u>
3	11	9	7	2	<u>7</u>	7
4	9	7	2	<u>9</u>	9	9
5	7	2	<u>10</u>	10	10	10
6	2	<u>11</u>	11	11	11	11

10.2-súwret Almasıw usılında sortlaw misalı

Almasıw usılı (kóbikshe). Bul usıl menen sortlawda tártipke salınatuǵın izbe-izlik yadtıń dáslepki izbe-izlik jaylasqan jerinde shólkemlestiriledi. Saralaw (sortlaw) processinde qońsı elementler juplap salıstırıladı. Eger salıstırılıp atırǵan elementler ortasındaǵı tártip buzılǵan bolsa olardıń orınları almasıwıladı. Bul almasıw usılı kóbikshe usılı dep te ataladı, sebebi eń kishi elementler hár bir ótiwde sonday kóbikshelerge uqsap izbe-izliktiń birinshi poziciyası baǵdarında «qal-qıp» shıǵadı. 10.2-súwrette kóbikshe usılında saralaw (sortlaw) úlǵısı keltirilgen. Birinshi ótiw dawamında A_1 hám A_2 elementleri salıstırıladı. Eger $A_2 < A_1$ bolsa, elementlerdiń ornı almasıwıladı, bunda A_2 element birinshi poziciyanı, A_1 element bolsa ekinshi poziciyanı iyeleydi. Bul process A_2 hám A_3 , A_3 hám A_4 element ju-

pları ushın tákirarlanadı hám t. b.. Birinshi ótiwden soń eń úlken element N poziciyanı iyeleydi, eń kishi element bolsa bir ǵana poziciyaǵa joqarıǵa kóteriledi («qalqıp shıǵadı»)

Hár bir keyingi ótiwde náwbettegi eń úlken elementler ádettegidey N-1, N-2 hám t. b. poziciyalardı iyeleydi, nátiyjede tártipke salınǵan massiv dúziledi.

Hár bir ótiwden soń usı ótiw dawamında orın almasırlar bolǵan-bolmaǵanlıǵın tekserip qoyıw múmkin. Eger orın almasırlar bolmaǵan bolsa, bul izbe-izlik tártipke salınǵanlıǵın hám keyingi ótiwler talap etilmewin bildiredi. Ótiwler dawamında almasırdá qatnasatuǵın aqırǵı element (10.2-súwrette bul elementler qos sıızıp penen sıızılǵan) belgilep qoyıladı. Náwbettegi ótiwde astı sıızılǵan element hám barlıq onnan keyingi elementler salıstırıwda qatnaspaydı, sebebi usı poziciyadan baslap izbe-izlik tártipke salınǵan boladı.

Bul usıl ushın salıstırıwlar sanı saralaw (sortlaw) ushın zárúr bolatuǵın ótiwler sınına baylanıslı. Eń jaman jaǵdayda, yaǵnıy izbe-izlik keri tártipte bolsa, hár bir i-ótiwde almasırlar orınlanıwı, ótiwler sanı bolsa N-1 ge teń. Bunda saralaw (sortlaw) ushın almasırlar sanı eń kóp boladı. $S_{\max} = (N-1) + (N-2) + (N-3) + \dots + 1$ arifmetikalıq progressiya aǵzalarınıń summasına teń, yaǵnıy

$$C_{\max} = \sum_{i=1}^{N-1} (N-i) = 0,5N(N-1).$$

Eń jaqsı jaǵdayda, dáslepki izbe-izlik tártipke salınǵanda bar-joǵı bir ǵana ótiw hám N-1 salıstırıw talap etiledi. Salıstırıwlardıń eń kem sanı $S_{\min} = N-1$. Salıstırıwlardıń ortasha sanı $0,25N^2$ qa teń.

Kóbikshe usılında sortlawda almasırlar sanı dáslepki izbe-izliktiń tártipke salınǵanlıq dárejesine baylanıslı boladı. Eger dáslepki izbe-izlik tolıq tártipke salınǵan bolsa, almasırlar joq. Dáslepki izbe-izlik keri tártipte tártipke salınǵan bolsa, yaǵnıy gılttiń mánisi kemeyip barıw tártibinde jaylasqan jazıwları gılttiń mánisi asıp barıw tártibinde saralaw (sortlaw) zárúr bolǵanda, almasırlar sanı eń kóp boladı. Bul jaǵdayda almasırw hár bir salıstırıwda boladı hám ulıwma almasırlar sanı $0,5N(N-1)$ ge teń boladı. Ortasha almasırlar sanı $0,25N^2$ ge proporcional boladı.

```
void bubbleSort(int numbers[], int array_size)
{
    int i, j, temp;
    for (i = (array_size - 1); i >= 0; i--)
    {
        for (j = 1; j <= i; j++)
        {
            if (numbers[j-1] > numbers[j])
            {
                temp = numbers[j-1];
                numbers[j-1] = numbers[j];
                numbers[j] = temp;
            }
        }
    }
}
```


Smax keri tártipte tártipke salınған dáslepki izbe-izlik ushın talap etiledi. Orın al-mastırıwlarıń ortasha sanı $0,25N^2$ ge proporcional boladı.

```
void insertionSort(int numbers[], int array_size)
{
    int i, j, index;
    for (i=1; i < array_size; i++)
    {
        index = numbers[i];
        j = i;
        while ((j > 0) && (numbers[j-1] > index))
        {
            numbers[j] = numbers[j-1];
            j = j - 1;
        }
        numbers[j] = index;
    }
}
```

Esaplaw usılı. Tártipke salınған V izbe-izlik dáslepki izbe-izlik A nı yadtıń bos tarawında saralaw (sortlaw) nátiyjesinde jaratıladı. Usıl tártipke salınған izbe-izliktiń (K+1)–elementi K elementke artıq, demek, (K+1)–poziciyanı iyelewi ushın tiykarlangan. Saralaw (sortlaw) processinde hár bir i-ótiwde dáslepki izbe-izliktiń i-elementi basqa barlıq qalğan elementler menen juplap salıstırıladı. Eger salıstırıw nátiyjesinde $A_i > A_j$ ekenligi anıqlansa, K san mánisi birewge asırıladı. Ótiw tamamlangannan soń K nıń mánisi A_i ge qarata kishi bolğan elementler sanına teń bolıp qaladı. V izbe-izliktegi i-element poziciyasınıń nomeri K+1 ge teń.

Esaplaw usılında saralaw (sortlaw) úlgesi 10.4-súwrette keltirilgen. Birinshi ótiw nátiyjesinde dáslepki izbe-izliktiń birinshi elementi $A(1)=10$ tórt elementke artıqlıǵı anıqlandı hám ol ushın $K=4$ dep belgilenedi. Bul element tártipke salınған B izbe-izlikte besinshi poziciyanı iyeleydi. Sonday tártipte izbe-izliktiń basqa elementleriniń poziciyası belgilenedi.

N elementlerden ibarat izbe-izlikti saralaw (sortlaw) ushın N ótiw talap etiledi, hár bir ótiwde N salıstırıw orınlanadı. Ótiwler hám salıstırıwlar sanı dáslepki izbe-izliktiń tártipke salınғанlıq dárejesine baylanıslı bolmaydı. Usı sebepli bul usıl ushın salıstırıwlarıń eń úlken, eń kishi hám ortasha sanı N^2 qa teń.

Esaplaw usılında saralawdıń (sortlawdıń) kórip shıǵılған algoritminen tek ǵana dáslepki izbe-izlikte birdey elementler, basqasha aytqanda tártipke salınған massivte gılttiń mánisi bir qıylı jazıwlar bolmaǵanda paydalanıw múmkin. Gılttiń mánisi bir qıylı bolğan jazıwları bar massivlerdi saralaw (sortlaw) ushın algoritmdi modifikaciyalaw zárúr.

i	1	2	3	4	5	6
A(i)	10	4	11	9	7	2
ótiw №	1	2	3	4	5	6
K	4	1	5	3	2	0
B(k + 1)	2	4	<u>7</u>	9	10	11

10.4-súwret. Esaplaw usılında sortlaw.

Shell usılı. Bul 1959-jılda D.L.Shell tárepinen usınıs etilgen hám keń paydalanılatuǵın usıl júdá kem yad talap etedi hám sortlawda joqarı tezlikti támiyinleydi. Usıl, qoyıw usılı sıyaqlı elementlerdi salıstırıw hám ornın almastırıwdan paydalanadı, biraq onnan parqı salıstırıwda qońsı elementler emes, bálkim bir-birinen belgili aralıqta bolǵan elementler salıstırıladı. Almastırıw zárurlıǵı tuwılǵanda elementler qoyıw usılındaǵı sıyaqlı bir ǵana poziciyaǵa emes, usı aralıqtıń ózine sekirip ótedi.

Joqarıda usıl menen saralaw (sortlaw) ushın N elementten ibarat izbe-izlik $N/2$ yamasa N taq san bolsa $(N-1)/2$ toparǵa bólinedi. Hár bir topar eki elementten ibarat boladı. Eger elementler sanı taq bolsa, bir bólegi úsh elementten ibarat boladı. Bir ǵana toparǵa tiyisli elementler bir-birinen $N/2$ poziciyada jaylasadı. Bul aralıq basqısh dep ataladı. 9.4-súwrette dáslepki izbe-izlik A nıń on bir elementi beske teń basqısh menen bes toparǵa bólingen. Bir ǵana toparǵa tiyisli elementler qawıslar menen birlestirilgen.

Birinshi ótiw dawamında hár bir topar elementleri qoyıw usılı menen tártipke salınadı. 10.5-súwrettegi misalǵa múrájáát etemiz. Birinshi ótiw nátiyjesinde birinshi topar elementleriniń keliw tártibi ózgertiledi. Element 1 birinshi poziciyanı iyeleydi, 3 hám 5 elementler on tárepke jılıstırıladı hám altınshı hám de on birinshi poziciyalardı iyeleydi. Bunnan tisqari ekinshi topar elementleri (21 hám 7) hám besinshi topar elementleri (9 hám 2) orın almasadı.

Keyingi hár bir ótiwdi ámelge asırıw ushın Shell aldınǵı qádemniń (bólshek sanlarda onıń pútin bólegi alınadı) yarımına teń bolǵan adım belgilewdi usınıs etti. Bunday jaǵdayda kórip shıǵılıp atırǵan misalımız ushın topar elementleri ortasındaǵı adım ekinshi ótiwde ekige teń.

Ekinshi ótiwde eki topar elementleri tártipke salınadı: 1, 6, 2, 11, 10, 5 elementlerinen ibarat bolǵan birinshi topar hám 7, 4, 3, 8, 9 elementlerinen ibarat bolǵan ekinshi topar. Ekinshi ótiw nátiyjesinde bul topardıń elementleri olardıń mánisi asıp barıwı boyınsha tártipke salınǵan boladı.

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A(i)	3	11	6	4	9	5	7	8	10	2	1
1- ótiw	1	7	6	4	2	3	11	8	10	9	5
2- ótiw	1	3	2	4	5	7	6	8	10	9	11
3- ótiw	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

10.5–súwret. Shell usılında sortlaw mısalı.

Úshinshi ótiw ushın 1 ge teń bolǵan adım belgilenedi hám birden-bir topar tártipke salınadı. Jup salıstırıwlar hám almasıırıwlar nátiyjesinde dáslepki izbe-izlik úshinshi ótiwden soń tolıq tártipke salınǵan boladı.

N elementten ibarat izbe-izlikti saralaw (sortlaw) ushın $\log_2 N$ ge jaqın ótiwler talap etiledi. Shell usılında saralaw (sortlaw) ushın zárúr bolǵan salıstırıwlar sanı adımǵa júdá baylanıslı. Usı waqıtqa shekem adımlardıń izbe-izligin qanday tańlaw zárúr degen másele dodalanıp kelinbekte. Shelldiń ózi tárepinen $N/2$, $N/4$, $N/8$ hám t. b. izbe-izlik usınıs etilgen. Salıstırıwlar sanın bahalaw $N \log_2 N$ formula boyınsha ámelge asırıladı.

```
void shellSort(int numbers[], int array_size)
{
    int i, j, increment, temp;
    increment = 3;
    while (increment > 0)
    {
        for (i=0; i < array_size; i++)
        {
            j = i;
            temp = numbers[i];
            while ((j >= increment) && (numbers[j-increment] > temp))
            {
                numbers[j] = numbers[j - increment];
                j = j - increment;
            }
            numbers[j] = temp;
        }
        if (increment/2 != 0)
            increment = increment/2;
        else if (increment == 1)
            increment = 0;
    }
}
```

```

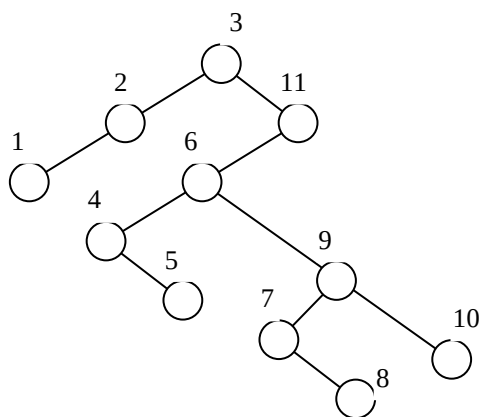
increment = 0;
else
increment = 1;
}
}

```

10.3. Maǵlıwmatlardı terek tǵızında kóz aldımızǵa keltiriwde paydalanılatuǵın saralaw usılları.

Jazıwlar massivin binar terek járdeminde de saralaw (sortlaw) múmkin. Saralaw (sortlaw) processı terekti qurıw hám onı aylanıp ótiw fazalarınan ibarat boladı.

Gilttiń mánisi 3, 11, 6, 4, 9, 5, 7, 8, 10, 2, 1 den ibarat bolǵan izbe-izlikten ekilengen terek dúzemiz (10.6-súwret). Soń payda bolǵan terekti aralas aylanıp ótiwdi qollaymız. 10.2-bólimde kórip shıqqanıımızday, aralas aylanıp ótiwde dáslep shep kishi terek, soń birikpeniń ózi, onnan keyin bolsa onıń kishi teregi oqıladı. Terek birikpeleri ishindegilerdi oqıw nátiyjesinde (10.6-súwret) bunday aylanıp ótiw processinde belgilerdiń sonday izbe-izligi payda boladı: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 1 (bul izbe-izlik gilt belgisiniń mánisi asıp barıwı boyınsha saylap alıńǵanı kórinip turıptı).



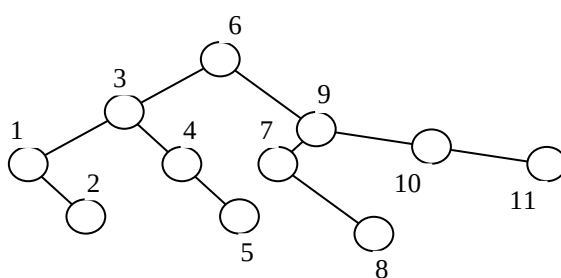
10.6-súwret. Sortlaw teregin dúziw

Saralaw (sortlaw) ushın zárúr salıstırıwlar sanı terekti qurıw processinde orınlanatuǵın salıstırıw operaciýalarınıń sanına teń. 10-6-súwrette keltirilgen terekti qurıw ushın 29 salıstırıw operaciyası talap etiledi. Bul san terekke dáslepki izbe-izliktiń hár bir gezektegi belgisin kiritiwde orınlanatuǵın salıstırıwlar sanın qosıw jolı menen alıńǵan. 10.1-kestede hár bir belgi ushın salıstırıwlar sanı keltirilgen, bunnan tısqarı jańadan kiritilip atırǵan belgi salıstırılatuǵın terek elementleriniń mánisi belgilengen.

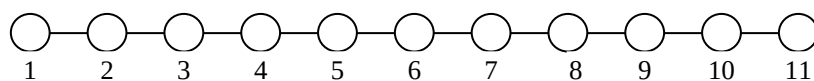
Salıstırıwlardıń jámi sanı—29. Salıstırıwlar sanı saralaw (sortlaw) aldınan maǵlıwmatlardı jaylastırıwǵa baylanıslı. Bul baylanıstı illyustraciyalaw ushın tómendegi eki izbe-izlik ushın saralaw (sortlaw) teregin quramız: 6, 3, 9, 1, 4, 7, 10, 2, 5, 8, 11 hám 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 (10.7, 10.8-súwretler). Bul tereklerdi qurıw ushın zárúr bolǵan salıstırıwlar sanın anıqlaw qıyın emes, ol 22 hám 55 ge teń.

Saralaw (sortlaw) teregi teńsalmaqlıqqa qansha jaqın bolsa, yaǵnıy onıń kólemi qansha kishi bolsa salıstırıwlar sanı da sonsha kem boladı. Teńsalmaqlasqan terekte salıstırıwlar sanı eń kem bolıwına erisiledi hám ol $N \cdot \log_2 N$ formulası menen bahalanadı, bul jerde N —sortlanatuǵın jazıwlar sanı. Ekilik teńsalmaqlasqan terek saralaw (sortlaw) ilgeri kórip shıǵılǵan saralaw (sortlaw) usıllarınıń arasında salıstırıwlar sanı eń kem bolıwın talap etedi.

<i>Gilt</i>	<i>Salıstırıwlar sanı</i>	<i>Salıstırılatuǵın elementler</i>
3	0	-
11	1	3
6	2	3, 11
4	3	3, 11, 6
9	3	3, 11, 6
5	4	3, 11, 6, 4
7	4	3, 11, 6, 9
8	5	3, 11, 6, 9, 7
10	4	3, 11, 6, 9
2	1	3
1	2	3, 2



10.7—súwret. Sortlawdıń teńsalmaqlanǵan ekilengen teregi



10.8—rasm. Tártipke salınǵan izbe-izlikti sortlaw teregi

Eger tártipke salınıp bólingen izbe-izlikti sortlawğa háreket etilse, salıstırıwlar sanı eń joqarı boladı. Usınday saralaw (sortlaw) teregi 10-8-súwrette kórsetilgen. Bul jaǵdayda salıstırıwlar sanı $0,5(N^2-N)$ formula menen bahalanadı, yaǵnıy $0,5N^2$ ge teń.

Kópshilik jaǵdaylarda terek boyınsha sortlawda salıstırıwlar sanın bahalaw ushın $a \cdot N \cdot \log_2 N$ kórinisinen paydalanıladı, bul jerde a mánisi terektiń teńsalmaqlasqanına baylanıslı. Ádette a mánisiniń ózgeriw diapazonı 1 den 2 ge shekem boladı. Áweli dáslepki izbe-izlikke saralaw (sortlaw) teregi teńsalmaqlasatúǵın etip qayta ishengende a mánisin kemeytiw múmkin. Terek boyınsha sortlawdan yad kólemi júdá kishi bolǵanda tez saralaw (sortlaw) talap etiletúǵın jaǵdayda paydalanıladı.

10.4. Sırtqı saralaw.

Sortlanatúǵın maǵlıwmatlar kólemi úlken bolǵanında hám OYa tıń bos kóleminden asıp ketkende saralaw (sortlaw) ushın (sırtqı yad qurılımları) SYaQ larınan paydalanıladı. Ádette, eń kishi hám kólemli SYaQ sı sıpatında (magnit lentalar) ML qollanıladı.

ML nı qollap sırtqı sortlawdıń eń ulıwma forması teńsalmaqlasqan n -lentalı qosılıwı bolıp esaplanadı. Bul qosılıw ushın $2n$ ML hám $2n$ lenta tartıw qurılımları talap etiledi.

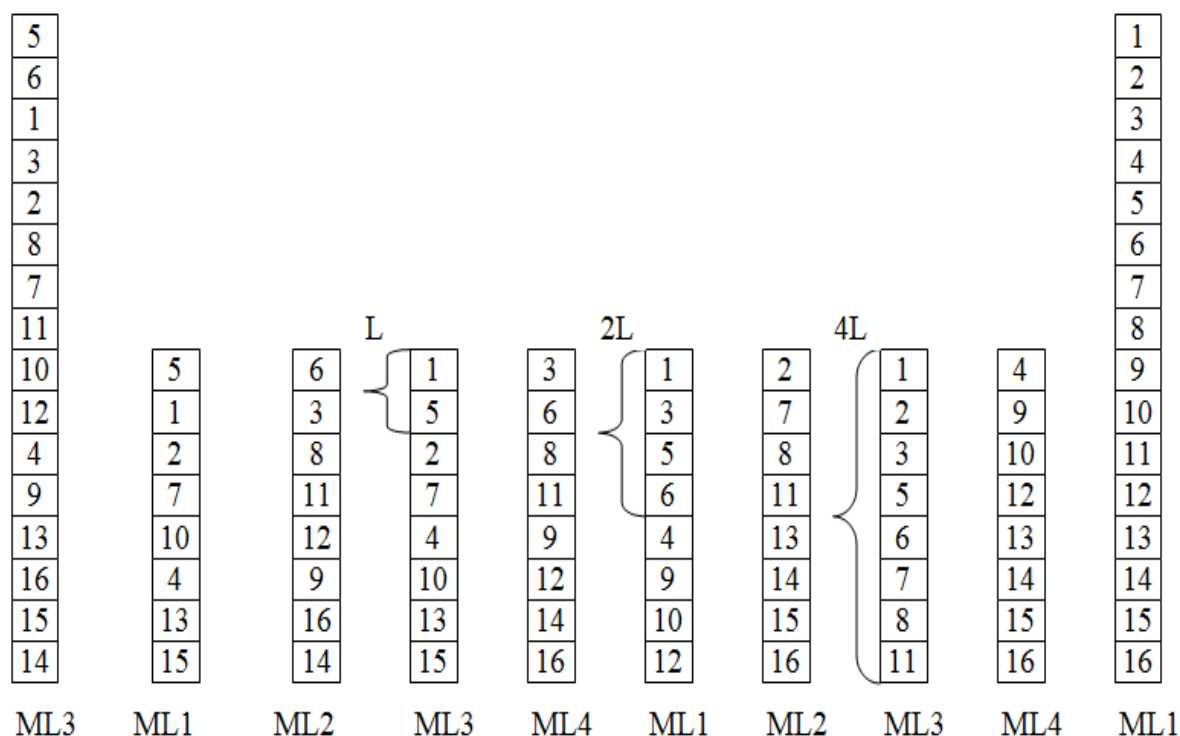
Bir ǵana ML da jaylasqan dáslepki tártiplestirilmegen izbe-izlik tómendegi tárizde n ML ǵa tarqatıladı. Birinshi jazıw–birinshi ML ǵa, ekinshisi–ekinshi ML ǵa n -jazıw bolsa n -ML ǵa jazıladı. Keyin $(n+1)$ –jazıw jáne birinshi ML ǵa, $(n+2)$ –jazıw bolsa ekinshi ML ǵa hám t. b., yaǵnıy tártipke salınbaǵan izbe-izliktiń barlıq jazıwları n Mn ge tarqatılǵansha jazıp shıǵıladı.

Teńsalmaqlasqan n -lentalı qosılıw eki basqıshta ámelge asırıladı. Birinshi basqıshta hár bir ML da saqlanıp atırǵan jazıwlardan L uzınlıqtaǵı tártipke salınǵan shıńjırlar dúziledi. Barlıq shıńjırlar bir qıylı uzınlıqqa iye bolǵanlıǵı sebepli qosılıw teńsalmaqlasqan dep ataladı. Shıńjırlardı tártipke salıw OYa ta ámelge asırıladı hám hár bir shıńjırdıń uzınlıǵı saralaw (sortlaw) ushın ajratılǵan OYa kóleminden kelip shıǵıp belgilenedi. Tártipke salınǵan shıńjırlar n dana bos ML ǵa jaylastırıladı. Soń bul lentalar dáslepki halına qaytarıp aylandırıladı hám sırtqı sortlawdıń ekinshi basqısı – qosıw operaciyaları orınlanadı.

Qosılıw processı bir neshe ciklda ámelge asırıladı. Hár bir qosıw ciklınan soń tártipke salınǵan shıńjırlar uzınlıǵı n márte artadı. Qosılıw nátiyjesinde jazıwlardıń birden-bir tártipke salınǵan izbe-izligi qalıplestiriledi. Ádebiyatlarda n -lentalı qosılıw n -jollı qosılıw dep te ataladı.

Tómendegi mısalda eki lentalı qosılıw qanday ámelge asırılıwın kórip shıǵamız.

Esletip ótemiz, bunday qosılıw ushın 4 ML talap etiledi. Saralaw (sortlaw) processinde jazıwlardı magnit lentalarına jaylastırıw 10.9-súwrette keltirilgen (bul jerde tek ǵana jazıwlardıń áhmiyetli (gilt) belgileri mánisi kórsetilgen)



10.9–Súwret. Teńsalmaqılǵan 2-lentalı qosılıw mısalı

Áweli MLZ ke jaylastırılǵan dáslepki izbe-izlik eki ML–ML1 hám ML2 ga joqarıda bayan etilgen tártipte tarqatıladı. OYatın bos tarawında tek ǵana eki jazıwdı jaylastırıw múmkin. Bunda sortlawdıń birinshi basqısı nátiyjesinde hár biri eki jazıwdan ibarat bolǵan hám gıltiń mánisi artıp barıwı tártibine salınǵan shıńjırlar dúziledi. Bul shıńjırlar MLZ hám ML4 ke jaylastırıladı, ML1 hám ML2 bolsa bos boladı hám olardan maǵlıwmatlardı jazıw ushın jáne paydalanıw múmkin.

Endi qosılıw basqısı baslanadı. Qosılıwdıń birinshi ciklında MLZ hám ML4 ten birinshi shıńjır elementleri juplap salıstırıladı hám tártipke salınadı, soń MLZ hám ML4 ten ekinshi shıńjırlar elementleri hám t. b.. Jańadan dúzilip atırǵan tártipke salınǵan uzunlıǵı 2L li shıńjırlar ML1 hám ML2 ge jaylastırıladı.

Ekinshi ciklda ML1 hám ML2 degi birinshi shıńjırlardıń elementleri, keyin ML1 hám ML2 de ekinshi shıńjır elementleri salıstırıladı hám tártipke salınadı. Jańadan dúzilip atırǵan uzunlıǵı 4L tártipke salınǵan shıńjırlar ML3 hám ML4 te jaylastırıladı. Aqırında ML3 hám ML4 tegi shıńjırlardı salıstırıw hám tártipke salıw nátiyjesinde ML1 de jaylastırılǵan birden-bir tártipke salınǵan jazıwlar shıńjırı dúziledi. Barlıq salıstırıwlar OYata ámelge asırıladı. Hár bir cikldı orınlaw aldınan ML basına qayta aylandırıladı.

Qosılıw basqısında jazıwlar gıltin salıstırıw izbe-izligi 10.2-kestede keltirilgen.

Eskertpe

$\bar{I}$ – Salıstırılátuǵın shıńjırlar elementleri; $\bar{II}$ – dúzilip atırǵan shıńjırlar elementleri. Eger salıstırılǵan shıńjırlardan biri taysılǵan bolsa, basqa shıńjırdıń qalǵan elementleri jańadan dúzilip atırǵan shıńjır aqırına jazıladı.

Birlestirip saralaw. Bólip taslaw tiykarında saralawdıń eki áhmiyetli algoritmi, tez saralaw hám birlestirip saralaw, bir qıylı rekursiv ańlatıwǵa iye hám nátiyjeliligi joqarı esaplanadı. Tómende keltirilgen mısál massivti saralawdı kórsetedi, biraq ádetde birlestirip saralaw algoritmi sırtqı fayllar ushın mólsherlengen. Usı algoritmdi $F[F...L]$ kórinistegi massivte qollanıwdı kórip shıǵamız.

Birlestirip saralaw sonday rekursiv saralaw algoritmi bolıp, bunda onıń orınlanıwı, massiv elementleriniń qanday jaylasıwınan qattı názer, bir túrde boladı. Aytayıq, siz massivti ekige bólesiz, hár bir bólekti óz aldına saralaysız hám bul eki saralangan bólekti bir pútin massivke birlestiresiz. Súwrette $[1,4,8]$ hám $[2,3]$ bólekler $[1,2,3,4,8]$ massivke birlestirilgen.

10.2-keste.

1-cikl		2-cikl		3-cikl	
$\bar{I}$	$\bar{II}$	$\bar{I}$	$\bar{II}$	$\bar{I}$	$\bar{II}$
1, 3	1	1, 2	1	1, 4	1
5, 3	3	3, 2	2	2, 44	2
5, 6	5	3, 7	3	3, 4	3
	6	5, 7	5	5, 4	4
2, 8	2	6, 7	6	5, 9	5
7, 8	7		6	5, 9	5
	8		8	7, 9	7
	11		11	8, 9	8
4, 9	4	4, 13	4	11, 9	9
10, 9	9	9, 13	9	11, 10	10
10, 12	10	10, 13	10	11, 12	11
	12	12, 13	12		12
13, 14	13		13		13
15, 14	14		14		14
15, 16	15		15		15
	16		16		16

Saralaw tómendegishe alıp barılǵan, birinshi bólekтеgi element ekinshi bólekтеgi element penen salıstırılǵan hám olardıń kishisi waqtınsha dúzilgen massivke jaylastırıladı. Usı process qálegen bólekтеgi elementler tamamlanǵansha dawam ettiriledi. Process tamamlanǵannan keyin siz qalǵan elementlerdi ańsat waqtınsha dúzilgen massivke kóshiresiz. Hám sońında waqtınsha dúzilgen massivtekerекli nátiyje alınadı.

Soraw tuwıladı massiv bóleklerin birlestiriwden aldın, qanday etip saralaymız? Birlestirip saralaw massiv bóleklerin birlestirip saralaw algoritmi tiykarında

saralaydı, yaғnıy ózi ózin rekursiv shaqıradı. Tómente birlestirip saralawdın psevdokodı keltirilgen:

```
Mergesort (A,F,L)
// A[F...L]
// 1.massivtiń birinshi bólegin saralaydı
// 2. massivtiń ekinshi bólegin saralaydı
// 3. eki saralangán bólekti birlestiredi
```

8	1	4	3	2
---	---	---	---	---

Massivti ekige bólemiz

1	4	8
---	---	---

2	3
---	---

Bóleklerdi saralaw

Eki bólekti birlestiriw:

A. $1 < 2$, sonıń ushın 1 di TempArray ge jaylastıramız

B. $4 > 2$ sonıń ushın 2 ni TempArray ge jaylastıramız

V. $4 > 3$ sonıń ushın 3 ti TempArray ge jaylastıramız

G. Oń tárep bosadı , qalğan shep táreptegilerdi TempArray ge jaylastıramız.

```
void mergeSort(int numbers[], int temp[], int array_size)
```

```
{
    m_sort(numbers, temp, 0, array_size - 1);
}
```

```
void m_sort(int numbers[], int temp[], int left, int right)
```

```
{
    int mid;
```

```
if (right > left)
```

```
{
    mid = (right + left) / 2;
    m_sort(numbers, temp, left, mid);
    m_sort(numbers, temp, mid+1, right);
```

```
    merge(numbers, temp, left, mid+1, right);
}
```

```
void merge(int numbers[], int temp[], int left, int mid, int right)
```

```
{
    int i, left_end, num_elements, tmp_pos;
```

```
    left_end = mid - 1;
    tmp_pos = left;
    num_elements = right - left + 1;
```

```
while ((left <= left_end) && (mid <= right))
```



```

{
if (numbers[left] <= numbers[mid])
{
    temp[tmp_pos] = numbers[left];
    tmp_pos = tmp_pos + 1;
    left = left + 1;
}
else
{
    temp[tmp_pos] = numbers[mid];
    tmp_pos = tmp_pos + 1;
    mid = mid + 1;
}
}

while (left <= left_end)
{
    temp[tmp_pos] = numbers[left];
    left = left + 1;
    tmp_pos = tmp_pos + 1;
}
while (mid <= right)
{
    temp[tmp_pos] = numbers[mid];
    mid = mid + 1;
    tmp_pos = tmp_pos + 1;
}
for (i=0; i <= num_elements; i++)
{
    numbers[right] = temp[right];
    right = right - 1;
}
}

```

10.5. Saralaw usılların tańlawda esapqa alınatuǵın ilajlar

Kórip shıǵılǵan saralaw (sortlaw) usılları hár qıylı formada bolıwı múmkin; olardan hár birin ámelge asırıwda hár qıylı proceduralar zárúr boladı. Máselen, 10.2-bólimde almasırw usılınıń tek ǵana bir modifikaciyası – kóbikshe usılı bayan etilgen. Bul usıldın basqa modifikaciyaları da bolıwı múmkin. Elementlerdi qoyıw jolı menen saralaw (sortlaw) mazmun jaǵınan tártipke salınǵan izbe-izlikke jańa elementlerdi izbe-iz qoyıwǵa tiykarlanǵan saralaw (sortlaw) usılları toparınıń ulıwma atalıwı. 10.2-bólimde kórip shıǵılǵan usıldın principin tolıq kórsetip be-

retuǵın sızıqlı qoyıwdan tısqarı jáne oraylasqan hám ekilengen qoyıwlar da bar.

Ádebiyatlarda sortlawdıń maǵlıwmatlardı terek tárizinde usınıwdan paydalanatuǵın hár qıylı usıllarınıń túsindirmesin tabıw múmkin.

Kórip shıǵılǵan ekilengen terek boyınsha saralaw (sortlaw) usılınan tısqarı sortlawdıń turnirli saralaw (sortlaw) dep atalatuǵın keń klassı da bar. Qosılıw principinen paydalanatuǵın sortlawdıń da hár qıylı modifikaciyları bar.

Bir qatar monografiyalar hám de arnawlı izertlewler sortlawdıń hár qıylı usılları hám de algoritmlerin kórip shıǵıw hám bahalawǵa baǵışlangan. Ádette, komp'yuterdiń tiykargı yadında ámelge asırılatuǵın saralaw (sortlaw) kóp waqt talap etpeydi hám kópshilik jaǵdaylarda kórip shıǵılǵan usıllardıń qálegeninen paydalanıladı. Hár qıylı usıllardıń kombinaciyasınan da paydalanıw múmkin. Bunda sortlawdıń hár bir basqışında sortlanatuǵın elementler sanına baylanıslı jaǵdayda salıstırıwlardıń eń kem sanın támiyinleytuǵın usıldan paydalanıladı.

Biraqta bazı bir waqıtları belgili talaplarǵa juwap beretuǵın saralaw (sortlaw) usılın tańlaw yamasa islep shıǵıw zárúrligi júzege keledi. Bunday jaǵday OYa tıń bos kólemine qatań sheklewler qoyılǵan jaǵdaylarda, bunnan tısqarı sortlanatuǵın maǵlıwmatlardıń xarakteristikaları qandayda bir ápiwayı bolmaǵan tárizde qosılıwı nátiyjesinde ádettegi jaqsı usıllardan paydalanıw onsha nátiyje bermeytuǵın jaǵdaylarda júzege keliwi múmkin. Bunday wazaypanı orınlaw ushın saralaw (sortlaw) nátiyjeliligine tásir etiwı múmkin bolǵan hár qıylı faktorlardı analizlew hám tańlangan usıldı test programmalarında sınap kóriw zárúr.

Sırtqı saralaw (sortlaw) programmasın islep shıǵıw júdá quramalı óz aldına wazıypa bolıp, nátiyjeli saralaw (sortlaw)-qosıw programmaların jaratıw menen tar taraw qánigeleri shuǵıllanadı. Ádette, EEM niń matematikalıq támiynatı quramında tayar sırtqı saralaw (sortlaw) paketi bar boladı yamasa onı satıp alıw múmkin. Tek ǵana dáslepki maǵlıwmatlar yamasa belgili komp'yuterdiń konfiguraciyasına baylanıslı bolǵan qálegen sebeplerge kóre tayar paketten paydalanıw múmkin bolmaǵan jaǵdaylarda ǵárezsiz ráwishte sırtqı saralaw (sortlaw) programmasın islep shıǵıwǵa tuwrı keledi.

Sortlawdıń qálegen usılın tańlaw hám bahalawda esapqa alınıwı zárúr bolǵan tiykargı faktorlardı kórip shıǵamız.

Sortlanatuǵın massivtiń ólshemi. Sortlanıwı zárúr bolǵan massivtegi jazıwlar muǵdarın bahalaw sırtqı saralaw kerekligi yamasa kerek emesligin, yaǵnıy saralaw ushın OYa tıń bos kólemi jeterli ekenligin anıqlaw imkaniyatın beredi. Bunda yadıń eń kishi kóleminden paydalanıwshı usılların qollaw zárúrligi de anıqlap alınadı.

Gilt uzınlıǵı. Gilttiń uzınlıǵı hám jazıw shegarasında jaylasqan ornı salıstırıw operaciyların orınlaw ushın zárúr waqıttı belgilep beredi. Bunda gilt erkin paydalanıw múmkin bolǵan jazıw maydanı ekenligin yamasa giltti jazıwdan shıǵarıp alıw ushın qosımsha sharalar, máselen «maskirovkalaw» zárúrligin anıqlap alıw kerek. Keyingi jaǵdayda giltti shıǵarıp alıw ushın sarıplanatuǵın waqıttı bahalaw zárúr.

Gilt mashina menen tuwrıdan-tuwrı qayta islenetuǵın sistemaǵa tuwrı keletuǵınlıǵı yaki kelmesligi hám bul mashinada salıstırıwlar waqtı gilttegi belgiler sanına baylanıslıma yaki joqpa, bunı biliw de júdá áhmiyetli. Bálkim giltke aldın

qayta islew hám onı júdá qolaylı formada usınıw zárúrlıgı júzege keliwi múmkin.

Giltlerdiń túri. Salıstırıw waqtı maǵlıwmatlardıń ishki usınıwǵa hám olardıń hár qıylı tiplerin salıstırıw buyırıqlarınıń barlıǵına baylanıslı. Máselen, eger komp'yuterde «onlıqlar boyınsha salıstırıw» buyırǵı bolmasa, giltti ekilik kodqa aylandırıwǵa tuwrı keliwi múmkin. Giltlerdi ózgertiw waqtı saralaw waqtına qosıladı.

Maǵlıwmatlardıń dáslepki bólistiriliwi. Kópshilik jaǵdaylarda dáslepki izbe-izlik jazıwları giltlerdiń bólistiriliwi tosınallı boladı, yaǵnıy sortlanıp atırǵan giltlerdiń hár qıylı tártipte keliw itimallıǵı teń. Biraqta maǵlıwmatlardı toplaw procedurası olardı bólek-bólek tártipke salıwdı támiyinlewi múmkin. Jazıwlardı dáslepki jaylastırıwdaǵı nızamların anıqlaw dáslepki izbe-izlikte giltlerdiń bul belgili bólistiriw tártibinde salıstırıwlar sanı eń kem bolıwın támiyinleydi.

Giltlerdiń tákirarlanıw itimallıǵı. Bazı bir qosımshalarda tákirarlanıwshı giltlerdi anıqlaw zárúr boladı. Bunday jaǵdaylarda saralaw algoritmi teńlikke tekseriwdi kózde tutıwı kerek. Tákirarlanıwlardı anıqlaw zárúr bolmaǵan jaǵdaylarda giltlerdiń teńlik jaǵdaylarında almasıwıwlardıń aldın alıw áhmiyetli.

Jazıwlardıń uzınlıǵı. Jazıwlardıń uzınlıǵı olardıń muǵdarı menen birgelikte saralaw (sortlaw) ushın zárúr bolatuǵın OYa kólemin bahalaw imkaniyatın beredi. Úlken uzınlıqtaǵı jazıwlardı sortlawda operativ yadı únemlew ushın giltler jazıw-lardan ajratılıwı múmkin. Bul jaǵdayda sortlanıp atırǵan tek ǵana gilt maydanına hám tiyisli jazıw saqlanıp atırǵan orın kórsetkishine iye boladı. Saralaw (sortlaw) nátiyjesinde giltlerdiń tártipke salınǵan izbe-izligi hám jazıwlardı oqıwdıń tiyisli tártibin belgilep beriwshı kórsetkishler izbe-izligi júzege keledi. Bunda jazıwlardıń ózi yadta qálegen orınǵa kóshirilmewi múmkin boladı.

Saralaw (sortlaw) nátiyjesinde ornatılǵan jazıwlar keliwiniń logikalıq tártibi jazıwlar keliwiniń fizikalıq tártibi menen belgileniwi múmkin. Bul jaǵdayda jazıw-lardı yadta tiyisli tárizde jılastırıw zárúr boladı.

Hár qanday saralaw bul programma boladı hám saralaw procedurasınıń xarakteristikalarınıń bahası programma qanshalıq jaqsı dúzilgenine baylanıslı boladı. Eki hár qıylı usıllardıń jumıs ónimdarlıǵındaǵı parıq «jaqsı» hám «jaman» program-malastırılǵan tap sol bir ǵana usıl ortasındaǵıǵa qarata bir neshe márte kem bolıwı múmkin. Saralaw (sortlaw) procedurası ushın sarıplanatuǵın haqıyqıy mashına waqtı massivlerdi kórip shıǵıw hám cikllardı shólkemlestiriw, maǵlıwmatlardı basqa orınǵa kóshiriw kishi programmaları, kishi programmalardıń baylanısı usaǵanlarǵa baylanıslı boladı.

11-BAP. MASSIVLERDE INFORMACIYA IZLEW



11.1. Informaciya izlewdiń tiykargı principi.

11.2. Izbe-iz izlew.

11.3. Izlewdiń tezlestirilgen usılları.

11.4. Ekilengen terek boyınsha izlew.

11.5. Maǵlıwmatlardan tuwrıdan-tuwrı erkin paydalanatuǵın izlew usılı.

11.6. Kóp aspektli izlewdiń ózine tán qásiyetleri.

11.1. Informaciya izlewdiń tiykarǵı principi.

Komp`yuter járdeminde informaciyaǵa qayta islewdiń qálegen processinde hár qanday esaplaw jumıların islewde bir neshe márte mashina yadındaǵı zárúr maǵlıwmatlardı izlew máselesin sheshiwge tuwrı keledi. Bunda, ádette, maǵlıwmatlardıń imkáni barınsha tez tabılıwı talap etiledi.

Izlew isleri AIS paydalanıwshıları yaki qollanbalardan túsetuǵın sorawlarǵa juwaplay alıp barıladı. Birinshi awhalda soraw ashıq awhalda qalıplestiriledi hám onı ámelge asırıw ushın izlew algoritmi islep shıǵıladı hám tiyisli programmalar jazıladı.

Qollanbalardan túsetuǵın sorawlar ashıq formada qalıplespeydi, biraqta hár qanday programmanı islewde izlew operaciyları ámelge asırıladı. Máselen, ózgeriwshige onıń atı menen hár qanday qılınǵan múrájáátlerde operaciyalıq sistema bul ózgeriwshiniń aǵımdaǵı mánisi saqlanıp atırǵan yad uyasın izlewge kirisedi.

Informaciya massivinen tap sol izlenip atırǵan informaciya orın alǵan jazıwdı izlep tabıw ushın onı qanday da bir jol menen «tanıw» zárúr. Bunıń ústine usı jazıw sorawdı qanaatlandıradı ma-joqpa, bunı anıqlaw kerek. Eger beriw kriteriyaları menen belgilenetuǵın shártler orınlansa, jazıw sorawdı qanaatlandıradı dep esaplanadı. Informaciya izlewdiń tiykarǵı wazıypası – jazıw ishindegi maǵlıwmatlardıń belgilengen beriw kriteriyalarına sáykesligi haqqındaǵı máseleni sheshiwden ibarat.

AIS ge túsetuǵın soraw belgili tárizde qalıplestiriledi. Bunda izlew argumenti qalıplestiriledi.

Sorawdıń túrine qarap izlew argumenti hár qıylı forma hám quramalı dárejeye iye bolıwı múmkin. Eń ápiwayı awhalda, yaǵnıy anıq belgilerine iye bolǵan ob`ekt haqqındaǵı jazıwdı tabıw kerek bolǵanda usı belginiń ózi izlew argumenti boladı. Bunday izlew, ádette, bir aspektli, yaǵnıy bir belgisi boyınsha izlew delinedi.

Ob`ekttiń izlew argumenti anıq, usı sebepten tiykarǵı bolmaǵan belgileri diziminen ibarat bolıwı múmkin, ol awhalda kóp aspektli dep ataladı.

Izlew argumenti belgiler hám logikalıq operaciylar (kon`yunkciya, diz`yunkciya, inversiya hám basqalar) dan ibarat bolǵan Bul` algebrası formulası yamasa kóplik teoriyası, yamasa bul belgiler ústindegi teoriyalıq-kóplik operaciyları (birlestiriw, kesip ótiw hám t. b.) nan ibarat bolıwı múmkin. Bunday argument boyınsha izlewde jazıw maydanı mánisleri ústinde tiyisli operaciylar orınlanağı. Bul izlew basqıshınıń ózinde de jazıwdıń informaciya mazmunın belgili dárejede bahalaw imkaniyatın beredi. Izlewdiń bunday túrinen ilimiy-texnika yamasa basqa tekstli informaciyaǵa qayta isleytuǵın avtomatlastırılǵan sistemalarda paydalanıladı. Bunday sistemalarda izlewde ol yamasa bul belgileri boyınsha tabılǵan hújjettiń mazmunın hám onıń soraw mazmunına sáykeslik dárejesin bahalaw kerek.

Hár qanday awhalda da izlew argumentiniń qálegen formasında informaciya izlew processi formal process bolıp, belgili simvolları qıyaslaw yamasa olar ústinde qandayda bir operaciylardı orınlawdan ibarat. Bul process izlenip atırǵan informaciya tábiyatına baylanıslı bolmaydı. Izlew processiniń formalılıǵı izlew

ushın komp`yuterden hár qıylı mexanizaciyalanğan sistemalardan, hátte qolda orınlanatuǵın qurılmalardan da paydalanıw imkanıyatın beredi. Izlew sapası, onıń nátiyjeliligi sistemanı islep shıǵıw basqışında anıqlanadı hám sorawdıń mazmunı hám mánisi izlew argumentinde, hújjetin mazmunı bolsa jazıw maydanı mazmunında qanshelli anıq hám tolıq kórsetilgenine baylanıslı boladı.

Informaciya izlewdiń tómendegi túrleri bar:

Sáykesligi boyınsha izlew. Izlew argumenti bir yamasa bir neshe belgiler (jazıw maydanları) atı hám olardıń mánislerinen ibarat boladı. Izlew processinde informaciya massivinen atalğan maydanlarınń mánisleri kórsetilgen jazıwlar ajratıladı. Bul awhalda tuwrıdan-tuwrı sáykes túsiw maǵlıwmattı shıǵarıp beriw kriteriyası esaplanadı. Bunday izlew nátiyjesinde kórinip turǵan belgilerdiń anıq mánislerine iye bolǵan ob`ektler haqqında maǵlıwmatlar alınadı.

Interval boyınsha izlew. Izlew argumenti bir yamasa bir neshe belgiler atınan hám bul belgiler mánisleriniń ózgeriw shegarasınan ibarat boladı. Izlew processinde informaciya massivinen tiyisli maydanlarınń mánisi belgilengen shegaralarda jatatuǵın kóplegen jazıwlar ajratıp alınadı. Bul jerde belgilengen intervalǵa tiyisli maǵlıwmatlardı shıǵarıp beriw kriteriyası esaplanadı. Izlew nátiyjesinde paydalanıwshını qızıqtırǵan belgiler mánisi kórsetilgen diapazon shegarasınan shıqpaytuǵın ob`ektler haqqındaǵı maǵlıwmatlar alınadı.

Ańlatpalar boyınsha izlew. Izlew argumenti arifmetikalıq yamasa teoriyalıq kóplik ańlatpası yamasa Bul`algebrası formulasınan ibarat boladı. Belgilerdiń atı operanda esaplanadı. Izlew processinde massivtiń barlıq jazıwları tiyisli maydanlarındaǵı bar nárseler ústinde zárúr operaciýalar orınlanadı: yamasa izlew argumenti menen belgilengen ańlatpanıń mánisi esaplap shıǵıladı, yamasa teoriyalıq kóplik operaciýaları orınlanadı, yamasa ańlatpanıń haqıyqıylıǵı anıqlanadı. Bunday izlewde paydalanılatuǵın shıǵarıp beriw kriteriyaları logikalıq kriteriyalar dep ataladı.

Júdá quramalı bolǵan sorawlar, ádette, usınday formaǵa keltiriledi, bunda joqarıda sanap ótilgen izlew túrлерinen biri menen olardı ámelge asırıw múmkin bolsın. Informaciya izlew procedurası kóbinese izlew logikası hám izlew strategiyası kóz-qarasınan qaraladı.

Izlew logikası izlew tapsırmalarınń sózler menen berilgen mazmunlı bayanın belgilep beredi, izlew argumenti túrin anıqlaydı, tabılǵan informaciyanıń sorawǵa sáykesliligin bahalaw kriteriyaların belgileydi. Izlew logikası komp`yuterdiń yad qurılmasında informaciya massivlerin shólkemlestiriwdiń ózine sáykes qásiyetleri, komp`yuterdiń túri hám konfiguraciyası, esaplaw sistemasınıń matematikalıq támiynatı uqsáǵanlarǵa baylanıslı bolmaydı. Tap izlew logikası izlew nátiyjeliligi – tolıqlıǵı hám anıqlıǵın bahalawdı belgileydi.

Izlew strategiyası — bul izlew logikası belgili sistema shárayatında ámelge asırıw bolıp tabıladı. Izlew strategiyasın islep shıǵıwda saqlanıp atırǵan informaciya xarakteri, informaciya massivleri kólemi hám YaQ (yadlaw qurılması) túri bahalanadı; komp`yuter yadınan maǵlıwmatlardı izlewdiń belgili bolǵan bir usılı tańlanadı yamasa ózine sáykes usılı islep shıǵıladı; sorawlar hám juwaplar formaların esapqa alǵan awhalda izlew algoritmi belgilenedi. Izlew strategiyasın islep shıǵıwda informaciya massivlerin shólkemlestiriw usılı, yaǵnıy maǵlıwmatlardı

shólkemlestiriw ushın paydalanılğan strukturalar túri álbette esapqa alınadı. Informaciyanı izlew tezligi strategiyalıq máselelerdi sawatlı hám aqıl menen sheshiwge baylanıslı boladı.

Usı bapta kórip shıǵılatuǵın barlıq material programmalıq izlewge tiyisli bolıp, belgili algoritmler boyınsha dúzilgen programmalar járdeminde ámelge asırıladı. Onıń dawamlılıǵı informaciya massivi, maǵlıwmatlar dúzilmes, paydalanıw usılı, algoritmler hám programmalar sapasına baylanıslı boladı.

Associativlik yadlaw qurılmalarına iye bolǵan komp'yuterlerde izlew operaciyları apparat quralları menen ámelge asırıladı. Apparat (sxema) quralında izlew tezligi boyınsha hár qanday programmalıq usıldan ústin turadı, bunıń ústine apparat quralında izlew waqıtı joqarıda sanap ótilgen faktorlardıń birewine de baylanıslı bolmaydı. Onnan paydalanıw házirgi waqıtta islenip atırǵan komp'yuterlerde úlken kólemdegi associativlik yad qurılmaları joqlıǵı sebepli sheklengen. Úlken associativlik yadqa iye bolǵan komp'yuterlerdi islep shıǵıw hám aǵımdaǵı maǵlıwmatlardıń fizikalıq dúzilmesin áhmiyetli ózgertiwlerge hám informaciyaǵa avtomatlasqan qayta islew sistemaları is óniminiń anaǵurlım artıwına alıp keledi.

11.2. Izbe-iz izlew.

Izlewdiń izbe-iz usılın izbe-iz saralaw usılı dep te ataydı. Bul eń universal, eń ápiwayı hám eń uzaq dawam etetuǵın izlew usılı bolıp tabıladı. Izbe-iz izlewden informaciya massivleriniń hár qanday shólkemlestiriliwinde, maǵlıwmatlardıń hár qıylı dúzilmesinde, hár qıylı izlew argumentlerinde paydalanıw múmkin. Izlew processinde massivtiń hár bir jazıwına izbe-iz múráját etiledi hám bunda usı jazıwdı shıǵarıp beriw kriteriyaların qanaatlandıırıwı anıqlanadı.

Sáykesligi boyınsha bir aspektli izlewde tártipke salınbaǵan informaciya massivinde jazıwlar gilti hámde izlew argumentlerin salıstırıw massivtiń barlıq N jazıwları kórip shıǵılmaǵansha dawam etiledi. Izlenip atırǵan giltli jazıwlar paydalanıwshıǵa usınıladı yamasa jáne qayta islew ushın ámeliy programmalarǵa uzatıladı.

Máselen, jazıwlar gilti mánisleri artıp barıwı boyınsha tártipke salınǵan massivte aǵımdaǵı jazıw giltiniń mánisi izlew argumenti mánisinen artıp ketiwi menen izlewdi dárriw toqtatıw múmkin. Interval boyınsha bir aspektli izlewde de tártipke salınǵan massivte izlewdi barlıq massiv kórip shıǵılǵanǵa shekem toqtatıw múmkin.

N jazıwdan ibarat massivte izbe-iz izlew ushın ortasha $(N + 1)/2$ salıstırıw (súwrettegi bir N jup bolmaǵanda payda boladı) talap etiledi. Eń jaman awhalda, izlenip atırǵan jazıw massivtiń eń aqırında bolsa yamasa ulıwma ol jerde bolmasa, N salıstırıw talap etiledi.

Izbe-iz izlew — tártipke salınbaǵan strukturalanbaǵan massivlerde maǵlıwmatlardı izlewdiń birden-bir variantı bolıp esaplanadı. Biraqta, usını yadta tutıw kerek, informaciya massivleri kólemi júdá úlken bolǵan jaǵdaylarda izlew sonshama uzaq dawam etedi, aqıbette ol pútkilley paydasız da bolıp qalıwı múmkin.

Anıǵıraq aytqanda, bunday awhalda izlew usılı emes, informaciya massivini shólkemlestiriw paydasız boladı. Úlken kólemdegi informaciya yamasa tártipke salınǵan, yamasa eń jaqsısı, strukturalanǵan bolıwı zárúr.

Tártipke salınbaǵan massivlerde informaciya izlew processini anagurlım tezlestiriliwi múmkin.

Hár qanday izlew algoritmi massivni tamamlı bolıwın tekseriw blogini iye boladı. Ádette, hár sapar gezektegi jazıwǵa múrájáat etiwden aldın bunday tekseriw ámelge asırıladı. Biraqta massivni tamamlı bolıwın hár bir salıstırıw waqtında tekserip otırmaw múmkin. Bunıń ushın massivni aqırına gılti izlenip informaciya gıltine teń bolǵan qálbeki $(N + 1)$ jazıwı kiritiledi. Bunda massivtiń aqırǵı tek ǵana izlew argumenti aǵımdaǵı jazıw gılti mánisi menen sáykes kelgen awhalda tekseriledi. Eger bul jazıw massiv ishinde bolsa, izlew tabıslı tamamlı boladı hám zárúr jazıw tabılǵan esaplanadı. Eger bul jazıw $(N + 1)$ bolsa, demek izlew tabıssız boladı, yaǵnıy kerekli jazıw massivte joq boladı.

Eger massivni ushın ulıwma maǵlıwmatnama shólkemlestirilgen bolsa, tártipke salınbaǵan massivte izbe-iz izlew biraz kem waqıt talap etedi. Maǵlıwmatnama kólemi tiykargı massiv kóleminen kem bolǵanlıǵı ushın onda informaciya izlew tezletilgen boladı.

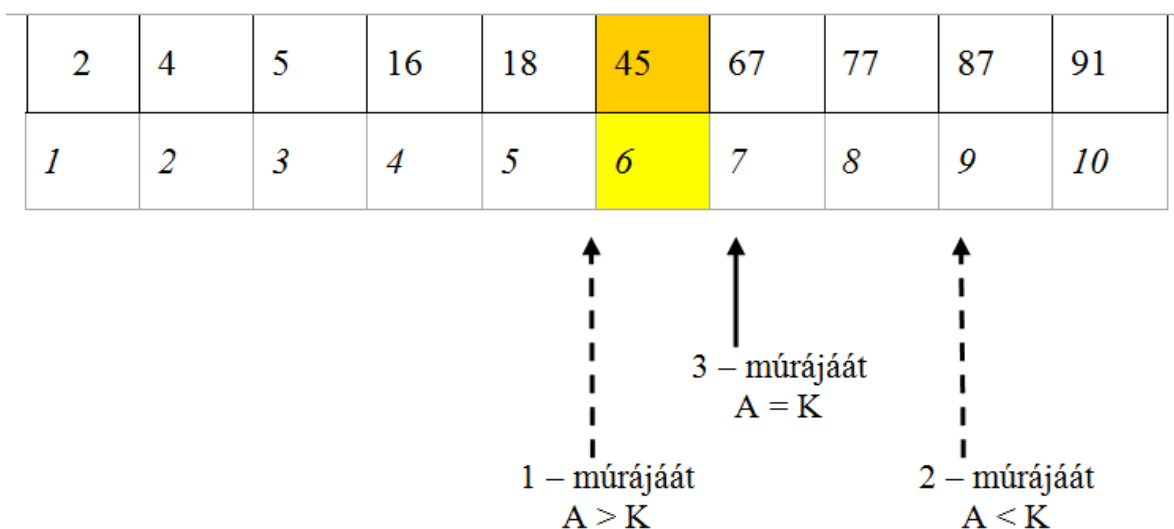
11.3. Izlewdiń tezlestirilgen usılları.

Izbe-iz tártipke salınǵan informaciya massivlerinde izlewdi biraz tezlestiriw múmkin. Izlewdiń tezlestirilgen usıllarına ekilengen hám bloklı izlew usılların kiritiw múmkin.

Ekilengen izlew, basqasha aytqanda, binar yamasa dixotomikalıq izlew eń tez usıllardan biri bolıp tabıladı. Jazıwlar gıltiniń mánisi asıp barıwı boyınsha tártipke salınǵan massiv ortasında jaylasqan jazıwǵa birinshi múráját etiledi (11.1-súwret). Jazıw gılti (K) izlew argumenti (A) menen salıstırılǵannan soń, onnan keyin massivtiń qaysı bólimine xabarlasıw kerekligi anıqlanadı. Eger jazıw gılti mánisi izlew argumenti mánisinen úlken bolsa, keyingi múráját massivtiń birinshi bólimi ortasında jaylasqan jazıwǵa qılınadı. Keri jaǵdayda, massivtiń ekinshi bólimi ortasında jaylasqan jazıwǵa múráját qılınadı. Usı procedura massivtiń $1/4$, $1/8$, $1/16$ hám t. b. zvenolarında, izlenip jazıw tabılǵanǵa shekem yamasa izlew alıp baratırılǵan interval bos bolǵanǵa shekem alıp barıladı.

Usıldıń kemshiligi usıdan ibarat bolıp, hár eki múráját ortasında belgili adres yamasa keyingi oqılatuǵın jazıw nomeri ushın esaplawlar alıp barıw zárúr.

N jazıwlardan ibarat massivte kerekli jazıwdı tabıw ushın ortasha $[10g2N] - 1$ salıstırıw talap etiledi. Eń jaman jaǵdayda $[10g2N] + 1$ salıstırıw talap etiledi.



11.1-súwret. Ekilengen izlew sxeması.

```

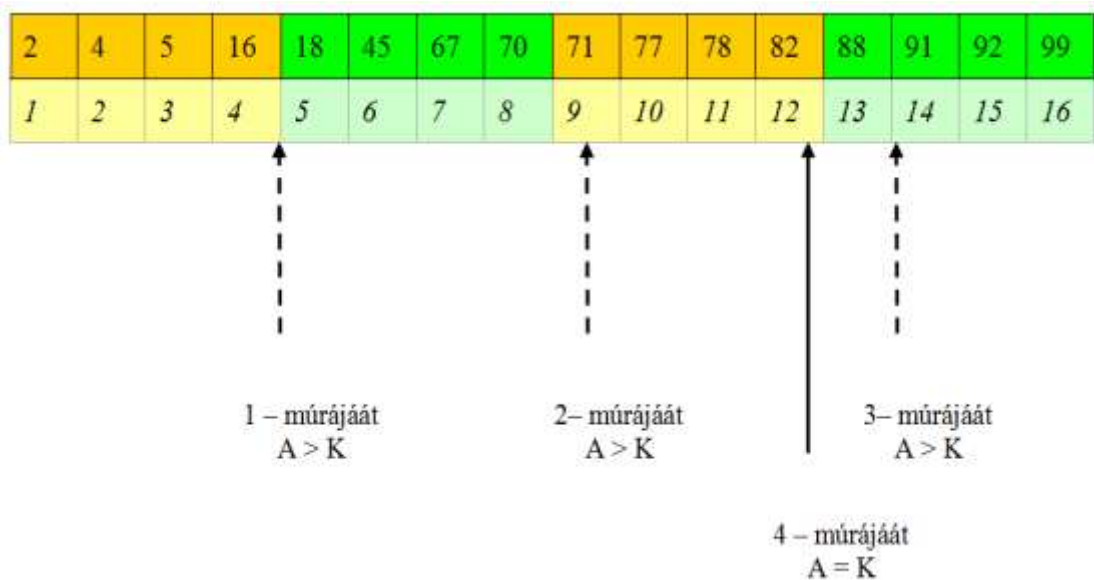
int binarySearch(int sortedArray[], int first, int last, int key) {
while (first <= last) {
int mid = (first + last) / 2;
if (key > sortedArray[mid])
first = mid + 1;
else if (key < sortedArray[mid])
last = mid - 1;
else
return mid;
}
return -(first + 1); // failed to find key

```

Bloklı izlew usınnan ibarat bolıp, jazıwlar gıltiniń mánisi asıp barıw boyınsha tártipke salınǵan massiv belgili sandaǵı bloklarǵa bólinedi. Eger bloklar sanı $\sqrt{N}$ ge teń bolsa izlew ushın eń kem waqıt talap etiledi. Bul jerde N —massivtegi jazıwlardıń ulıwma sanı. Bunda bloktaǵı jazıwlar sanıda $\sqrt{N}$ ge teń.

Izlew processinde izlew argumenti A bloklardıń aqırǵı jazıwları menen izbe-iz salıstırıladı. Eger salıstırıwda izlew argumenti A nıń mánisi gezektegi bloktıń aqırǵı jazıwı gıltinen kishi bolsa, bul bloktıń barlıq jazıwları gılti izbe-iz A menen salıstırıladı. Kerekli jazıw tabılǵanda, ol keyin qayta islew ushın uzatıladı. Eger kerekli jazıw tabılmasa, algoritimde izlewdiń tabıssız bolǵanlıǵı haqqında xabar beriwdi kózde tutıw múmkin. Bloklı izlew sxeması 11.2-súwrette keltirilgen.

Massivtiń aqırǵı blogindegi jazıwlar sanı basqa bloklardaǵı jazıwlar sanına teń bolmawı múmkin, sonıń ushın aqırǵı blokta elementti izlewdi (onı izbe-iz kórip shıǵıwdı) bólek algoritm menen bayan etiw qolay.



11.2-súwret. Blokly izlew sxeması.

Kerekli jazıwdı tabıw ushın salıstırıw talap etiledi. Eń jaman jaǵdayda 2 salıstırıw talap etiledi. Kerekli jazıw aqırǵı blokta jaylasqan hám onda birinshi poziciyanı iyelegen (bul blokta aqırınan baslap izbe-iz kórip shıǵıwda) yamasa aqırǵı poziciyanı iyelegen (bul blokta basınan baslap izbe-iz kórip shıǵıwda) bolsa, bul eń jamanı boladı. 10 000 lı jazıwlı massivte bunda 199 ın kórip shıǵıw talap etiledi.

Bul algoritmnıń hár qıylı modifikaciýaları bolıwı múmkin. Máselen, gezektegi mұráját blok aqırına emes, bálkim onıń basına, yaǵnıy onıń birinshi jazıwına bolıwı múmkin. Aǵımdaǵı blokta bunnan tısqarı onıń aqırınan yamasa basınan izbe-iz kórip shıǵıw múmkin. 11.2-súwrettegi sxemada mұráját blok aqırına ámelge asırılǵan, aǵımdaǵı blokta izbe-iz kórip shıǵıw da usınday onıń aqırınan baslaǵan.

Izlewdiń tez usılları tek ǵana maǵlıwmatlar izbe-iz usınılatuǵın hám jazıwlar uzınlıǵı belgilengen jaǵdaylarda jaqsı nátiyjeler beredi. Maǵlıwmatlardı saqlaw ushın baylanısqa usınıslardan paydalanıwǵa gezektegi jazıwdıń adresi yamasa nomerin esaplaw ushın qosımsha waqıt zárúr boladı. Izlewdiń tez usılların komp`yuterdiń OYında saqlanıp atırǵan massivlerge salıstırıp ǵana qollanıw kerek. SYaQ da saqlanıp atırǵan maǵlıwmatlar massivlerinde izlewde eki izbe-iz salıstırıw ortasında tasıwshı yamasa erkin paydalanıw mexanizmin jılıstırıw talap etiledi.

Blokly izlewge uqsas izlew kóp dárejeli maǵlıwmatnama sisteması menen támiyinlenedi. Biraqta bunda maǵlıwmatnamanı saqlaw ushın qosımsha yad hám onı júritiwge kóp mashina waqtı sarplanadı.

11.4. Ekilengen terek boyınsha izlew.

Informaciya izlewdiń kórip shıǵılǵan eń tez usıllarınan biri binar izlew esaplanadı. Biraqta bul usıl tek ǵana bazı bir sheklewler menen qollanıladı: onnan tek ǵana uzınlıǵı belgilengen tártipke salınǵan jazıw massivlerinde maǵlıwmatlar izbe-iz usınılatuǵın awhallarda paydalanıw múmkin, izlew processinde bolsa belgili esaplawlardı orınlaw zárúr. Usını aytıp ótiw kerek, izbe-iz tártipke salınǵan maǵlıwmatlar izlew ushın qolay, júritiw ushın naqolay, sebebi jazıwlardı qosıw yamasa óshiriwde hár bir massivti qayta jazıw talap etiledi.

Maǵlıwmatlardıń dúzilmesi ekilengen terek formasında bolǵanda ǵana maǵlıwmatlardı baylanısqań tárizde usınıwdan paydalanatuǵın massivlerde tez izlew alıp barıw múmkin. Bunday massivlerde tez izlewden tısqarı jazıwlardı kiritiw hám óshiriwde ańsat.

Ekilengen terek formasındaǵı dúzilmede izlew kórsetkishler kórsetip turatuǵın baǵdarda alıp barıladı. Bólimniń oń kórsetkishi gilti úlken jazıwlarǵa, shep kórsetkish bolsa gilti kishi jazıwlarǵa alıp baradı. Gezektegi jazıw adresi hám nomeri bunda talap etilmeydi.

Birinshi múráját terek túbirine qaratıladı. Bunda keyingi hár bir múráját qılıwda izlew argumenti aǵımdaǵı bólimniń jazıwı gilti menen salıstırıladı hám keyingi múráját jónelisi anıqlanadı. Eger salıstırıw nátiyjesinde izlew argumenti mánisi aǵımdaǵı bólim jazıwı giltinen úlken bolsa, keyingi múráját baylanıstıń oń adresi boyınsha qılınadı, keri jaǵdayda, oń kishi terekten shıqqan bólimǵa múráját qılınadı.

Ekilengen teń salmaqlastırılǵan terek boyınsha izlewde salıstırıwlar sanı kem boladı hám waqıt da kem talap etiledi. Teń salmaqlastırılǵan ekilengen terekte izlewde salıstırıwlardıń ortasha sanı $\log_2 N$ ge proporcional, bul jerde N – terek bólimleri sanı. Jaqsı teń salmaqlastırılǵan terekte salıstırıwlardıń eń úlken sanı terek dárejeleri sanına teń boladı.

Ekilengen terek boyınsha izlew processinde jańa elementti qoyıw múmkin boladı. 10.7-súwrette súwretlengen terek dúzilmesine iye jazıwlar massivine gilt 12 li jazıwdı qoyıw kerek bolsın. Izlew processinde tórt salıstırıw operaciyasınan keyin bunday giltli jazıw massivte bar emesligi anıqlanadı. Eger jazıw jaylastırılǵan yad uyasına gilt 11 li oń kórsetkish ornatılsa, bul jazıw dúzilmege kiritilgen boladı.

10.8-súwrette súwretlengen terek boyınsha izlewde eń jaman bahalar alınadı. Bul awhalda salıstırıwlar ortasha sanı $N/2$, salıstırıwlardıń eń joqarı sanı N ge teń boladı, yaǵnıy bunday izlew izbe-iz izlewge uqsas boladı.

Teń salmaqlastırılǵan ekilengen terek dúzilmesi maǵlıwmatlardıń eń sáykes keliwshi dúzilmesi esaplanadı. Ol massivti júritiw ushın eń jaqsı imkaniyatlardı (onıń sheklenbegen ósiwin, jazıwlardı tez qoyıw hám óshiriw), eń tez saralaw hám izlewdi támiyinlep beredi.

```
struct node {  
    int data;  
    struct node* left;  
    struct node* right;  
}
```

```

static int lookup(struct node* node, int target) {
    if (node == NULL) {
        return(false);
    }
    else {
        // 2. see if found here
        if (target == node->data) return(true);
        else {
            if (target < node->data) return(lookup(node->left,
            target));
            else return(lookup(node->right, target));
        }
    }
}

```

11.5. Maǵlıwmatlardan tuwrıdan-tuwrı erkin paydalanatuǵın izlew usılı.

Joqarıda kórip shıǵılǵan barlıq izlew usılları izlew argumentin massivtegi bar jazıwlar gilti menen salıstırıwǵa tiykarlanǵan. Eń tez izlewler – ekilengen hám ekilengen terek boyınsha izlewden paydalanıwda salıstırıwlardıń eń kem sanı $\log_2 N$ ge proporcional` bolıwı múmkin.

Eger EEM yadındaǵı hár bir jazıw awhalı bul jazıwdıń gilti mánisi menen belgilenetuǵın, yaǵnıy jaylastırıw ushın jazıw kodın onıń adresine aylandırıw usılınan paydalanılǵan bolsa, izlew waqtı dawamlılıǵı informaciya massiviniń ólshemine baylanıslı bolmaydı.

Eger ózgertiw funkciyası giltti yad adresine bir mánisli ózgertiwdi támiynlese, gilt mánisi belgilengen jazıwdı izlew ushın massivke bir márte múráját qılıw talap etiledi. Haqıyqatında bolsa, tap bir adrestıń ózinde bir neshe hár qıylı giltler sáwlelendirilgen bolsa, izlew waqtında yadqa múrájátlar sanı ózgertiw funkciyasına hám qarama-qarsılıqlardı sheshiwdiń paydalanılatuǵın usılına baylanıslı boladı.

Ózgertiw funkciyası sıpatında xesh-funkciyalardan, qarama-qarsılıqlardı sheshiw ushın bolsa – qayta xeshlewden paydalanılǵanda múrájátlar sanınıń eń jaqsı bahasın alıw múmkin. Bunda kóplegen giltler jaylastırılıp atırǵan adres mákanında bir tegis jaylastırılǵanda eń jaqsı nátiyjelerge erisiledi.

Izlew ushın tuwrıdan-tuwrı adreske jollaw usılınan paydalanıwdıń maqsetke muwapıqlılıǵı máselesin sheshiwde tómendegi pikirlerdi itibargá alıw zárúr:

- izlewde tuwrıdan-tuwrı adreske baǵdarlanǵan izlew usılı úlken informaciya massivlerine qayta islewde basqa usıllarǵa qaraǵanda óziniń qolaylıqların eń tolıq kórsete aladı;

- tuwrıdan-tuwrı erkin paydalanıwdan paydalanatuǵın izlewdi tek ǵana bir aspektli izlewde, yaǵnıy tap adreske aylandırılǵan gilt boyınsha izlewde qollaw múmkin;

- hár qanday usıl menen izlew tabıssız bolǵannan soń, kerekli jazıw massivte bar emesligi haqqındaǵı xabardan tısqarı, mánisi boyınsha izlenip, gilt mánisine jaqın bolǵan massivtegi bar gilt haqqında da informaciya alınadı, bul informaciya izlewde júdá paydalı bolıp esaplanadı;

- ilgeri kórip shıǵılǵan barlıq usıllardan interval boyınsha izlewde paydalanıw múmkin, tuwrıdan-tuwrı adreske baǵdarlangan usıl bolsa tek ǵana sáykeslik boyınsha izlewdi támiyinleydi;

- maǵlıwmatlarda ózgeriwler júzege kelgende kópshilik jaǵdaylarda ózgertiw funkciyasın da almastırıw zárúr boladı, jeterli dárejede jaqsı ózgertiw funkciyasın tabıw bolsa uzaq waqıt talap etedi, usı sebepli haqıyqıy waqıt sistemalarında bul izlew túri maqul bolmawı múmkin.

11.6. Kóp aspektli izlewdiń ózine tán qásiyetleri.

Joqarıda kórip shıǵılǵan informaciya izlew usılları sáykeslik boyınsha yamasa interval boyınsha bir aspektli izlewdi támiyinleydi. Bunda izlew argumenti jazıw gildi, onı belgilewshi bolsa dáslepki gilt esaplanadı.

Kóp aspektli izlewde izlew argumenti jazıwdıń bir neshe belgilerinen (atribut-larınan) ibarat boladı, biraqta ol dáslepki gilt bolmawı da múmkin. Máselen, usı JOOda bilim alıp atırǵan barlıq talabalar haqqındaǵı jazıwlar massivinde belgili qánigelik boyınsha oqıp atırǵan hám jeńil atletika menen shuǵıllanıp atırǵan óspi-rimler haqqındaǵı maǵlıwmatlar zárúr bolıp qalıwı múmkin.

Ulıwma awhalda kóp aspektli izlewde sorawda kórsetilgen belgilerdiń (atributlardıń) belgili mánisleri bolǵan jazıwlardı tabıw talap etiledi. Bunday so-rawlardı islewde kóbinshe komp`yuter yadında maǵlıwmatlardıń qanday dúzilmede saqlanıwı sheshiwshi áhmiyetke iye boladı.

Eger maǵlıwmatlar yadta izbe-iz dizim formasında saqlanıp atırǵan bolsa, kóp aspektli izlew ushın izlewdiń izbe-iz usılınan paydalanıw múmkin. Bunda izbe-iz kórip shıǵıwda massivtegi joqarıda kórsetilgen belgilerdiń mánislerine iye bolǵan barlıq jazıwlar izlenedi. Eger bul belgilerden biri – tiykarǵı gilt bolsa, gilt boyınsha tez izlew usılın qollaw múmkin. Keyin ajratıp alınǵan jazıwlardıń kishi massi-vlerinde izbe-iz izlew alıp barıladı, onıń nátiyjesinde barlıq basqa belgilerdiń berilgen mánislerin xarakterlewshi jazıwlar anıqlanadı.

Bunday izlew kóp waqıt alıwın óz aldına dálillep otırıwdıń keregi joq, sebebi izbe-iz izlew eń uzaq dawam etetuǵın process ekenligi burınnan belgili. Bunnan basqa, izlew processinde aralıq maǵlıwmatlar massivlerin dúziw zárúr boladı, bunıń ushın bolsa qosımsha yad talap etiledi.

Kóp aspektli izlew usıllarınıń úlken klassı invers massivlerden paydalanıw principine tiykarlangan. SYaQ da saqlanıp atırǵan maǵlıwmatlar ushın bul awhalda «invertlengen fayllar» atamasınan paydalanıladı.

Tiykargı hám invers massivler ortasındaǵı parıq tómendegilerden ibarat. Tiykargı massivtiń hár bir jazıwı belgili ob`ektke sáykes keledi hám bul ob`ektti xarakterlewshi belgiler diziminen ibarat boladı. Invers massivtiń hár bir jazıwı anıq belgige sáykes boladı hám bul belgi menen xarakterlenetuǵın ob`ekter dizimine iye boladı. Máselen, telefon maǵlıwmatnamasın usınday inverslaw mumkin bolıp, bunda ondaǵı hár bir jazıw kósheler hám usı kóshede jasaytuǵın ATS abonentleriniń diziminen ibarat boladı. Bul awhalda izlew isleri abonenttiń adresi boyınsha alıp barıladı.

Invers massivler sanı ádette izlew neshe belgi menen alıp barılǵan bolsa, usı belgiler sanına teń boladı. Massivler tiyisli belginiń mánisi boyınsha tártipke salınǵan bolıwı múmkin hám onda tez izlew múmkin boladı.

Informaciya izlew nátiyjesinde hár bir invers massiv boyınsha kóplegen ob`ekter anıqlanadı. Ondaǵı ob`ekter bir belginiń annıq mánisi boyınsha xarakterlenedi. Kesilisiw operaciyası sorawda sanap ótilgen barlıq belgilerdiń anıq mánislerin xarakterlewshi ob`ekterdi ajratıp aladı.

Mısal

Aytayıq, sistemada detallardıń reńi hám awırılıǵı haqqındaǵı maǵlıwmatlar saqlanadı. Belgili reńge ($REN=R3$) hám awırılıqqa ($AWIRLIQ=O3$) iye bolǵan barlıq detallardı tabıw talap etiledi. Izlew argumenti eki ayılǵan belgiden ibarat; Demek, izlew ushın eki invers massiv jaratıw zárúr. Tuwrıdan-tuwrı hám invers massivler fragmenti 11.1-tablicada keltirilgen.

11.1-keste.

Tikkeley hám invers massivler fragmentleri

Detallar	REN hám AWIRLIQ belgileri mánisi
1	R1, O1
2	R3, O1
3	R1, O3
4	R3, O3
5	R1, O4
6	R2, O4
7	R3, O2
8	R2, O4
9	R4, O2
10	R4, O3
11	R3, O2

Tikkeley massiv

AWIRLIQ belgileri mánisi	Detallar
O1	1, 2, 3
O2	7, 9, 11
O3	3, 4, 10
O4	6, 8, 12

Invers massiv

AWIRLIQ belgisi mánisi	Detallar
V1	1, 2, 3
V2	7, 9, 11
V3	3, 4, 10
V4	6, 8, 12

Invers massiv

Izlew nátiyjesinde invers massivlerde $REN=R3$ 2, 4, 7, 11 detallardan ibarat bolǵan toplamǵa iye ekenligi, $AWIRLIQ=O2$ 7, 11, 9 toplamnan ibaratlıǵı anıqlanadı. Topamlardıń kesisiw operaciyası sorawda kórsetilgen belgilerdiń belgilengen mánislerine iye bolǵan detallardı (? , 11) tabıw imkaniyatın beredi.

Tap usı sıyaqlı izlewdiń logikalıq argumentinen ibarat sorawǵa da juwabın izlew jumısların ótkiziw múmkin, sebebi toplamlardıń kesisiw operaciyası I (kon`yunkciya) logikalıq operaciyalarına sáykes keledi. Bul awhalda izlew argumenti $R3AO2$ formula formasında jazıladı.

Invers massivlerde keyin toplamlardı birlestiriw operaciyların orınlaw jolı menen alıp barılatuǵın informaciya izlewlerde YaMASA (diz`yunkciya) operaciyasınan ibarat bolǵan soraw boyınsha izlew ámelge asırıladı. Máselen, biziń mısálımız ushın yamasa $REN=R3$ yamasa $AWIRLIQ=O2$ ge iye bolǵan kóplegen detallar toplamın (2, 4, 7, 9, 11) tabıw múmkin.

Biz kórip shıǵıp atırǵan mısalda invert massiviniń hár bir jazıwı ob`ektler nomerleriniń diziminen ibarat bolıwı kózde tutilǵan edi. Haqıyqatında bolsa bul tiykargı massiv jazıwları dizimi bolıp, ol tiyisli ob`ektler haqqındaǵı maǵlıwmatlardan ibarat boladı. Yadtı tejew maqsetlerinde invers massivlerde jazıwlarıń ózi emes, bálkim bul jazıwlar saqlanatuǵın adreslerdiń kórsetkishleri saqlanıwı múmkin.

Invertlengen massivler hár sapar izlewdi baslaw aldınan jaratılıwı hám keyin joq etiliwi múmkin. Bunda mashina yadı tejeledi, biraqta izlew waqtı kóbeyedi. Belgilerdiń belgili dizimi boyınsha tez-tez izlewlerde bir márte jaratılǵan invers massivler komp`yuter yadında saqlanıwı múmkin. Bunda izlew waqtı qısqaradı.

12-BAP. MAĞLIWMATNAMALAR.



12.1. Mağlıwmatnama sisteması.

12.2. Ulıwma mağlıwmatnama.

12.3. Birden-bir mağlıwmatnama.

12.4. Teńsalmaqlasqan terek dúzilmesine tiykarlangan mağlıwmatnama.

12.1. Maǵlıwmatnama sisteması.

Maǵlıwmatlarǵa qayta islew wazıypaların sheshiwde kóbinese jazıwlarıń izbe-iz jaylasqan massivleri menen olardı tártiplemeı islenedi. Bunday awhalda jazıwlar gılt maydanına iye boladı hám olardan usı gılt arqalı erkin paydalanıw múmkin.

Bunda gıltınıń mánisi boyınsha zárúr jazıwdı izlew ushın massivtiń barlıq jazıwların izbe-iz kórip shıǵıw talap etiledi. Bunday izlew nátiyjesiz hám uzaq dawam etetuǵın process bolıp tabıladı. Izbe-iz jaylasqan massivlerde informacıyanı tez izlewdi shólkemlestiriwde massiv tártipke salınǵan bolıwı kerek. Biraqta tez izlewdi shólkemlestiriw ushın massivtiń barlıǵı OYata jaylasqan bolıwı kerek. SYaQlarda jaylasqan izbe-iz massivlerde tez izlew ushın maǵlıwmatlardı shólkemlestiriwdiń bir qatar usıllarınan paydalanıladı, olar izlew tarawın taraytıw imkaniyatın beredi. Bul usıllardan paydalanıwda pútin massiv ishinen jazıwlar sanı sheklengen bloktı ajıratıp alıw imkaniyatın támiyinleydi, olar ishinde izlenip atırǵan jazıw bolıwı zárúr.

Bunda izbe-iz qayta islenip atırǵan jazıwlar sanı blok ólshemi menen shegaralanadı. Izlew tarawın taraytıwın támiyinlewshi usıllar toparı maǵlıwmatnama sistemasına tiykarlangan.

Maǵlıwmatnamalardıń ulıwma, birden-bir, teń salmaqlastırılǵan terek dúzilmesine tiykarlangan hár qıylı túrleri bar: Olar ushın kólemi tiykarǵı massivtiń kóleminen kóp ǵana kishi bolǵan qosımsha maǵlıwmat massivi (maǵlıwmatnama) niń jaratılıwı ulıwma esaplanadı. Maǵlıwmat massivi, ádette, OYata saqlanadı; maǵlıwmatnama jazıwlarınń uzınlıǵı tiykarǵı massiv jazıwları uzınlıǵına qaraǵanda biraz kishi qılıp tańlanadı.

Maǵlıwmatnama sisteması tártipke salınbaǵan massivlerde hám ózgeriwsheń uzınlıqtaǵı jazıwlar massivlerinde izlewdi tezlestiriwdi támiyinleytuǵın maǵlıwmatlardı shólkemlestiriwdiń birden-bir sisteması bolıp tabıladı.

12.2. Ulıwma maǵlıwmatnama.

Ulıwma maǵlıwmatnama tiykarǵı tártipke salınbaǵan massiv ushın jaratıladı, ol da belgilengen, ózgeriwsheń uzınlıqtaǵı jazıwlardan ibarat bolıwı múmkin.

Ulıwma maǵlıwmatnamada tiykarǵı massivtiń hár bir jazıwı ushın bir maǵlıwmat jazıwı jaratıladı. Maǵlıwmatnama jazıwları punktler dep ataladı.

Ulıwma maǵlıwmatnamanıń hár bir punkti gıltler maydanı hám kórsetkish maydanlarına iye boladı. Kórsetkish usı gıltke iye bolǵan jazıwdıń tiykarǵı massivtegi orının belgilep beredi. Eger tiykarǵı massiv OYada jaylasqan bolsa, kórsetkish baytqa shekem anıqlıqta belgilenetuǵın jazıwdı saqlaw adresi esaplanadı. Eger tiykarǵı massiv SYaQlarında jaylasqan bolsa, kórsetkish jazıwdıń fayldaǵı yamasa yad qurılmasındaǵı absolyut yamasa salıstırmalı poziciyasın (ML daǵı zo-

na nomeri yamasa MD da jol nomeri) belgilep beredi. Maǵlıwmatnamanın punktleri ádette gilttiń mánisi boyınsha tártipke salınadı.

Jańa jazıw qosılǵanda, ol tiykarǵı massivtiń aqırında yadıń bos ornına jaylastırıladı. Bul jańa jazıw ushın maǵlıwmatnamada tiyisli punkt shólkemlestiriledi. Eger maǵlıwmatnama tártipke salınǵan bolsa, jańa punkt giltiniń mánisine muwapıq ráwishte kerekli orınǵa kiritiledi, bunda maǵlıwmatnamadaǵı jazıwlar jılıydı hám jańa jazıw ushın orın bosatadı.

Jazıwlar óshirilgende olar tiykarǵı massivten joıtıladı yamasa usı orınıń ózinde qalsa da, fizikalıq paydalanıp bolmaytuǵın bolıp qaladı. Maǵlıwmatnama kerek bolmay qalǵan punktke óshirip, onıń punktlerin jılıw jolı menen jańalanadı yamasa punkt saqlanıp qaladı, biraqta arnawlı belgi menen belgilep qoyıladı, bul belgi tiykarǵı massiv jazıwınan paydalanıp bolmaytuǵınlıǵın kórsetedi.

Kerekli jazıwdı izlew maǵlıwmatnamanı kórip shıǵıwdan baslanadı. Izbe-iz yamasa tártipke salınǵan maǵlıwmatnamada izlewdiń tez usıllarınan paydalanıladı. Zárúr giltli punkt tabılǵannan keyin, kórsetkish boyınsha tiykarǵı massivke múráját qılınadı, ol jerden kerekli jazıw oqıladı. Eger maǵlıwmatnamada usı gilt ushın punkt tabılmasa, demek, kerekli jazıw massivte joq.

Maǵlıwmatnama maǵlıwmatlardı baylanısqa awhalda usınıwdan paydalanıp shólkemlestiriwi múmkin. Bul awhalda punktke óshiriw yamasa qosıwda maǵlıwmatnamanı qayta jazıp otırıw talap etilmeydi, tek kórsetkishler ǵana tiyisli tárizde ózǵerttiriledi. Bunday maǵlıwmatnamanı terek dúzilmesinen paydalanıp shólkemlestiriw qolay.

Maǵlıwmatnama punktleri muǵdarı tiykarǵı massiv jazıwları muǵdarına teń boladı, sonıń ushın maǵlıwmatlardı bunday shólkemlestiriw maqsetke muwapıq emestey kórinedi, biraqta usını umıtpaw kerek bolıp, tek ǵana eki onsha úlken bolmaǵan maydannan ibarat bolǵan maǵlıwmatnama jazıwları uzınlıǵı tiykarǵı massiv jazıwları uzınlıǵınan biraz kem. Sonıń ushın da maǵlıwmatnamanıń kólemi tiykarǵı massiv kóleminen biraz kishi hám maǵlıwmatnama OYata jaylastırılıwı múmkin.

Ulıwma maǵlıwmatnamadan paydalanıw tártipke salınbaǵan izbe-iz massivlerde informaciya izlewdi tezlestiriwdiń birden-bir imkaniyatı bolıp tabıladı, sebebi tártipke salınbaǵan massivtiń barlıq jazıwların izbe-iz kórip shıǵıw tártipke salınǵan maǵlıwmatnamada tez izlew menen almastırıladı. Ulıwma maǵlıwmatnama, bunnan tisqari jazıwlarınıń uzınlıǵı ózgeriwsheń massivlerde izlewdi tezlestiriwdiń birden-bir quralı esaplanadı, sebebi bunday massivlerdi tártiplew múmkin emes hám olarda izlewdiń tezlestirilgen usıllarınan paydalanıp bolmaydı.

12.3. Birden-bir maǵlıwmatnama.

Birden-bir maǵlıwmatnamanı shólkemlestiriwde tiykarǵı massiv jazıwların giltleri mánisi boyınsha tártipke salınadı. Tártipke salınǵan massiv bloklarǵa bólinedi, hár bir blok belgili muǵdardaǵı jazıwlarǵa iye boladı. Bloklardıń ólshemleri hár qıylı bolıwı múmkin, yaǵnıy hár qıylı sandaǵı jazıwlardan ibarat boladı.

Ádette, bir qıylı ólshemdegi bloklar ornatıladı. Hár bir blokqa maǵlıwmatnamada bir punkt júritiledi, ol gılt maydanı hám kórsetkish maydanınan ibarat boladı. Kórsetkish maydanındaǵı hár bir punkt ózi tiyisli bolǵan bloktıń birinshi jazıwı adresinen ibarat boladı, gılt maydanında bolsa – usı bloktıń aqırǵı jazıwı gıltiniń mánisi kórsetiledi. Punktlerdiń bunday shólkemlestiriliwinde hár bir blok ushın onıń quramına kiriwshi jazıwlardıń gıltleri diapazonı belgili boladı, sebebi maǵlıwmatnama aldınǵı punktiniń gılti blok jazıwları gıltleri mánisiniń tómengi shegarasın, usı punktiniń gılti bolsa joqarǵı shegarasın belgilep beredi.

12.1-súwrette izbe-iz jaylasqan jazıwlar massivi hám oǵan tiyisli maǵlıwmatnamanıń bir bólegi kórsetilgen.

Tiykarǵı massivtiń hár bir jazıwı ushın onıń saqlaw adresi hám gıltiniń mánisi kórsetilgen. Jazıwdıń ózi ornalasatuǵın maydanshalar bolsa kórsetilmegen.

Gıltiniń mánisi boyınsha kerekli jazıwdı izlew eki basqıshta ámelge asırıladı. Birinshi basqıshta maǵlıwmatnama qarap shıǵıladı hám izlenip jazıw jaylasqan blok anıqlanadı. Maǵlıwmatnamanı dúziw principi onıń tártipke salınǵanlıǵın támiyinleydi, sonıń ushın maǵlıwmatnamanı qarap shıǵıwda izlewdiń tez usıllarınan paydalanıw múmkin. Ekinshi basqıshta kórsetkish penen usı blokqa múráját etiledi hám blok jazıwları izbe-iz kórip shıǵıladı. Kórip shıǵıw processinde kerekli jazıw tabıladı yamasa bunday jazıw massivte joq ekenligi anıqlanadı. Maǵlıwmatlardı bunday shólkemlestiriwde izbe-iz islew beriletuǵın jazıwlar sanı blok ólshemi menen shegaralanadı. Eger bloklar sanı hám bloktaǵı jazıwlar sanı (N – tiykarǵı massiv jazıwları denesi) ga teń bolsa, birden-bir maǵlıwmatnamadan paydalanıp izlew jáne de nátiyjeli boladı.

Tiykarǵı massivtiń jazıwların qosıw hám óshiriw belgili qıyınshılıqlar menen baylanıslı, bul qıyınshılıqlar usı menen túsindiriledi, eki izbe-iz tártipke salınǵan massiv: tiykarǵı massiv hám maǵlıwmatnamanı jańalawǵa tuwrı keledi.

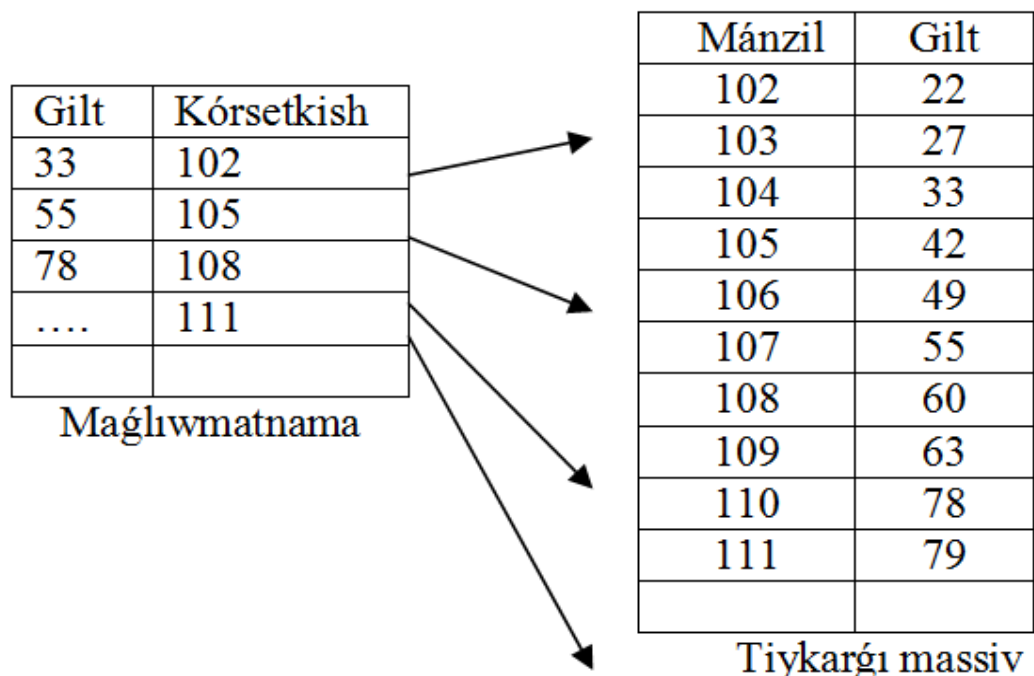
Tiykarǵı massivke 43 gıltli jazıwdı kiritemiz (12.1-súwret). Bunıń ushın 49 gıltine iye bolǵan jazıwdan baslap barlıq jazıwlar bir uyaǵa páske túsiriledi. 43 gıltli jazıw 42 gıltli jazıwdan keyin jaylastırıladı. Tiykarǵı massivtiń jazıwların jıljıtıw nátiyjesinde jańa jazıwdan tómende jaylasqan bloklar gıltleri mánisleriniń eń joqarı shegaraları ózgeredi, sonıń ushın maǵlıwmatnama jazıwlarına tiyisli dúzetiwler kiritiw zárúr. 12.2-súwrette jańa jazıw kiritilgen tiykarǵı massiv hám dúzetilgen maǵlıwmatnama súwretlengen.

Jazıwlardı óshiriwde tiykarǵı massivti qayta jazıw hám maǵlıwmatnamaǵa da tiyisli ózgertiwler kiritiw menen baylanıslı. Óshirilgen jazıwlar massivte qalıwı múmkin, biraqta bunda waqıt ótiwi menen úlken muǵdarda «shıǵındı», yaǵnıy kereksiz informaciyanı ibarat yad uyaları payda boladı.

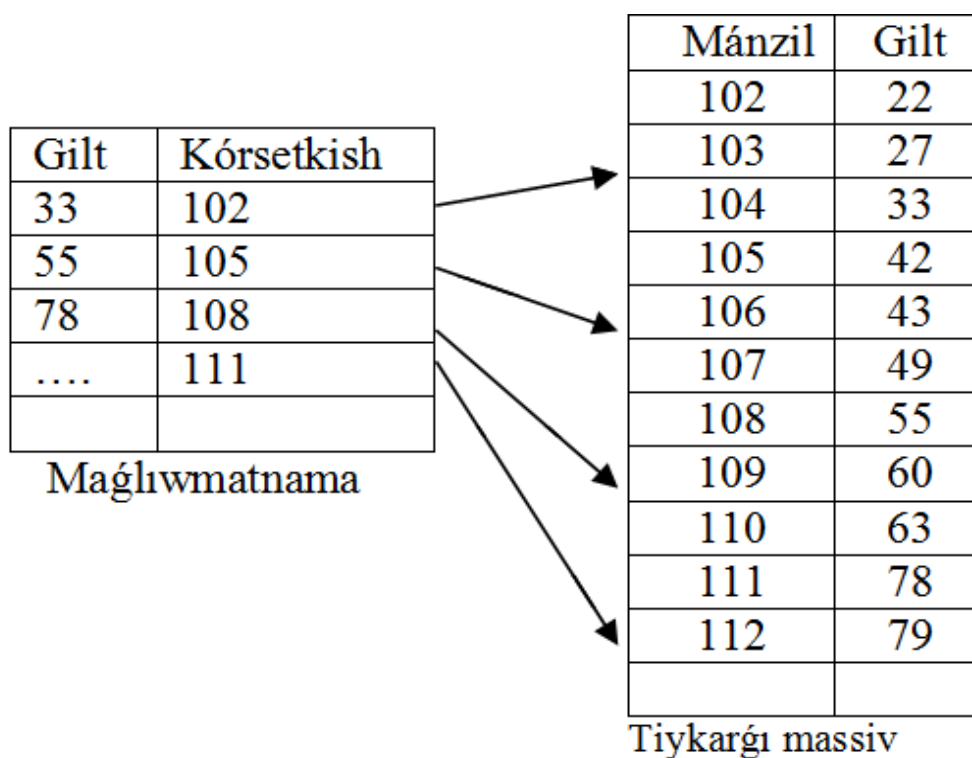
Bir qatar jaǵdaylarda jańa jazıwlardı kiritiw processin jeńillestiriw ushın tiykarǵı massivtiń hár bir blogi aqırında yadtıń awısıq uyaları qaldırıladı. Bunday massiv tıǵız bolmaǵan massiv dep ataladı. Biraqta hár dayım bul uyalar jetpey qalıwı yamasa olardan tolıq paydalanılmaıw múmkin degen qáwip saqlanıp qaladı. Maǵlıwmatnamada yadtıń bos uyaları bolmaıwı kerek, yaǵnıy ol bárqulla tıǵız bolıwı kerek, keri jaǵdayda, izlew processlerinde tez usıllardan paydalanıp bolmaydı.

Birden-bir maǵlıwmatnamanı júritiw processinde júzege keletuǵın qıyınshılıqlardı esapqa alǵan awhalda usınday juwmaq shıǵarıw múmkin, yaǵnıy maǵlıwmatlardıń bunday dúzilmesi massivke múrájátlar sanı júdá kóp bolatuǵın, biraqta massivtiń ózi ózgermey qalatuǵın jaǵdaylarda nátiyjeli bolıp tabıladı.

Birden-bir maǵlıwmatnama uzınlıǵı ózgeriwsheń jazıwlar ushın da shólkemlestiriliwi múmkin.



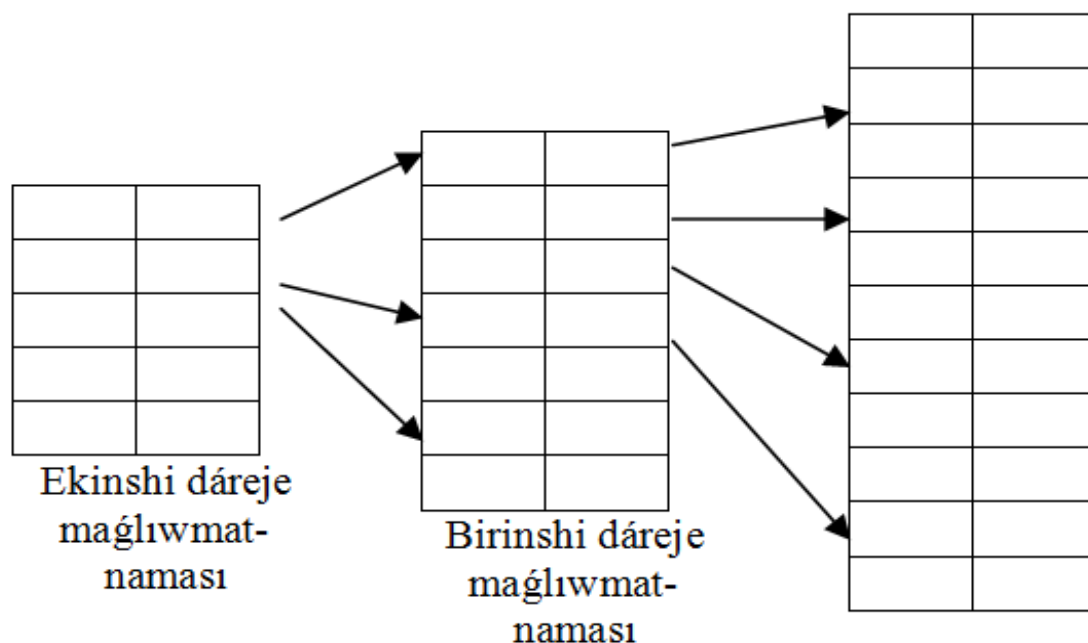
12.1-súwret. Jańa maǵlıwmatlardı shólkemlestiriw úlgisi.



12.2-súwret. Massivke 43 giltli jańa jazıw kiritiw.

Úlken informaciya massivleri ushın bloklar sanı júdá úlken bolıwı múmkin, oǵan muwapıq maǵlıwmatnama da úlken boladı. Bunday awhalda ekinshi dárejeli maǵlıwmatnama shólkemlestiriledi. Bunda birinshi dárejeli maǵlıwmatnama bloklarǵa bólinedi hám hár bir blokqa ekinshi dárejeli maǵlıwmatnamada punkt júritiledi (12.3-súwret). Bul awhalda tiykarǵı massiv bloginiń eń jaqsı ólshemi $4/3$. Ulıwma alǵanda, maǵlıwmatnama bir neshe dárejelerge iye bolıwı múmkin. Bunday maǵlıwmatnama kóp dárejeli dep ataladı. Dárejelerdiń sanı artıwı nátiyjesinde izbe-iz kórip shıǵılatuǵın jazıwlar muǵdarı da kemeyedi, sebebi tiykarǵı massiv bloginiń ólshemlerin kemeyttiriw imkaniyatı payda boladı. Biraqta bunda maǵlıwmatnama ushın yad kólemi asadı.

Kóp dárejeli maǵlıwmatnamada informaciya izlew eń joqarı dárejeni kórip shıǵıwdan baslanadı, sońınan kórsetkish boyınsha jaqındaǵı dárejege múráját etiledi hám bul is izlenip atırǵan jazıw jaylasqan tiykarǵı massiv blogin tapqanǵa shekem dawam etiledi.



12.3-súwret. Eki dárejeli maǵlıwmatnama fragmenti

Tiykarǵı massivti júritiw processinde hár sapar jańa jazıw kiritilgende maǵlıwmatnama joqarıda ayıp ótilgentúrde dúzetiliwi zárur. Bunda kóp dárejeli maǵlıwmatnamada barlıq dárejelerge dúzetiw kiritiledi.

Informaciya izlewdi támiynleytuǵın maǵlıwmatnama dárejeleri sanı tiykarǵı massivtiń ólshemine baylanıslı boladı. 12.1-kestede tiykarǵı massivi 1000000 jazıwdan ibarat bolǵan, dárejeleriniń sanı hár qıylı maǵlıwmatnama ushın maǵlıwmatlar bar.

12.1-keste. Dárejeler sanı hár qıylı bolǵan maǵlıwmatnama ushın maǵlıwmatlar

Dárejeler sanı	Blok ólshemi	Maǵlıwmatnama iyelegen yad	Múrájatlardıń ortasha sanı
0	0	0	500 000
1	1000	1000	1000
2	100	10 000	150
3	31	33 000	63
4	16	66 000	40
5	10	100 000	30

Tablicadan kórinip turıptı, eki dárejeli maǵlıwmatnama múrájátlar sanın biraz kemeyttiredi, úsh dárejeli maǵlıwmatnamaǵa ótiwde bolsa múrájátlar sanınıń kemeyiwi salıstırmalı onsha úlken bolmaydı, iyelenetuǵın yad kólemi bolsa biraz asadı.

12.4. Teńsalmaqalasqan terek dúzilmesine tiykarlangan maǵlıwmatnama.

Eger maǵlıwmatnamanı shólkemlestiriw ushın maǵlıwmatlardı baylanıslı awhalda usınıwdan paydalanılsa, kóp dárejeli maǵlıwmatnamanı júritiw menen baylanıslı qıyınshılıqlar kemeyedi. Kóp dárejeli maǵlıwmatnama bunda ósip barıwshı teń salmaqlastırılǵan terek, ol bunnan tısqarı V-terek dep da ataladı, principi boyınsha dúziledi. V-terek dúzilmesinde SYaQlarında saqlanatuǵın úlken informaciya massivleri ushın olardı júritiw hám informaciyanı izlew operaciyaların islewde joqarı tezlikti támiyinleydi. V-terek principi boyınsha shólkemlestirilgen maǵlıwmatnama indeks, maǵlıwmatnamanın dárejesi bolsa – indeks dárejesi dep ataladı.

Terek sıyaqlı maǵlıwmatnamanın hár bir tóbesi yadtın m uyasınan shólkemlesken bloktan ibarat. Hár bir uyada gılt maydanı hám kórsetkish maydanınan ibarat maǵlıwmat jazıwı jaylasadı. Kórsetkish bloktın hár bir uyasın jaqındaǵı tómende dárejenin jaratılǵan blogi menen baylaydı.

Indekstin joqarı (birinshi) dárejesi bar bolıwı múmkin bolǵan gılt mánisleriniń pútin diapazonın m iri intervalǵa bóledi. Birinshi dárejenin hár bir uyası indekstin ekinshi dárejesi uyalrı blogi menen baylanısqan, ekinshi dárejenin hár bir bloginiń hár bir uyası úshinshi dáreje uyalrı blogi menen baylanısqan hám t. b. Hár bir bloktın aqırǵı uyası jaratıwshı uya gıltiniń mánisine iye. Tógende jaylasqan hár bir dárejenin blogi gıltler mánisiniń tiyisli diapazonın jáne de maydaraq t intervalǵa bóledi. Eń tómende dárejenin uyalrı kórsetkishler quralında tiykarǵı massivtin jazıwları menen baylanısqan. Indekstin barlıq dárejeleri gılt mánisiniń artıp barıwı boyınsha tártipke salınǵan. Maǵlıwmatnama teń salmaqlastırılǵan terek dúzilmesine iye bolǵanlıǵı ushın onıń tek ǵana eń tómende dárejesi toltırılmaǵan bolıwı múmkin. Indekstin jańa dárejesi tómende dárejenin barlıq blokları tolıq tolgannan soń ǵana payda etiliwi múmkin.

Terek sıyaqlı maǵlıwmatnamada jazıwlardı izlew, dúzetiw, jańaların kiritiw hám eskilerin óshiriw operaciyaların orınlaw usılları maǵlıwmatlardın terek sıyaqlı dúzilmeleri hám kóp dárejeli maǵlıwmatnamalardı júritiw hám olarda jazıwlardı izlewdiń aldın kórip shıǵılǵan usıllarınıń ulıwmalastırılǵanı esaplanadı.

Gıltiniń mánisi anıq bolǵan jazıwdı izlew indekstin joqarı dárejesin kórip shıǵıwdan baslanadı. Indeks blogında izlenip atırǵan úlken yamasa oǵan teń gılt mánisi qıdırıladı, bunda bloktın aldınǵı jazıwı kishirek mánistegi gıltke iye bolıwı kerek. Tabılǵan jazıwdan kórsetkish boyınsha indekstin ekinshi dárejesi jaratqan blokqa túsedı hám onda izlenip gılt mánisinen úlken yamasa oǵan teń jazıw izlenedi. Bul jazıwdan úshinshi dárejenin jaratılǵan blogine ótıledi hám tiykarǵı massivten kerekli jazıw tabılǵanǵa yamasa kerekli jazıw joqlıǵı haqqındaǵı xabar alınǵanǵa shekem usı tárizde dawam etiledi.

Maǵlıwmatnamanı kórip shıǵıw ushın zárúr salıstırıw operaciyaların eń úlken sanı M ge teń, bul jerde M — indeks dárejeleri sanı. Salıstırıw operaciyaların eń kishi sanı M ge teń.

Jańa maǵlıwmat jazıwı onıń gıltı mánisine muwapıq awhalda maǵlıwmatnamaǵa kiritiledi, bunda indeks dárejeleriniń tártipke salınǵanlıǵı buzılmawı kerek. Tómen dárejeniń jaǵdayına qarap jańa jazıw kiritilgeninde tómendegi variantlar bolıwı múmkin:

1. Tómen dárejeniń tiyisli bloginde bos uya bar. Bul awhalda gılt hámde kórsetkishke iye bolǵan jańa maǵlıwmat jazıwı usı uyaǵa jaylastırıladı.

2. Tómen dárejeniń kerekli bloginde bos uyasha joq. Bul awhalda tómendegi dárejeniń jazıwları basqa bloktıń jaqındaǵı bos bolǵan uyashası tárepke jıljıydı. Bosaqan uyashaǵa jańa jazıw jaylastırıladı. Zárúr bolsa, joqarıdaǵı indeks dárejesine dúzetiw kiritiledi. Ilgeri kórip shıǵılǵan kóp dárejeli birden-bir maǵlıwmatnamadan parıqlı ráwishte usı awhalda maǵlıwmatnamanıń barlıq dárejelerin qayta jazıp shıǵıw talap etilmeydi.

3. Tómen dáreje indeksi pútkilley toǵan. Jańa maǵlıwmat jazıwın kiritiw ushın bos yadtan uyalar blogi alınadı hám indekstiń jańa dárejesin qalıplestiriw baslanadı. Bunıń ushın aqırǵı uyaǵa gıltiniń mánisi jańa kiritilip atırǵan hám indekstiń tómendegi dárejesinde bar bolǵan mániske jaqın bolǵan jazıw kiritiledi. Jańa jazıw bloktıń ekinshi uyasına kiritiledi, ol kórsetkish quralında joqarıdaǵı dárejeniń tiyisli uyası menen baylanısadı.

Aytayıq, maǵlıwmatnamada úshinshi dáreje tolıp bolǵan hám jańa jazıw kiritiw ushın tórtinshi dárejeni shólkemlestiriw talap etiledi. Maǵlıwmatnamanı shólkemlestiriw ushın V terek dúzilmesinen paydalanıw úlken massivlerde informaciya izlew nátiyjeliliginiń joqarı bolıwın hám yadtan ónimli paydalanıwdı támiyinleydi.

PAYDALANILGAN ÁDEBIYATLAR.

1. Axborot texnologiyalari. Akademik licey va kasb-hunar kollejlari uchun. akad. S. Gulomov tahririda.- T.: Wqituvchi, 2002 – 143 b.
2. Maraximov A. R., Raxmanqulova S. N. Internet va wndan paydalanish asoslari. Wquv qwllanma.- T.: 2001. – 176 b, rasmlar.
3. Xolmatov T. X. va boshqalar. Informatika: Oliy wquv yurtlari talabalari ushın darslik.- T.: Wzbekiston milliy enciklopediyasi, 2003 – 256 b.
4. Qosimov S. S., Obidov A. A. Komp`yuter olami.- T.: “CHwlpon”. 2001. – 127b.
5. Qosimov S. S., Vasil`ev V. N. Optik - tolali aloqa liniyalari: Ma`lumotnomali qwllanma.- T.: TEAI, 2002. – 205 b.
6. Broydo V. L. Vichislitel`nie sistemi, seti i telekommunikacii: Uchebnik dlya vuzov.- SPb.: Piter, 2004. – 703 s.: il.
7. Gordeev A. V., Molchanov A. Yu. Sistemnoe programmnoe obespechenie.- SPb.: Piter, 2004. – 703 s.: il.
8. Grodneva S., Zaberin Yu. Internet v Vashem dome. - M.: “RIPOL KLASSIK”. 2001. - 480 s.
9. Danilov A., Vixarev N., Belov A. Internet: Samouchitel`.- SPb.: Piter, 2001. – 464 s.: il.
10. Internet: Enciklopediya. 3-e izdanie. /Yu. Solomican. V. Kolmogorov.- SPb.: Piter, 2003. – 592 s.: il.
11. Informatika. Uchebnoe posobie (+CD). /Pod obsh. red. N. A. CHernoskutova- SPb.: Piter, 2005. – 272 s.: il.
12. Informacionnie texnologii. Putevoditel` po novoy ekonomike. - M.: Kommersant, 2002. – 320 s.
13. Informacionnaya texnologiya upravleniya. Uchebnoe posobie dlya vuzov. /Pod red. B. A. Titorenko. 2-e izd. dop.– M.: YuNITI – DANA, 2003. – 439 s.
14. Komp`yuternaya grafika. Enciklopediya. / V. Raynbou. - SPb.: Piter, 2003. – 768 s.: il.
15. Korovchenko E. S. Enciklopediya Ínternet 2004.– M.: «Noviy izdatel`skiy dom», 2004. – 752 s.
16. Leont`ev. V. P. Noveyshaya enciklopediya personal`nogo komp`yutera.– M.: OLMA-PRESS, 2003. – 540 s.
17. Olifer B. G., Olifer N. A. Komp`yuternie seti. Principı, texnologii, protokoli. Uchebnik dlya vuzov. 2-e izdanie.- SPb.: Piter, 2005. – 864 s.: il.
18. Petrov V. N. Informacionnie sistemi. Uchebnik dlya vuzov. - SPb.: Piter, 200. – 688 s.: il.
19. Stepanov A. N. Informatika. Uchebnik dlya VUZov. 4-e izdanie.- SPb.: Piter, 2005. – 684 s.: il.

BAS HÁRIPLERI MENEN OQILATUĞIN SÓZ BIRIKPELERI (qisqartılğan sózler)

AIS- Avtomatlastırılğan informaciya sistemaları
ABS- Avtomatlastırılğan basqarıw sistemaları
IBS- Informaciya billing sisteması
ÁPB -Ámeliy programmalarđı basqarıw
IQISS- Informaciyaǵa qayta islew beriw hám saqlaw sisteması
IKB - Informaciya kanalın basqarıw
IIS- Informaciya izlew sistemaları
AQSh -Amerika quramalı shtatları
APS -Avtomatlastırılğan proektlestiriw sistemaları
BA -Baylanıs adresi
BSB -Baylanıs seansın basqarıw
IT -Informaciya texnologiyaları
ATS -Avtomatlastırılğan telefon stanciyası
IESS –Informaciyalastırılğan esap-sanaq sisteması
IES–Informaciya-esaplaw sisteması
BQ –Basıw qurılıması
BS –Billing sisteması
VYaQ – Vizual yad qurılıması
PT –Programmalıq támiynat
PTJ –Programmalarđı tez jaratıw
DF –Diferencial fayl
IS –Isshi stanciyası
KEPB – Kanaldan erkin paydalanıwdı basqarıw
MB –Maǵlıwmatlar bazası
MD –Magnit diski
MdBBS – Modeller bazasın basqarıw sisteması
MDT –Magnit disklerde toplaǵısh
MIAT – Maǵlıwmattı qayta islewdiń avtomatlastırılğan sisteması
MBBS –Maǵlıwmatlar bazasın basqarıw sisteması
MPA –Maǵlıwmatlar paket adapteri
ML –Magnit lentası
MLT – Magnit lentalarında toplaǵısh
MAB – Maǵlıwmatlardı ańlatıwdı basqarıw
MUB –Maǵlıwmatlardı uzatıwdı basqarıw
JET –Jergilikli esaplaw tarmaǵı
OS –Operaciyalıq sistema
JOO – Joqarı oqıw ornı
OYa –Operativlik yad
PKO – Paketlerdi kommutaciyalaw orayları

SMT –Sımsız milliy tarmoq
STK –Stek to'basiniń kórsetkishi
TITU –Tashkent informaciya texnologiyaları universiteti
BMB –Bólistirilgen maǵlıwmatlar bazası
BMBBS–Bólistirilgen maǵlıwmatlar bazasın basqarıw sisteması
SYa –Sırtqı yad
SYaQ –Sırtqı yad qurılıması
UOK –Universal onlıq klassifikaciyalaw
FKB –Fizikalıq kanaldı basqarıw
F-S –Fayl – server
YaQ –Yad qurılıması
JK –Jeke komp`yuter
JEEM –Jeke elektron-esaplaw mashinası
EEM –Elektron-esaplaw mashinası
JIT –Jańa informaciya texnologiyaları

MAZMUNÍ:

KIRISIW	4
1-BAP. INFORMACIYALÍQ SISTEMALAR.....	6
1.1. Informaciyalıq sistema túsiniǵı.	7
1.2. Avtomatlastırılǵan informaciya sistemalarınń tiykarǵı komponentleri.	13
1.3. Informaciyalıq sistemalardıń rawajlanıw basqıshları.	16
1.4. Informaciyalıq sistemadaǵı processler hám olardı engiziw.	21
1.5. Informaciyalıq sistemada shólkemdi basqarıw dúzilisi.	25
1.6. Informaciyalıq sistemanı jaratıw	30
2-BAP. INFORMACIYALÍQ TEXNOLOGIYALAR.....	34
2.1. Informaciyalıq texnologiyalar túsiniǵıleri hám anıqlamaları.	35
2.2. Jańa informaciyalıq texnologiyalar	37
2.3. Informaciyalıq texnologiyalar hám informaciyalıq	39
sistemaları ortasındaǵı qatnas	39
2.4. Informaciyalıq texnologiyalar komponentleri.	39
2.5. Maǵlıwmatlardı qayta islew informaciyalıq texnologiyası.	46
2.6. Basqarıw informaciyalıq texnologiyaları.	49
2.7. Ofisti avtomatlastırıw.	51
2.8. Qararlar qabıl etiw informaciyalıq texnologiyaları.	58
2.9. Ekspert sistemaları.....	66
2.10. Billing sistemaları.	69
2.11. Biznesti basqarıw sistemaları.....	73
3-BAP. TARMAQ TEXNOLOGIYALARÍNÍN TIYKARLARÍ	92
3.1. Ashıq sistemalardıń óz-ara baylanısı modeli.	93
3.2. Tarmaqlardaǵı qurılmalardıń óz-ara baylanısın payda qılıw	98
3.3. Komp'yuter tarmaqlarında maǵlıwmatlar menen islew texnologiyaları	110
3.4. Maǵlıwmatlarǵa bólistirilgen qayta islew beriw ortalıǵında islew texnologiyası	121
3.5. Sorawlardı qayta islewdiń bazalıq texnologiyaları.	123
4-BAP. ZAMANAGÓY INTERNET-TEXNOLOGIYALAR.....	127
4.1. Web-dizayn hám brauzerler.	129
4.2. HTML gipertekstli betlerdi belgilew tili.	132
4.3. Web-betten paydalanıwdı támiyinlew	137
4.4. Web-betlerde tekst hám grafikanı kórsetiw.	142
4.5. Web-serverler.	145
4.6. Sayt jaratıwdıń tiykarǵı qaǵıydaları hám basqıshları.....	151
5-BAP. AVTOMATLASTÍRILǵAN INFORMACIYALÍQ SISTEMALARÍNDÁ MAǒLÍWMATLARDÍ KÓRSETIW.	159
5.1. Avtomatlastırılǵan informaciyalıq sistemalarında maǵlıwmatlardı anlatıw dárejeleri.	160
5.2. Jazıwdıń ishki dúzilisi.....	164
5.3. Maǵlıwmatlar dúzilisi klassifikaciyası.	166
5.4. Yadda maǵlıwmatlardı izbe-iz hám baylanıslı anlatıw.	168
5.5. Elementar maǵlıwmatlar.	174

6-BAP. MAĞLÍWMATLARDÍN SÍZÍQLÍ DÚZILMESI HÁM OLARDÍ SAQLAW.....	178
6.1. Massivler.	179
6.2. Stekler.	181
6.3. Náwbet.	185
6.4. Keste.....	189
7-BAP. MAĞLÍWMATLARDÍN SÍZÍQLÍ EMES DÚZILMESI.	193
7.1. Graflar hám terekler.....	194
7.2. Terekler tipleri.	197
7.3. Terek kórinisindegi dúzilmelerdi saqlaw.	202
7.4. Kóp baylanıslı dizim menen sáwlelendiriletuǵın maǵlıwmatlar dúzilmeleri.	206
7.5. Dizimli dúzilmeler.	209
7.6. Jazıw kodın onıń mánziline ózgertiwge tiykarlangan jaylastırıw usılları... 213	
8-BAP. MAĞLÍWMATLARDÍ SÍRTQÍ YAD QURÍLMALARDA SAQLAW.....	217
8.1. Sırtqı saqlaw qurılmalarında maǵlıwmatlardı shólkemlestiriwdiń ózine tán qásiyetleri.	218
8.2. Fayllar túrleri hám olardı qayta islew rejimleri.	221
8.3. Izbe-iz fayl.....	222
8.4. Indeksli-izbe-iz fayl.	224
8.5. Tuwrı fayl.	229
8.6. Kitapxana faylı.	231
9-BAP. INFORMACIYALARDÍ QAYTA ISLEW TEXNOLOGIYASÍ....	233
9.1. Informaciyanı qayta islew texnologiyalıq processiniń tiykarǵı túsinikleri.	234
9.2. Informaciyanı qayta islew texnologiyalıq processiniń basqıshları.	235
9.3. Maǵlıwmatlardı qayta islewdiń isenimligin arttırıw usılları.	237
10-BAP. INFORMACIYA MASSIVLERIN TÁRTIPKE SALÍW USÍLLARÍ	240
10.1. Saralawdıń (sortlawdıń) tiykarǵı túsinikleri hám principi.	241
10.2. Maǵlıwmatlardıń sıızıqlı strukturaların saralawdıń (sortlaw) tiykarǵı usılları.	243
10.3. Maǵlıwmatlardı terek tǵızında kóz aldımızǵa keltiriwde paydalanılatuǵın saralaw usılları.....	251
10.4. Sırtqı saralaw.	253
10.5. Saralaw usılların tańlawda esapqa alınatuǵın ilajlar	257
11-BAP. MASSIVLERDE INFORMACIYA IZLEW	260
11.1. Informaciya izlewdiń tiykarǵı principi.	261
11.2. Izbe-iz izlew.	263
11.3. Izlewdiń tezlestirilgen usılları.	264
11.4. Ekilengen terek boyınsha izlew.....	267
11.5. Maǵlıwmatlardan tuwrıdan-tuwrı erkin paydalanatuǵın izlew usılı.....	268
11.6. Kóp aspektli izlewdiń ózine tán qásiyetleri.	269

12-BAP. MAĞLÍWMATNAMALAR.....	272
12.1. Mağlıwmatnama sisteması.....	273
12.2. Ulıwma mağlıwmatnama.	273
12.3. Birden-bir mağlıwmatnama.	274
12.4. Teńsalmaqlasqan terek dúzilmesine tiykarlangan mağlıwmatnama.....	279
PAYDALANILĞAN ÁDEBIYATLAR.	281
BAS HÁRIPLERI MENEN OQILATUĞIN SÓZ BIRIKPELERI	
(qısqartılğan sózler)	282