

O'zbekistan Respublikasi baylanis, informaciyalastiruv ha'm telekomunikaciya texnologiyalari ma'mleketlik kommiteti.

Tashkent informatsiyaliq texnologiyalari universiteti.

No'kis filiali.

Kompyuter injiniringi fakulteti.

Kompyuter injiniringi jo'nelisi.

Bo'listirilgen algoritm ha'm sistemalar

pa'ninen tayarlang'an

# Kurs jumisi

Tema: Butilti esaplaw, Google infrastrukturasi, Map - Reduce.



Orinlag'an:

Kadirova N

Qabillag'an:

\_\_\_\_\_

No'kis 2017-jil

**Tema:** Bulitli esaplaw, Google infrastrukturasi, Map - Reduce.

## **Reje:**

Kirisiw

Tiykarg'i bo'lim

1. Bulitli esaplaw haqqinda.
2. Google infrastrukturasi.
3. Map - Reduce.

Juwmaqlaw

Paydalanilg'an a'debiyatlar

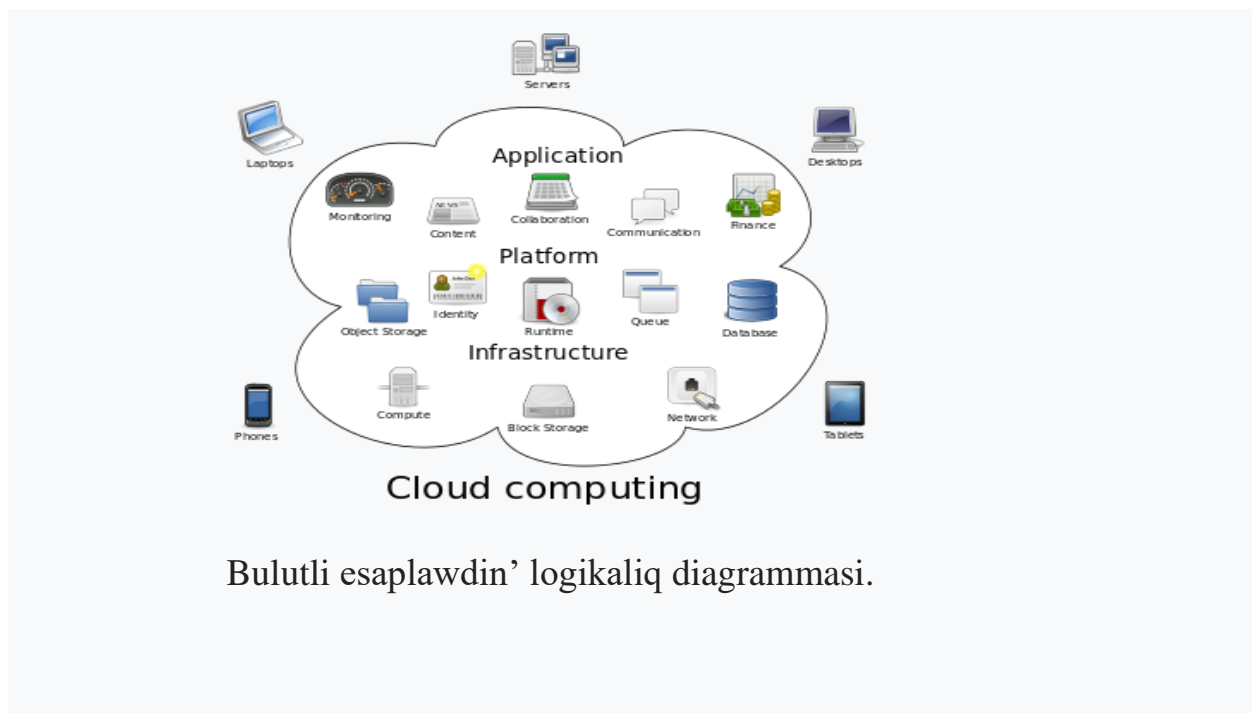
Bo'listirilgen sistemalar-bul a'meliy kompyuter sistemasi bolip, ol basqa tu'rdegi kompyuter sistemadan, yag'niy jeke kompyuterler (PC) ya'ki superkompyuterlerden pariqliq qiladi. Biraq, "Bo'listirilgen sistemalar" tu'sinigin tu'siniwde ayrim qiyinshiliqlarg'a ushrawimiz mumkin, sebebi ol texnologiyadag'i o'zgerisler ha'm tu'rli kompyuter qurilmalari ha'm programmaliq bo'lekleri bahalari sezilerli tu'siw na'tiyjesinde turaqli ra'wishte jaqsilanip baradi. Jaqin jillarda Bo'listirilgen sistemalarnin' tu'rleri shen'beri ken'eydi. To'mende Bo'listirilgen sistemalarnin' bir neshe uliwmalig qasiyetleri haqqinda piker ju'ritiledi:

Bo'listirilgen sistemalarlar qurilmalar ha'm programmaliq ta'miynattin' ken' qollaniwi ta'repten jeke kompyuterlerge (PC) qarag'anda shegaralang'an. Bul jag'day Bo'listirilgen sistemalarlardin' ahmiyetli jo'nelisleri ushin durislig'in saqlap atir. Qurilmalar sheklengenligi to'rt ta'repten kemshiliklerge iye, olar jumis sipatin jaqsilaw, o'nim kushi, yad ha'm qurilma ken' tarqaliwindag'i kemshiliklerdir. Programmaliq ta'miynattag'i kemshilikler ta'repten Bo'listirilgen sistemalarler jeke kompyuterlerge bir qansha, yag'niy izertlewler kem, ko'lemi pa's, operatsion sistema joqlig'i ya'ki sheklengen sistemalar. Biraq bul ta'riypler basqariw ken'esi na'zerinde az duris ha'm jeke kompyuterlerdegi programmaliq ta'miynattin' alding'i ha'm bu'gingi a'wladi jaqsi Bo'listirilgen sistemalar proektlerine qayta qoyilip atir.

Bo'listirilgen sistemalarlar tek g'ana arnawli waziypalardi islew ushin proektlestirilgen. Ko'plep ornatilg'an qurilmalar tiykarinan bir jeke waziypa ushin islep shig'alg'an. Biraq, biz bu'gin ko'riwimiz mumkin ayrim qurilmalar, ma'selen jeke mag'liwmatlar bazasi ja'rdemshi (PDA) gibrid telefon kameralari bir neshe tu'rdegi funktsiyalardi islew ushin islep shig'arilg'an. Keying cifrli TV ler ekita'repleme a'mellerdi islewge maslasqan, yag'niy ko'plep tu'rdegi "TV"lerge baylanisli bolmag'an uliwmalig, biraq ahmiyetli bolg'an a'mellerdi isleydi, e-mail, internetten paydalaniw ha'm ko'plep oyinlar.

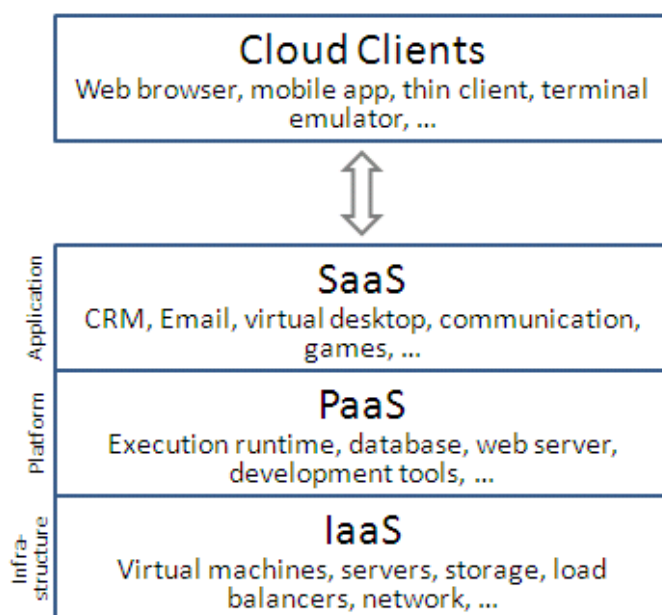
## Bulutli esaplaw haqqinda.

Bulutli esaplaw elektron esaplaw xizmetlerin komputer tarmaqlari arqali jetkerip beriwdi na'zerde tutadi.



Bulutli esaplawdin' logikaliq diagrammasi.

Bulutli esaplaw xizmeti tiykarinan 3 modelge ko'rsetiledi: infrastruktura xizmeti (iglishe Infrastructure as a Service), platforma xizmeti (iglishe Platform as a Service) ha'm programmaliq qural xizmeti (e Software as a Service). Bunda infrastruktura xizmeti en' to'mengi xizmet tu'ri bolip, qalg'an joqari xizmet tu'rleri to'mengilerinin' detallarin ja'nede abstraktlaw tiykarinda quriladi.



Bulitli esaplaw sonday kompyuter sistemasi, onda basqa kompyuter sistemalarinan ko're joqari sipatli ha'm isenimli qurilmalar talap etiledi. Ornatilg'an qurilmalardin' ayrim qurilmalarinda ju'da' joqari sipatli ha'm isenimli u'skeneler menen quralg'an. Missal ushin, avtomobil motori kontrollerinin' ha'reket waqtinda jalg'anip ketiwi ya'ki na'zik meditsinaliq a'sba'plarinin' operatsiya waqtindag'I qa'telikler ju'da' qiyin aqibetlerge alip keledi. Biraq, bul jerde da sonday ornatilg'an qurilmalar bolip, ma'selen TV, oyinlar, kamera telefonlar kibi, olarda qolaysizliqlar bar bolip, biraq olar o'mirge qa'wip salatin jag'daylardi payda qilmaydi.

Ayrim Algoritm sistemalarler dep at alg'an qurilmalar, misal ushin PDA ya'ki web bloknotlar, ornatilg'an qurilma emes. Kompyuter sistemaleritarawda ayrim mashqalali halatlar ushraydi ha'm sistemalardin' ha'mmesi da tiykarinan Bulitli esaplaw emes. Bir qansha jaqsilaw proektlerdin' Bulitli esaplaw sipatinda payda boliwi, ma'selen PDAnin', nanotexnologik bazar ha'm satiw protsessine ko'birek baylanisli eken ihjinerlerge qarag'anda. Haqiyqatinda da taraw injinerleri Bulitli esaplaw protsessindegi ha'reketine qarap o'z-ara bo'lingen, bul proekt du'ziwshiler sol sistemalar barisinda birgelikte oylansada, ornatilg'an sistema rawajlaniwda dawam etedima joqpa ya'ki sanaat jag'dayinda izinde basqalar ta'repinen basqarilama. Ha'zirgi sanaatti ta'minleytug'in kompyuter sistemaleri ko'lemi bar emesligi sebepli Algoritm sistemalarler ha'm uliwmalig maqsetli jeke kompyuterler arasinda ba'seki to'menleydi. bul Bulitli esaplaw evolyutsion ko'rinishin da'lillep ko'rsetip beredi, qaysi bul tu'rdegi kompyuter sistema proektlerin o'z ishine alg'an.

Algoritm sistemalarnin' tiykarg'i qasiyetleri.

Algoritm sistemalardi usiniwdi shegaralari ju'da ken'. Og'an u'y taymerindegi a'piwayi qurilmalardan u'lken territoriyada jaylasqan ahmiyetli obektlerdi basqriwshi qiyin bo'listirilgen ierarxik sistemalar kiredi:

- Telekommunikaciya sistemalari, tarmak uskeneleri (kommutatorlar, marshrutizatorlar, ADSL modemler ha'm t.b.);

- Qollanilatug'in elektronika (uyali telefonlar, KPK, oyin koncollari, cifrli fotoaparlar, elektrchaynikler, mikrotolqinliPechler, idis tabaq juwiwshi mashinalar ha'm basqalar);
- Zamanago'y medicina ha'm sport qurilmalari;
- Transport avtomatikasi (avtomobil ha'm aviaciya sistemalari), qala jol ha'reketin basqariwshi sistemalari;
- Telemexanika sistemalari (sirtqi jaritiwdi basqariw sistemalari, elektro quwatti ha'm basqa energo dereklerdi baqlaw ha'm esaPlaw sistemalari, energoobektlerdi basqariw ha'm monitoring sistemalari);
- monitoring, navigaciya, gu'zetiw sistemalari, ha'rbiy ha'm kosmik qollaniwdag'i bort sistemalari;
- sensor sistemalari texnologiyalari tiykarindag'i «Aqlli uy» («intellektual u'y»).

OXT proektlestiriwde islep shig'ariwshi tayar ha'm jan'a du'ziletin sheshimlerdi bir-biri menen o'z-ara mu'nasibettegi baylanisli bolmag'an arnawli esaPlaw sistemani jaratadi. Onin' izertlew shen'berine sistemani ha'mme da'rejeleri kiredi. Bul processte proektlestiriwshi bar bolg'an ku'shli ha'm qolay insytrumental qurallari bolg'an operacion ortalig'ina betler du'ziw emes ba'lkim tu'rli keskin shegaralaniwlar sharayatlarinda jan'a arnawlastirilg'an algoritm sistemalarlarin jaratiwi kerek. A'lbeste OXT jaratiwdag'i ma'seleler bo'legin shablon usillari menen sheshiledi(tayar sistemani rawajlandiriw ya'ki formasin o'zgartiriwde). Biraq bul halatta da sipatli esaplaw platformasi, kushli arnawlastirilg'an a'sba'plardi qollaw ha'm o'nimdi puxta testlewdi talap etiledi. Shablon sheshimler shegaralarina kirmeytin OXT jaratiw ma'seleleri usillari ha'm proektlestiriw qurallari ha'r dayim jaqsilawdi talap qiladilar. Garantiyalang'an ta'sirleniw waqitin ta'minleniw a'dette real waqitta islew dep ataladi. OXT basqariw obekti haqqinda mag'liwmatti datchikler ja'rdeminde aladi ha'm og'an juwaban basqariw ta'sir islep shig'adi ha'm baylanisiw qurilma ja'rdeminde obektke uzatadi. Basqariw obektten aling'an informatsiya ha'm real waqittag'i Sistema basqariw signallardi isenimli waqit araliqdag'i keletin informatsiyag'a juwaban uzatiw kerek.

## Google infrastrukturasini.

Ha'mmemizge ma'lim Google haqqida esitkenbiz, onin' aqilli ha'm tez isleytug'in izlew servisi haqqida bilemiz, biraq ol tek g'ana sol menen sheklenip qalmaydi.

### Mag'liwmatlar deregi:

- Video: Google da u'lken sistemalardi jaratiw
- Google Lab: Faylliq sistema Google (GFS)
- Google Lab: MapReduce: u'lken klasterlerde mag'liwmatlardi islep shig'iw
- Google Lab: BigTable.
- Video: BigTable: ajratilg'an mag'liwmatlardi saqlawshi sistema
- Google Lab: Sawzall ja'rdeminde parallel analiz qiliw.

### Platforma

- Linux
- Ha'r qiyli iri programma jaratiwshi tiller: Python, Java, C++

### Statistika.

- 2006 jilg'a shekem o'zinde 450000 qimmat emes serverlerdi ja'mlegen
- Google haqiqiysin jazg'anda 200 GFS ko'plegen klasterlerdi o'z ishine aladi. Bir klaster 1000 yamasa 5000 kompyuterden turiwi mumkin.
- BigTable milliardlag'an ssilkalar (URL), ju'zlegen terabayt suwretler sputniklardan, ha'mde millionlag'an paydalaniwshilardin' sazlawlarin saqlaydi

### Stek.

Google o'zinin' infrastukturasin u'sh qatlamda ko'rsetedi:

- O'nimler: izlew, reklama, electron pochta, kartalar, video, chat, bloglar
- Sistemani ajratilg'an infrastrukturasini: GFS, MapReduce ha'm BigTable

- Platformani sanawshilar: ko'plegen kompyuterlar ko'plegen datacentrlarda.

Uzaq araliqda jaylasqan basqarilatin obektlerdi basqariw ushin mo'ljellengen esaplaw sistemalar klasslari informaciya-basqariwshi sistemalar (ABS) dep ataladi. Kompyuter tarmaqlari payda boliwi menen tarmaq ya'ki bo'listirilgen ABSlardi quriw imkaniyati paydaboladi. Integral mikrosxemalar ha'm mikroprocessorlar payda boliwi ABS ni basqarilatin obektlerge jaqinlastiriw ya'ki og'an EEM ni ornatiw imkanin berdi. Solay etip birinshi Ornatilg'an sistemaleri (Embedded System) payda boldi. Bara-bara element bazasi arzanlaniwi ha'm oni integrallaniwi da'rejesi ko'teriliwi ha'm esaplaw qurilmalarin isenimligi asiwi menen EEMni basqapilatin obektti tu'rli jerlerine ornatiw ha'm ha'mme esaplaw tuyinlerin uliwmalig baqlaw tarmag'ina birlestiriw imkanlari payda boladi. Rawajlaniv processinde elementler kishileniwi ha'm basqarilatin obektler menen birlesiw menen kiberfizik atin alg'an (CPS, Cyber Physical System) sistemaleri payda boldi. Basqarilatin obektlerine esaplaw sistemasi kiritiliw da'rejesine ko're to'mendegi sistemalerdi ajratiw mumkin:

- Informaciya-basqariwshi sistemalar (ABS).
- Bo'listirilgen informaciya-basqariwshi sistemalar (BIBS).
- Algoritm sistemalar(Embedded System, ES).
- Tarmaqli Algoritm sistemalar(Networked Embedded System, NES).
- Kiber fizik sistemalari (Cyber Physical System, CPS).

Texnika rawajlaniwina ko're basqariwshi kompyuter sistemalarin klasslarin belgilew evolyuciyasi a'melge asirildi: informaciya-basqariwshidan Ornatilg'an sistemalg'a, ornatilg'annan tarmaqli ornatilg'ang'a, tarmaqli ornatilg'annan kiber fizik sistemalarina. Za'manago'y kiberfizik sistemalari ju'da' jaqinnan basqapilatin obektleri menen integrallastirilg'an.

Kiberfizik sistema (CyberPhysicalSystem, (CPS)- baqlaw ha'm basqariw obekti menen bir waziyanı islewshi o'z-ara mu'nasibetleri fizik qurallarg'a iye (elektrik, ximik, optic, mexanik, biologic ha'm t.b.) arnawli esaplawshi sistema.



Kiberfizik sistemani esaplaw platformasi tiykarinda ha'r qanday kompyuter qurilmasi qollaniliwi mumkin.

Algoritm sistemalar(Embedded System, ES) tu'siniginin' ko'pg'ana aniqlaniwi bar:

- Bulitli esaplaw sistemalari (OES) – baqlaw ha'm basqariw obekti menen bir wazypani islewshi ha'm ol menen uliwmalik konstrukciyali arnawli (zakazlang'an) esaplaw sistemalari(ES).
- Bulitli esaplaw sistemalari – ma'lim bir funkciyalar jiyindisin islewshi arnawli informaciya-basqariwshi sistemalar (IBS).
- Bulitli esaplaw sistemalari–tiykarg'i funkciyasi kompyuter funkciyasi bolmag'an biraq kompyuterdi element sipatinda qollawshi ha'r qanday sistema. Ma'selen: DVD-proigrivatel, svetoforli obekt, bankomat ha'm t.b.
- Kishi kompyuterli (laptop) ya'ki u'lken universal kompyuterли (mainframe computer) biraq personal kompyuter bolmag'an esaplaw sistemani da Ornatilg'an sistema dep esaplaw mumkin.
- Bulitli esaplaw sistemasi–uliwmalik qollanilatin kompyuter bolmag'an programmastiriwshi kompyuterdi o'z ishine qosiwshi qurilma.
- Bulitli esaplaw sistemalari – stol kompyuteri bolmag'an ha'r qanday a'meliy esaplaw sistemasi.
- Bulitli esaplaw – basqarilatin qurilmag'a esaplaw elementi toliq ornatilatin arnawli sistema. Universal kompyuterge ko're, Ornatilg'an sistema konkret talapli bir ya'ki bir neshe aldinnan belgilengen ma'selelerdi isleydi.

Bulitli esaplaw sistemalari to'mendegishe aniqlaanadi:

- qollaniw/tayinlaniw shen'beri boyinsha;
- informaciya ha'm basqariw funkciyalarin tu'rli o'z-ara mu'nasibetleri boyinsha (sistema informaciya jiyinawshi ya'ki avtomatik basqariwshi);
- apparay bloklarin fazaliq lokallaniw boyinsha:
  - a) fazaliq lokallasqan;
  - b) fazaliq bo'linip jaylasilg'an.

- Esaplaw (mag'liwmatlarga islew beriw) ha'm kommunikativ (mag'liwmatlardi kiritiw – shig'ariw funkciyalari) du'ziwshilerin tu'rli o'z-aramu'nasibetleri boyinsha;

- Adam qatnasi da'rejesi boyinsha:

- a) Avtomatik sistemalar – operator baslang'ish sazlaw ha'm parametrlardi ha'mde islew rejimlerin operativ aniqlawdi isleytug'in sistemaler. Mag'liwmatlardi jiynew, uzatiw ha'm basqariw buyriqlarin islew ha'mde olardi operativ islep shig'iw adam qatnasisiz a'melge asiriladi;

- b) Avtomatlastirilg'an sistemalar – operator qatnasinda qisman ya'ki toliq ko'lemde mag'liwmatlarga operativ islew beriw ha'm islewshi qurilmalar ta'repinen basqariw buyriqlarin payda qilatin sistemalar (ma'selen, telebasqariw).

- Mag'liwmatlarga/esaplawlarga islew beriwdi payda etiw boyinsha (oraylastirilg'an/ oraylastirilmag'an);

- Sistemani fizik/logikaliq modulleri arasindag'i ha'm/ya'ki funkciyalarin ma'seleler da'rejesindeki paralelestiriw boyinsha.

Real waqit masshtabindag'i islew Bulitli esaplaw tiykarg'i islew qasiyeti esaplanadi. Mikroprocessorlar minimal Bulitli esaplaw yad ha'm kiritiw/shig'ariw komponentlerinen, mikrokontrollerler bolsa chipda Bulitli esaplaw ko'birek sistemali yad ha'm kiritiw/shig'ariw komponentlerinen quralg'an. Bul ta'riypler ha'zirgi ku'nde proektlestirilip atirg'an processorlarga qarap bolmaydi. Ma'selen: mikroprocessorlar joqari da'rejede integrallasip barmaqda.

Nege jaylastirilgan processorlardan paydalanamiz?

Tiykarg'i processorlar ishine ayrim komponentler, kiritiw/shig'ariwga uqsas, ornatilwi o'nimdarlig'in pa'seyiwin ko'rsetse, buning kerisi sipatinda ajratilg'an jardemshi processorlar, ha'm basqalar o'nimdarliqti asiwin ko'rsetedi. Sebebi, olar processorlar ortasinda shinalar arqali mag'liwmat uzatiw menen baylanisli mashqalalarga dus kelmeydi. Integrallasqan processor pu'tkil basli platani proektlestiriwdi a'piwayilastiradi, sebebi platadag'i komponentler kem sani oni otladka processin da a'piwayilastiradi(plata ju'zesinde qansha kem komponentler

bolsa, sonsha nasazliqlar da kem boladi). Plata da'rejesindeki proektlestirilgen komponentler o'nim quwati chipda ornatilg'an komponentlertikine qarag'anda ko'birek boladi. Kem sanli processor komponentleri ha'm kem o'nim quwati integrallasqan procesorlar ja'rdeminde arzan platalardi jaratiwg'a alip keledi.

Ju'zlep Bulitli esaplaw Processorlar bar, bu'gingi ku'nde bulardan hesh birewi Bulitli esaplaw sistemalardi proektlestiriwde dominant(hu'kimran) esaplanbaydi. Ko'p sanli bar konstrukciyalarg'a qaramastan, Ornatilg'an Processorlardi arxitektura dep ataliwshi tu'rli "toparlar"g'a bo'liniwi mumkin. Processorlar tiyisli arxitektura toparinda isley alatin mashina kodi buyriqlar ja'mlenbei arqali, bir Processor topari ekinshisinen parqlanadi. Qashon birdey mashina kodi buyriqlari ja'mlenbesin isley alsa, Processorlar birdey arxitekturada esaplanadi.

Kiritiw/shig'ariw (k/sh) komponentleri Bulitli esaplaw platalarina jalg'ang'an kiritiw/shig'ariw qurilmalarina informatsiyani jo'netiw ha'm olardan informatsiyalardi qabil qilib aliwg'a juwapgerdir. K/SH platasi, kiritiw qurilmalarinan jetekshi Processorg'a mag'liwmatlardi keltiriw ushin mo'ljellengen, kiritiw komponentlerinen; jetekshi Processordan informatsiyalardi alip shig'ariw qurilmasina jetkeriwshi, shig'iw komponentinen; ya'ki ekewin da waziypasin bir waqitta islewshi komponentten payda bolg'an boladi.

Ha'r qanday elektromexanik sistema, ornatilg'an ha'm o'rnatilmag'an sistema bolama, ya'ki da'sturiy ya'ki da'sturiy bolmag'an sistema bolama ornatilg'an sistema platasina jalg'aniwi ha'm k/sh qurilmasi sipatinda ha'reket alip bariwi mumkin. Elektron qurilma keminde bir, orayliq baqlaw qurilmasi waziypasin islewshi, basqariwshi tiykarg'i(master) processorinan payda tabadi ha'm tiykarg'i processor menen isleytin ya'ki ol ja'rdeminde basqarilatin qosimsha(slave) processor ha'm boliwi mumkin. Bul qosimsha processorlar ya'ki tiykarg'i processorlar buyriqlar sistemasin ken'eytiriwi ya'ki yad, shinalar ha'm kiritiw/shig'ariw qurilmalarin basqariw waziypalarin islew mumkin.

## Map - Reduce.

MapReduce —ajratilg'an modellerdi esaplaw, Google kompaniyasita'repinen usinilg'an,ju'da' u'lken bir neshe petebayt magliwmat tu'rlerindegi kompyuter klasterleri ushin qollaniladi.

MapReduce 3 tu'rli serverden ppaydalanadi:

- Master: basq serverlerge misallardi buyiradi ha'm orinlanip atirg'an processti baqlaydi.
- Map: paydalaniwshilar ta'repinen kiritilgen mag'liwmatlardi qabillaydi ha'm olardi qayta isleydi, na'tiyjeleri fayllarda saqlanadi.
- Reduce: map serverden fayllardi qabillaydi ha'm olardi qisqartiradi.

Alip barilip atirg'an process to'mendegishe ko'setiledi: GFS → Map → aralastiriladi → Reduce → na'tiyjelerdi ko'shirip aliw ha'm GFS ge qaytariw.

- MapReduce texnologiyasi eki komponentten turadi: *map* ha'm *reduce*. Map bir mag'liwmatti basqasha yag'niy gilt/ma'nis bul jerde so'zler ha'm onin' sanin ko'rsetedi.
- Aralastiriw processinde giltlerdi agregirlew tipi ju'z beredi.
- Reduction na'tiyjelerdi aniqlaydi ha'm oni qaytaradi.

Kanonikaliq missal sipatinda, mapReduce ja'rdeminde jazilg'an – bul process bolip, dokumentlerde neshe ma'rte ha'r qiyli so'zler ushraytug'inin aniqlawshi kod esaplanadi:

```

// Функция, используемая рабочими нодами на Map-шаге
// для обработки пар ключ-значение из входного потока
void map(String name, String document):
    // Входные данные:
    // name - название документа
    // document - содержимое документа
    for each word w in document:
        EmitIntermediate(w, "1");
// Функция, используемая рабочими нодами на Reduce-шаге
// для обработки пар ключ-значение, полученных на Map-шаге
void reduce(String word, Iterator partialCounts):
    // Входные данные:
    // word - слово
    //partialCounts - список группированных промежуточных результатов.
    Количество записей в partialCounts и есть
    // требуемое значение
    int result = 0;
    for each v in partialCounts:
        result += parseInt(v);
    Emit(AsString(result));

```

Fon Neyman arxitekturasina tiykarlang'an kiritiw/shig'ariw blok-sxemasi. Kiritiw/shig'ariw joqari da'rejeli topar bolip, shig'ariw qurilmalari kishi topar astilarina, kiritiw qurilmalari kishi topar astilarina ha'm eki kiritiw/shig'ariw qurilmalar kishi topar astilarina bo'liniwi mumkin. Shig'ariwshi qurilma k/sh platasinan mag'liwmatlardi qabil qilip alip, qaysidir ma'niste printerlerge, disklarg'a ya'ki monitorlarg'a ya'ki janip o'shiwshi LED shiraqlarina, insan ko'riwi ushin uzatadi. Tishqansha, klaviatura ya'ki basqariw pulti kibi kiritiw qurilmasi k/sh komponentlerine mag'liwmatti uzatadi. Ayrim k/sh qurilmalari eki waziypa bir

vaqitta islenadi, ma'selen: Tarmaq qurilmasi mag'liwmatni internet qabil qilip ha'm jo'netiwini mumkin. Kiritiw/shig'ariw qurilmasi ornatilg'an plataga klaviatura ya'ki araliqtan basqariw pulti kibi simli ya'ki simsiz mag'liwmat uzatiw ortalig'i arqali jalg'aniwi mumkin ya'ki LED shiraqlari kibi ornatilg'an platanin' o'zine jaylasqan boladi. Algoritm sistemalarda'sturiy Ta'miynati qiyin ornatilg'an sistemalar(MO'T) ha'm arawli a'sbapliq qurallar qollawda ahmiyetli rol oynaydi. Ornatilg'an sistemalar proektlestiriwde da'sturiy proektge ha'm bunday proektlerdi basqariw qasietlerine arawli itibar beriw kerek. Programmaliq Ta'miynat-sistemani qatan' jalg'ang'an (soft - jumsaq) biraq o'zgartiriw mumkin bolg'an bo'legi. O'zgartirilmeytin sistemalar (hard- qatti), ma'selen, o'z quraminda programmaliq ta'miynatqa iye tarmaqli kommutator, apparat ta'miynat dep esaplanadi. Real waqitdag'i operacion sistema (RWOS) – bul Ornatilg'an sistemani recurclarin ajratiw ha'm bo'listiriw qurali. Programmalanuvshi logikaliq kontroller (DMK, PLC) - Professional programmalanuvshi emes ba'lkim son'g'i paydalaniwshi ta'repinen programmalanuvshi kontroller. DMK a'dette paydalaniwshi o'zi quriwi mumkin bolg'an moduller-konstruktorlar jiyini ko'rinishinde shig'ariladi. A'dette DMK quramina processorli modul ha'm bir neshe kiritiw-shig'ariwi modulleri kiredi.

LOS programmaliq ta'miynatinin' qa'siyetleri

Bulitli esaplaw programmaliq ta'miynati qasietlerine to'mendegiler kiritiledi:

- Real waqit;
- Isenimlilik;
- Qa'wipsizlik;
- Apparatlardi kishi resurslari (yad, tezlik, elektrderek);
- Iske saliwdi awir sharayatlari.

Bulitli esaplaw programmaliq ta'miynati to'mendegi usillari menen quriladi:

- Arnawli ma'sele ushin (arnawlastirilg'an DT);
- RWOS tiykarinda;
- Uliwmaliq OS tiykarinda;
- DMKni virtual mashinasi tiykarinda.

Ha'zirgi waqittag'i operacion sistemalar proektlestiriwde qiyin ornatilg'an sistemalardi programmaliq ta'miynatin tadbiriqinda doimiy payda qiliwshi bolip qaladi. Bul bolsa Ha'zirgi waqittag'i Sni qiyin ornatilg'an sistemalarda qollaniliwi to'mendegilerdi beredi:

-A'meliy processler arasindag'i resurslardi bo'listiriw ha'm bul processlerdi du'ziw qurallari bolib qoladi;

-paydali islep turatin sazlang'an (minimal qa'teler sanli) programmaliq kod;

- Ha'zirgi waqittag'i a'dette jaqsi ha'm jaman qasiyetleri bolg'an arxitektura;

-Ken' nomenklaturali (turli kontrollerler, periferiya qurilmalari) apparat qurallar menen baylanis ornatiw qurali.

Programmaliq logikaliq kontrollerler.

-Programmaliq logikaliq kontroller logichekiy kontroller real waqitta Ha'zirgi waqittag'i siz islewdi ta'minleydi. DMK programmaliq Algoritm sistemalarushin a'piwayi tillerde jazilg'an ha'm a'piwayi kompilyatorlar qollaw ja'rdeminde islenetin programmalar isenimlirek. Orayliq processor, onin' registrlari ha'm buyriqlar sistemasi paydalaniwshi ushin erisip bolmaytin bolip qaladi.

-DMK tiykarinda sistemalardi eki tiykarg'i variantlar mumkin.

-Birinshisine DMKda passiv(o'zin ayriqsha processor bolmag'an) kiritiw-ahig'ariw modullerin ornatiw mumkin bolg'an arnawli ken'eytiriw razyomlar

ko'zde tutilg'an. Bunday variant u'lken esaplaw quwat ko'lemin ha'm kiriwshig'iwlardi bir jerde ja'mlew kerek bolg'anda apzal esaplanadi.

-Tu'rli distributivlar menen jalg'ang'an ken' tarqalg'an paketler formatlari bar. Ha'r bir formatta to'mendegi logikaliq du'ziwshileri bar:- ataliwi –paketke jalg'ang'an programma ati ya'ki funkciya;

-Versiya – du'ziwshilar ta'repinen qoyilg'an programma naqli; -  
jalg'aniwlar – berilgen paketti ornatiw ha'm isletiwge kerek bolg'an versiyali paketler dizimi;

-Avtorlar – programmani avtoru ya'ki avtorlar ati ha'm jalg'aniw informatsiyalari, proektti u'y betinin' ma'nzili;

-Ko'rinis – paket haqqinda qisqa informatsiya;

-Ishindegi na'rse – paketler ekilik ya'ki baslang'ish tekstli boliwi mumkin. Ha'zirgi waqitta ken' tarqalg'an distributivlar Linux — Debian ha'm RedHat ekilik paketli sistemalar tipik misali bolip qaladi. Bul formatlar basqa distributivlarda qollaniladi - Mandriva, ALT Linux, Ubuntu ha'm t.b.

- DDL (Data Definition Language) – mag'liwmatlardianiqlawtili. Mag'liwmatlarbazasin (tablistalarini, indekslarinihamt.b.) jaratiwha'monin' sxemasinanalizlewushintiykarlang'an.

- DCL (Data Control Language) – mag'liwmatlardi basqariw tili. Paydalaniwshilardin' mag'liwmatlar bazasi ob'ektlariga mura'jetin shegeralaw operatorlarinan ibarat.

- DML (Data Manipulation Language) – mag'liwmatlardi qayta islew tili. Mag'liwmatlar bazasi tablitsalarina o'zgartiriwler kiritiw ushin tiykarlang'an.

Mag'liwmatlar bazasi menen islewshi qa'legen til paydalaniwshig'a to'mendegi imkaniyatlardi jaratiwi kerek:

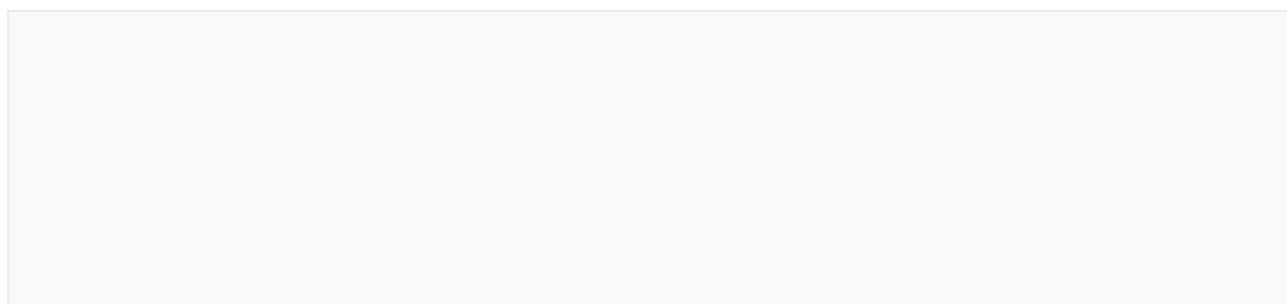
- strukturasin toliq xarakterlegen tu'rde mag'liwmatlar bazasin ha'm tablistalardi jaratiw;



- mag'liwmatlar ustinde manipulyastiya a'meller orinlaw, ma'selen, tablistalardan mag'liwmatlardi kiritiw, analizlew, ha'mo'shiriw;
- a'piwayi ha'm quramali sorawlardi ornlaw.

Bunnan basqa, mag'liwmatlar bazasi mene islewshi tilj oqaridag'I a'mellerdi orinlaw ushin paydalaniwshilardan kem uriniwlardi talap qiliwi, ha'm komandalarinin' sintaksisi ha'm du'zilisin u'yreniw ushin an'sat ha'm tu'sinkli boliwi kerek. Yag'niy bul til universal boliwi kerek. Bul bir Mb sinan basqasina o'tgende komandalardin' birdey strukturasi ha'm sintaksisinin paydalaniwdi ta'minleydi. SQL tili bul talablardin' barlig'in qanaatlandiradi.

Kompyuter apparat ta'miynati to'rt tiykarg'i elementten ibarat: Kiritiw qurilmasi, islew beriw qurilmasi, mag'liwmatti saqlaw qurilmasi ha'm shig'ariw qurilmasi. Mag'liwmatlarga'a islew beriw uqibi kompyuter sistemanin' ju'da' kerekli aspekti esaplanadi. Islew beriw protsessorlardin' a'meller orinlawi menen ha'm tiykarg'i yadtin' o'z-ara ta'sirinen bar boladi. Protsessor u'sh elementlerden qa'liplesedi: arifmetikaliq-logikaliq qurilma, basqariw qurilmasi ha'm registrlar. Arifmetikaliq-logikaliq qurilma matematikaliq ha'm logikaliq operatsiyalardi orinlaydi. Basqariw qurilmasi izbe-izlik usilinda programmanin' ko'rsetpelerin alip, rasshifrovka etedi ha'm mag'liwmatlardin' kiriw ha'm shig'iwin basqaradi. Registrlar ju'da' tez yad maydani bolip, operatsiyalardi orinlawi aldinan, orinlaw waqtinda ha'm orinlag'annan keyin mag'liwmatlardi waqtinsha saqlaw ushin isletiledi. Tiykarg'i yad (operativ yad) protsessor menen ju'da' baylanisli. Tiykarg'i yad programmalardin' opertsiyalarin ha'm mag'liwmatlardi saqlaydi.



## Juwmaqlaw

Men bul kurs jumisi'nan o'zime ju'da' ko'plegen kerekli mag'li'wmatlardi' aldi'm. Bul kurs jumisi na'tiyjesinde bilim ha'm ko'nlikpelerimdi teren'rek arttirdim, bilmegenlerimdi bilip aldim ha'm Bulitli esaplaw, Google infrastrukturasi, Map – Reduce haqqinda bilip aldim. Ha'zirgi zaman informatsion texnologiya zamani ekenligi sebebli biz bul tarawdi teren'rek u'yreniwimiz kerek. Sebebi biz informatsiya a'sirinde jasap atirmiz, sonin' ushin biz kompyuter ha'mde sol tarawg'a tiyisli bilimlerde biliwimiz kerek sebebi bul zaman talabi. Buni u'yrensek biz Watanimizdin' gu'llep rawajlandiriwg'a ha'mde oni jan'a texnologiyalar menen ta'miynlegen bolamiz.

## Paydalanilg'an a'debiyatlar

1. Distributed Systems: Principles and Paradigms, Andrew Tanenbaum and Maarten van Steen, Prentice Hall.
2. Распределенные системы. Принципы и парадигмы. Ван Стеен М., Таненбаум Э. 2003.
3. Ajay D. Kshemkalyani, Mukesh Singhal. Distributed Computing: Principles, Algorithms, and Systems. - Publisher: Cambridge University Press; Reissue edition, 2011, 756 p., ISBN-10: 0521189845, ISBN-13: 978-0521189842.
4. Jean Dollimore, Tim Kindberg, George Coulouris. Distributed Systems: Concepts and Design (4th Edition). - Publisher: Addison Wesley; 4 edition, 2005, 944 p., ISBN-10: 0321263545, ISBN-13: 978-0321263544.
5. Nancy A. Lynch. Distributed Algorithms (The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems). - Publisher: Morgan Kaufmann; 1 edition, 1996, 904 p., ISBN-10: 1558603484, ISBN-13: 978-1558603486
6. Principles of Computer System Design. Jerome Saltzer and M. Frans Kaashoek, Morgan Kaufmann

## Qosimsha a'debiyatlar

1. Advanced Programming in the UNIX Environment. W. Richard Stevens
2. The C++ Programming Language. Bjarne Stroustrup. Addison Wesley
3. Google's C++ Coding Style Guide
4. UNIX Network Programming. Volume 1: Networking APIs: Sockets and XTI. W. Richard Stevens.

## Internet saytlari

1. <http://www.ziyonet.uz>
2. <http://www.intuit.ru>