

**ÓZBEKSTAN RESPUBLIKASI INFORMACIYALIQ
TEKNOLOGIYALARI HAM KOMMUNIKACIYALARIN
RAWAJLANDIRIW MINISTRLOGI**

**MUXAMMED AL-XOREZMIY ATINDAGI TASHKENT
INFORMACIYALIQ TEKNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
NOKIS FILIALI**

**KOMPYUTER INJINIRINGI FAKULTETI
PROGRAMMALIQ INJINIRING KAFEDRASII**

“PROGRAMMALASTIRIW”

páنینن

OQIW METODIKALIQ KOMPLEKSI

Ilim tarawı:	300000 – Islep shıǵarıw texnikalıq taraw
Bilimlendiriw tarawı:	330000 – Kompyuter texnologiyaları hám Informatika 110000 – Pedagogika
Bilimlendiriw baǵdarı:	5330501 – Kompyuter injiniringi 5330502 – AT servis 5330600 – Programmalıq injiniring 5350100 – Telekommunikaciya texnologiyaları 5350400 – AKT tarawında kásiplik - tálim 5330300 – Informaciya qáwipsizligi

Bul oqıw metodikalıq kompleks joqarı hám orta arnawlı bilimlendiriw ministrliginiń 2017-jıl 1-marttaǵı 107-sanlı buyırǵı tiykarında islep shıǵıldı.

Dúziwshiler:

N.J.Tatlımuratov – Muxammed al-Xorezmiy atındaǵı TITU Nókis filialı “Programmалıq injiniring” kafedrası assistenti.

R.M.Esimbetov – Muxammed al-Xorezmiy atındaǵı TITU Nókis filialı “Programmалıq injiniring” kafedrası assistenti.

Sın beriwshi: SH.Allamuratov – f-m.i.k., Muxammed al-Xorezmiy atındaǵı TITU Nókis filialı “Informaciyalıq texnologiyalar tarawında káciplik tálim” kafedrası baslıǵı.

Pánniń oqıw metodikalıq kompleksi Muxammed al-Xorezmiy atındaǵı TITU Nókis filialınıń 201_ -jıl _____ daǵı ____-sanlı qararı menen kórip shıǵıldı hám isletiwge usınıs eildi.

MAZMUNI

1. OQIW MATERIALLARI
 - 1.1 Lekciya tekstleri
 - 1.2 Laboratoriya shiniğıwları
2. ÓZBETINSHE SHINIĞIWLAR
3. GLOSSARIY
4. QOSIMSHALAR
 - 4.1 Úlgidegi pán dástúri
 - 4.2 Pánniń sillabusı
 - 4.3 Tarqatpa materiallar
 - 4.4 Testler
 - 4.5 Bahalaw kriteriyaları

1. OQIW MATERIALLARI

1.1 Lekciya tekstleri

1-Lekciya: Programmalastırıw hám kompyuter arxitekturasına kirisiw. Programmalar hám programmalastırıw tilleri. Mashina tili. Java-virtual mashina hám programmalastırıw ortalığı. Operacion sistemalar. Java hám Internet.

Joba:

1.1 Kirisiw

1.2 Kompyuter bul ne?

1.3 Programmalar hám programmalastırıw tilleri

1.4 Operacion sistemalar

1.5 Java hám Internet

1.1 Kirisiw

Siz hújjetlerdi jaratıw ushın sóz processorların, Internetten paydalanıw ushın web brouzerlerdi hámde xabarlardı jiberiw ushın elektron pochta programmalarınan paydalanasız. Bulardıń barlıǵı kompyuterde isletiletuǵın programmalarǵa mısallar. Programmanıń ózi programmalıq tillerden paydalanılǵan halda islep shıǵıladı. Júdá kóplep programmalastırıw tilleri bar, onda *ne ushın Java?* Sebebi Java paydalanıwshılardı Internette serverler ushın, stol kompyuterleri ushın hámde qolda uslanatuǵın kishkene qurılmalar ushın programmalar dúziw hám olardı isletiw imkaniyatın beredi. Java bul internet programmalastırıw tili. Internet bolsa keleshek.

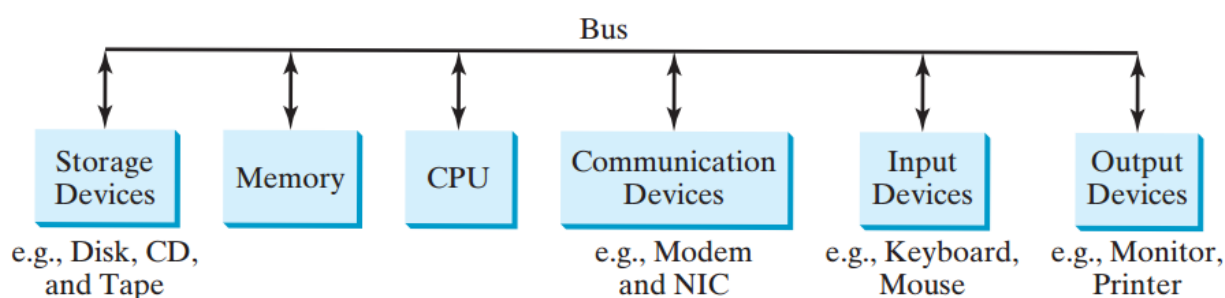
1.2 Kompyuter bul ne?

Kompyuter bul maǵlıwmatlardı saqlawshı hám qayta islewshı elektron qurılma. Ol óz ishine *hardware* hám *software* lerdı aladı. Ádette hardware kompyuterdiń kózge kórinetuǵın fizikalıq elementlerin quraydı. Al software bolsa hardwaredi qadaǵalawshı hámde oǵan arnawlı tapsırmalardı orınlatıwshı kórinbes intrukciyalardan ibarat. Kompyuter ámelge asırıwı ushın instrukciyalardı jazıp shıǵıw – kompyuterdi programmalastırıw dep ataladı. Kompyuterdiń hardware tárepini biliw sizdiń programmalıq tildi úyreniwde áhmiyeti bolmawı múmkin, biraq ol programma instrukciyalarınıń tásinin jaqsıraq túsiniwde járdemlesedi. Bul

bólimde kompyuterdiń hardware komponentaları hám olardıń wazıypaları tanıtırıladı.

Kompyuter tómendegi tiykarǵı hardware komponentalarınan quralǵan:

- Central processing unit (CPU) (Oraylıq processor);
- Yad (tiykarǵı yad);
- Saqlaw qurılımları (diskler, CD ler, lentalar);
- Kiritiw hám shıǵarıw qurılımları (monitorlar, klaviaturalar, mishkalar, printerler)
- Baylanıs qurılımları (modemler, tarmaq kartaları)



1.1 súwret Kompyuter CPU, yad, saqlaw qurılımları, kiritiw hám shıǵarıw qurılımları hámde baylanıs qurılımlarınan ibarat

Komponentlar olardıń arasındǵı maǵlıwmatlar hám toktı ótkerip turıwshı bus (shina) arqalı bir-birine jalǵanǵan.

1.2.1 Oraylıq processor (CPU)

CPU bul kompyuterdiń miyi. Ol instrukciyalardı yadtan oqıydı hám orınlaydı. CPU ádette eki tiykarǵı komponentlardan ibarat: *control unit* (kontrollawshı, basqarıwshı qurılma) hám *arifmetikalıq/logikalıq* qurılma. Kontrollawshı qurılma basqa komponentlardıń is háreketlerin qadaǵalaydı. Arifmetikalıq/logikalıq qurılma sanlı operaciyalardı (qosıw, alıw, kóbeytiw, bóliw) hám logikalıq operaciyalardı (salıstırıw) orınlaydı.

Zamanagóy CPU kishkene kremniy yarımótkizgish chiplerdiń ústine qurılǵan hámde ol millionlap tranzistorlardan ibarat. Hár bir kompyuterde internal clock (sinxronlasıwshı impulslerdiń ishki generatorı) bar bolıp, ol turaqlı jiyilikte elektron pulslardı nurlandıradı. Bul pulslar operaciyalardıń tezligin qadaǵalaw hám sinxronlaw ushın isletiledi. Tezlik qansha joqarı bolsa berilgen waqıt ishinde sonsha kóp instrukciyalar orınlanadı. Generator tezliginiń ólshem birliǵi *gerc* ($gc = \text{hz}$) esaplanadı. 1 gc bul sekundaǵa 1 impuls degendi bildiredi.

1.2.2 Yad

Maǵlıwmatlardı saqlaw hám qayta islew ushın kompyuterlerde óshik hám janıq elektr halatlarınan paydalanadı hámde bul kelisimge kóre 0 hám 1 dep alınǵan. 0 hám 1 ekilik sanaq sisteması sanları bolıp *bit* dep ataladı (binary digits = bits).

Sanlar, simvollar hám qatarlar kibi hár túrli maǵlıwmatlar kompyuter yadına bitler yaki baytlar (8 bit) izbe izliginde kodlanadı. Yad birligi 1.2 súwrette kórsetilgenindey baytlar izbe-izliginde tártiplestirilgen.

Yad adresi	Yad mazmunı	
.	.	
.	.	
.	.	
2000	01001010	‘J’ simvolı ushın kod
2001	01100001	‘á’ simvolı ushın kod
2002	01110110	‘v’ simvolı ushın kod
2003	01100001	‘á’ simvolı ushın kod
2004	00000011	3 sanı ushın kod
.		

1.2 súwret Yad maǵlıwmatlar hám instrukciyalardı saqlaydı

Programmist maǵlıwmatlardıń shifrlanıp saqlanıwı hám deshifrlanıp qayta oqılıwı boyınsha qayǵırıwı shárt emes, sebebi bunı sistema avtomatik ráwishte ózi shifrlaw sxeması tiykarında ámelge asıradı. Máselen ‘J’ belgisi tanıqlı ASCII (American Standard Code for Information Interchange) shifrlaw sxemasında 01001010 kórinisinde bir baytta berilgen.

Bayt bul minimum saqlaw birligi. 3 kibi kishi san bir baytqa saqlanıwı múmkin. Bir baytqa sıymaytuǵın sanlardı saqlaw ushın, kompyuter bir-biri menen baylanısqa bir neshe baytlardan paydalanadı. Hesh qanday eki belgi bir bayttan bólisip paydalana almaydı.

Operativ yadtıń baytları hesh qashan bos turmaydı, biraq onıń dáslepki mánisleri siziń programmańız ushın áhmiyetsiz bolıwı múmkin. Yadtaǵı házirgi baytlar taza maǵlıwmatlar jazılǵan gezde óship ketedi.

Programma hám onıń ishindegi maǵlıwmatlar isetiliwden aldın operativ yadqa alıp klinedi.

Hár bir bayttıń unikal (tákirarlanbas) adresi boladı. Adres maǵlıwmatlardı saqlaǵanda hám onı yadtan oqıǵanda baytqa anıq bir orın ajıratıw ushın isletiledi. Baytlarǵa qálegen izbe-izlikte múráját ete alamız, sonlıqtan yadtı RAM (random-access memory – yadqa tosınarlı (sluchayniy) múráját) dep te ataydı. Tap CPU day, yadlar da júzinde mınlap biriktirilgen tranzistorları bar kremniy

yarımótkizgish chipler ústine qurılǵan. CPU chiplerine salıstırǵanda, yad chipleri az quramalı, ástenlew isleydi hám arzanlaw.

1.2.3 Saqlaw qurılımları

Operativ yad turaqlı yad esaplanbaydı, sebebi, tok óshkende barlıq maǵlıwmatlar óship ketedi. Programmalar hám maǵlıwmatlar saqlaw qurılımlarında turaqlı (barqulla) saqlanadı hámde olardı kompyuter paydalanǵanda yadqa ótkerip paydalanadı, sebebi yad saqlaw qurılımlarınan tez isleydi.

Saqlaw qurılımlarınıń 4 tiykarǵı túrleri:

- Disk júritiwshiler (qattı disk (vinchester), floppy disk);
- CD júritiwshiler (CD-R, CD-RW hám DVD);
- Lenta júritiwshiler;
- USB júritiwshiler;

1.2.4 Maǵlıwmatlardı kiritiw hám shıǵarıw qurılımları

Kiritiw hám shıǵarıw qurılımları paydalanıwshı menen kompyuterdiń baylanısıw imkaniyatın beredi, Tiykarǵı kiritiw qurılımları bular *klaviatura* hám *mishka* bolsa al, tiykarǵı shıǵarıw qurılımları bular *monitor* hámde *printer* esaplanadı.

Klaviatura

Kompyuter klaviaturası mashinka klaviaturasın esletip jiberedi, biraq anıq arnawlı funkciyalar ushın qosımsha túymeleri bar.

Funkciya túymeleri klaviaturanıń joqarısında jaylasqan hámde aldılarına F háripleri qoyılǵan. Olardan paydalanıw hár bir programmanıń ózine baylanıslı.

Ózgertiwshi túymeler (Shift, Alt, Ctrl) basqa túymeler birgelikte basılǵanda olardıń ádettegi is háreketlerin ózgertedi.

Sanlı túymeler, sanlardı tez kiritiw ushın arnawlı klaviaturanıń oń qol tárepine óz aldına jaylastırılǵan.

Strelkalı túymeler tiykarǵı túymeler menen sanlı túymeler arasında jaylasqan bolıp, kursordı joqarıǵa, tómengge, shepke hám ońǵa jılıtıw ushın isletiledi.

Mishka

Mishka bul kórsetiwshi qurılma. Bul kursor dep atalıwshı elektron kórsetkishti ekran boylap kóshirip júriw ushın hámde ekrandaǵı obyektти juwap beriwge shaqırıw (isletiw) ushın isletiledi.

Ekran

Ekran maǵlıwmatlardı (tekstler hám grafikalar) sáwlelendiredi. Ekran ruxsatı hám dot pitch ekranniń sıpatın anıqlap beredi.

Ekran ruxsatı (resolution) delingende hár bir kvadrat dyum ishindegi piksellerdiń sanı túsiniledi. Pikseller (picture elements – súwret elementleri degenniń qısqartpası) – bul ekrandaǵı súwretti payda etiwshi kishkene noqatlar. 17 dyumlıq ekran ushın ádettegi ekran ruxsatı 1024 piksel enine, 768 piksel biyikligine boladı. Ekran ruxsatın qolda ózgertiwge boladı, qansha joqarı bolsa súwret jaqtılaw hám anıq boladı.

Dot pitch bolsa pikseller arasındǵı aralıq muǵdarı. Ádette bul 0.21 den 0.81 millimetrge shekem ózgerip turadı. Dot pitch qansha kishi bolsa ekran sonsha jaqsı esaplanadı.

1.2.5 Baylanıs qurılımları (modemler, tarmaq kartaları)

Teriw (dial up) modem, DSL (digital subscriber line), kabel modemi hám tarmaq kartaları kibi baylanıs qurılımları járdeminde kompyuterler tarmaqları jaratılıwı múmkin. Teriw modemi telefon liniyasınan paydalanadı (max tezlik 56 000 bit/sekund). DSL (digital subscriber line) modem de telefon liniyasınan paydalanadı (tezligi 20 ese tezirek). Kabel modemi arawlı tartılǵan kabellerden paydalanı (tezligi joqarı). Tarmaq kartası kompyuterlerdi lokal tarmaqqa birlestiredi. Lokal tarmaq jumıslarda, universitetlerde hám mámleketlik mekemelerde isletiledi. Ápiwayı tarmaq kartası 10BaseT dep ataladı hám ol 10 mb/sekund tezlikke shekem maǵlıwmatlar almasıwı múmkin.

❖ Tákirarlaw sorawları

- 1.1 Hardware hám software degenimiz ne?
- 1.2 Kompyuterdiń tiykarǵı 5 hardware komponentleri qaysılar?
- 1.3 CPU diń tarqatpası qanday?
- 1.4 CPU diń tezliginiń ólshem birligi qanday?
- 1.5 bit degenimiz ne?
- 1.6 bayt degenimiz ne?
- 1.6 Yad ne ushın isletiledi?
- 1.7 RAM nıń tarqatpası qanday?
- 1.8 Ne ushın RAM delinedi?
- 1.9 Yadtıń ólshem birilig qanday?
- 1.10 Yad penen saqlaw qurılımlarınıń tiykarǵı parqı qanday?

1.3 Programmalar hám programmalastırıw tilleri

Kompyuter programmaları (software) - bul kompyuterge ne islew kerek ekenligin aytıwshı instrukciyalar esaplanadı. Kompyuterler insan tilin túsineydi,

sonıń ushın programmalar dúziw ushın kompyuter tillerinen (programma tillerinen) paydalanıladı.

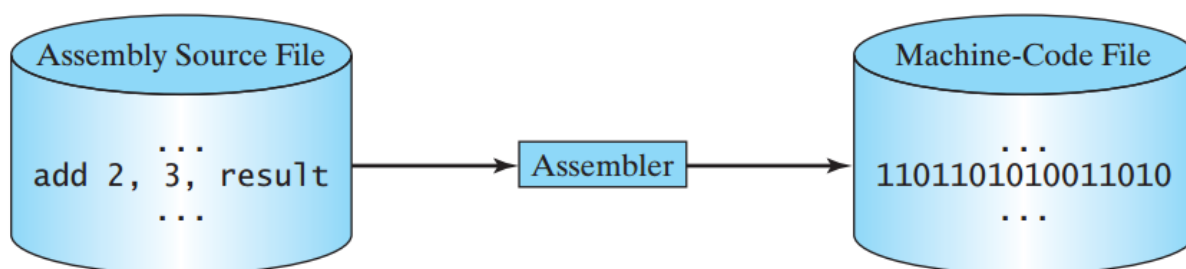
Kompyuterdiń óziniń tili bul – mashina tili delinedi. Mashina tili hár túrli kompyuterlerde hár túrli boladı. Mashina tili eń ápiwayı instrukciyalar toplamı esaplanadı. Bul instrukciyalar tek ǵana binar kodlardı (0 hám 1) túsinedi. Mashina tilinde programmalastırı júdá zerigerli. Sonday-aq, programmalar oqıw hám ózgertiw ushın júdá qıyın. Máselen eki sandı qosıw ushın tómendegishe instrukciya jazıwıńız múmkin:

1101101010011010

Assembly tili bul tómén dárejeli programmalastırıw tili hám onda mashina tili instrukciyaların jazıw ushın simvollardan paydalanıladı. Máselen eki sandı qosıw ushın tómendegishe instrukciya jazıwıńız múmkin:

ADDF3 R1, R2, R3

Assembly tili programmalastırıwdı ańsatlastırıw ushın oylap tabılǵan. Biraq kompyuter Assembly tilinde jazılǵan programmanı túsinebeytuǵın bolǵanlıǵı ushın *assembler* oylap tabılǵan.



1.3 súwret Assembler Assembly tilinde jazılǵan kodlardı mashina tilinde aylandırıp beredi.

Assembly tili mashınaǵa ǵárezli til hám tek ǵana belgili bir mashinalarda ǵana isleydi. Sonıń ushın platformalardan ǵárezsizlikti támiynlew hámde insan tiline jaqın komandalardı orınlatıw maqsetinde joqarı dárejeli tiller oylap tabılǵan.

Joqarı dárejeli tiller bular Inglis tiline uqsas hámde yadlap qalıw hám programmalastırıw ańsat tiller esaplanadı. Máselen joqarı dárejeli programmada, radiusı 5 ke teń bolǵan dóńgelektiń maydanın tabıwdı tómendegishe jazıw múmkin:

maydan = 5 * 5 * 3.1415;

Búgingi kúnde dúnyada júzlep joqarı dárejeli tiller bar, máselen:

COBOL

FORTTRAN

BASIC

Pascal

Ada
C
Visual Basic (Microsoft tárepinen islep shıǵılǵan Basic ke uqsáǵan vizual til)

Delphi (Borland tárepinen islep shıǵılǵan Pascal ǵa uqsáǵan vizual til)

C++ (C tiykarında islep shıǵılǵan obyektke baǵdarlanǵan til)

C# (Microsoft tárepinen islep shıǵılǵan Java ǵa uqsáǵan til)

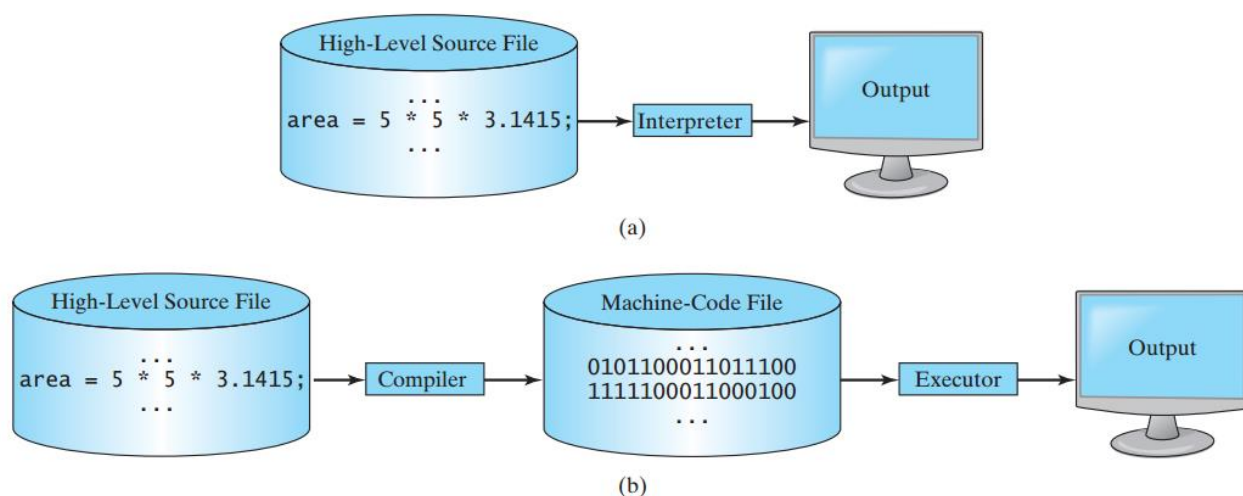
Python

Scala

PHP

Java

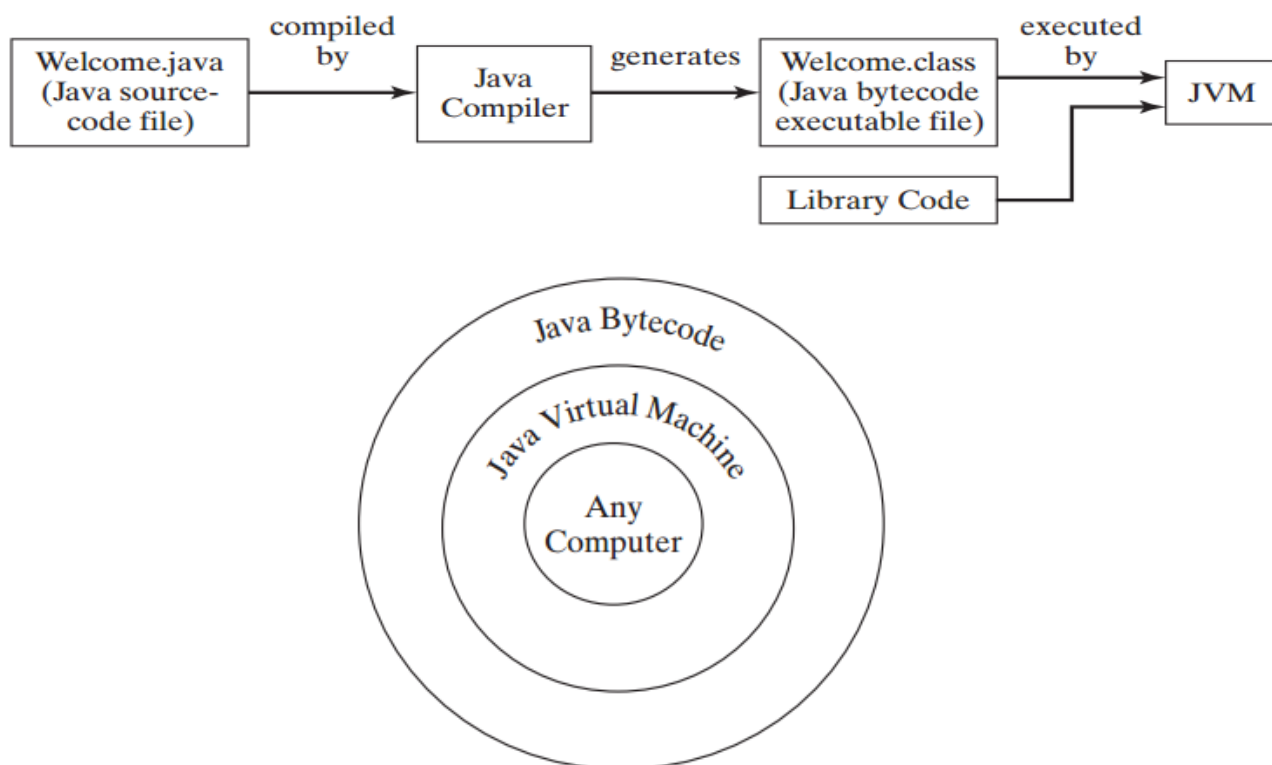
Joqarı dárejeli tillerde jazılǵan programma *derek programma (source program)* yamasa *derek kod (source code)* dep ataladı. Derek kodtı kompyuter túsinbeydi. Derek kodtı mashina tilindegi programmaǵa awdarmalaw ushın *kompilyator* isletiledi. Mashina tilindegi programma kóbinese qollap quwatlawshı kitapxana kodları menen baylanıstırıladı. Nátiyjede orınlanıwshı fayl (executable file) payda boladı. Orınlanıwshı fayldı aqırında kompyuterde islete alamız. Windowsta orınlanıwshı fayllar .exe keńeytpege iye boladı.



1.4 súwret Orınlanıwshı fayldıń payda bolıw processı.

Siz derek kodtı sáykes kompilyatorları bar hár qanday kompyuterge kóshiriwińiz múmkin. Biraq, derek kod sol kompyuterde qayta kompilyaciya qılınadı, sebebi mashina tilindegi programma tek ǵan berilgen túrdegi mashinada ǵana isley aladı. Búgingi kúnde kompyuter birge islewi ushın tarmaqlarǵa birlestirilgen. Java hár qanday platformalarda isley alatuǵın etip islep shıǵılǵan. Java kodı bir márte jazılıp derek programma mashina tili kodınıń arnawlı túri bolǵan *baytkod* qa kompilyaciya etiledi. Al baytkod bolsa JVM (Java Virtual

Machine) bar bolğan barlıq kompyuterde isleydi. JVM bul Java baytkodın awdaramalawshı programma.



1.5 súwret Java baytkodı JVM bar bolğan barlıq kompyuterde orınlanadı.

Esletpe

Java baytkodı interpretaciyalanadı. Kompilyaciya menen interpretaciyanıń parqı tómendegishe: kompilyaciyalawda joqarı dárejeli tildegi kod maqsetli tildegi kodqa pútin bir birlik retinde awdarmalanadı. Interpretaciyalawda bolsa joqarı dárejeli tildegi kodtıń hár bir qatarı awdarmalanadı hámde dárhal orınlanadı.

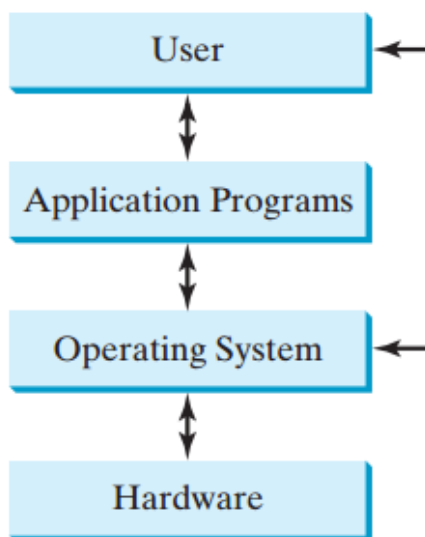
❖ Tákirarlaw sorawları

- 1.11 CPU qaysı tildi túsinedi?
- 1.12 Assembly tili ne?
- 1.13 Assembler ne?
- 1.14 Joqarı dárejeli programmalastırıw tili ne?
- 1.15 Derek programma ne?
- 1.16 Kompilyator ne?
- 1.17 Interpretaciyalanatuǵın til menen kompilyaciyalanatuǵın tildiń parqı?

1.4 Operacion sistemalar

Operacion sistema (OS) bul kompyuterdiń islewin támiynlewshi, onıń is háreketlerin basqaratuǵın hámde qadaǵalaytuǵın eń áhmiyetli programma. Web

brouzer yamasa sóz processorları kibi ámeliy programmalar operacion sistemalarısız isley almaydı. Microsoft Windows (házirgi kúndegi eń tanıqlı OS), Mac OS, Linux h.t.b kibi operacion sistemalar bar. Hardware, operacion sistema, software programmaları hámde paydalanıwshı arasındaǵı óz ara baylanıs 2.1 súwrette keltirilgen.



1.6 súwret OS bul sistemanı basqarıwshı hám qadaǵalawshı programma. (User – paydalanıwshı, Application Programs – Ámeliy programmalar)

Operacion sistemasınıń tiykarǵı wazıypaları:

- Sistema is háreketlerin qadaǵalaw hám monitoringin júrgiziw;
- Sistema resursların bólistiriw hám bekitiw;
- Operaciyalardı rejelestiriw;

1.4.1 Sistema is háreketlerin qadaǵalaw hám monitoringin júrgiziw

OS klaviaturadan kiritilgen maǵlıwmatlardı oqıw, monitorǵa maǵlıwmatlardı shıǵarıw, disktegi fayl hámde kataloglardıń izlerin saqlaw, disk júritiwshileri hám printerler kibi sırtqı qurılımlardı qadaǵalaw kibi tiykarǵı wazıypalardı orınlaydı. Hár túrli paydalanıwshılar hám programmalar bir waqıtta bir-birine kesent etpesten bir OSdan paydalanıwı múmkin. OSlar qawipsizlik ushında juwapker, yaǵnıw OS tek ǵana dizimnen ótken paydalanıwshılardıń sistemaǵa kire alıwın támiynleydi.

1.4.2 Sistema resursların bólistiriw hám bekitiw

OS isletilip atırǵan programma ushın qanday kompyuter resursları (máselen: CPU, yad, diskler, kiritiw hám shıǵarıw qurılımları) kerek ekenligin anıqlaydı hámde sol resurslardı tuwrı bólistiredi hám wazıypalardı bekitedi.

1.4.3 Operaciyalardı rejelestiriw

OS sistema resurslarınan únemli paydalanıw ushın operaciyalardı rejelestiriwge juwapker. Búgingi kúndegi kóplep operacion sistemalar tómendegi

texnologiyalardı qollap quwatlaydı: *multiprogramming* (kóp programmalılıq), *multithreading* (kóp ağımlılıq rejimi) hám *multiprocessing* (kóp processorlı qayta islew).

Multiprogramming (kóp programmalılıq) CPU di bóliskeń halda bir waqıttıń ózinde bir neshe programmanıń islewi esaplanadı. CPU basqa komponentlerge qaraǵanda júdá tez islegeni ushın kóp waqıtta bos turadı, máselen bir diskten ekinshi qurılmaǵa maǵlıwmatlardı ótkeriw dawamındaǵı kútiw waqtında processor bos turadı. Usı bos waqıttan OS nıń kóp programmalılıq qásiyeti CPUdan basqa da programmalar paydalanıw imkaniyatın beredi. Máselen siz Microsoft Word programmasında fayldı redaktorlap atırıp bir waqıttıń ózinde playerden muzika tıńlap jáne brouzerden Internetke kirip otırıwıńız múmkin.

Multithreading (kóp ağımlılıq rejimi) bir programmanıń ishindegi parallellikti támiynleydi. Nátiyjede bir programmanıń ishindegi bir neshe ishki komandaları bir waqıttıń ózinde isley aladı. Máselen Microsoft Word programmasında bir waqıttıń ózinde onıń ishindegilerdi redaktorlap hámde faylǵa saqlaw imkaniyatı bar. Bul mısalda redaktorlaw hám saqlaw bir programmanıń eki tapsırması, bul tapsırmalar parallel ráwishte bólek potoklar arqalı orınlanadı.

Multiprocessing (kóp processorlı qayta islew) eki yamasa onnan kóp processorlardan tapsırmanı orınlaw ushın paydalanadı. Bul xirurgiyalıq operaciya da bir pacient ústinde bir neshe doktorlardıń birgelikte islewine uqsaydı.

❖ *Tákirarlaw sorawları*

1.18 Operacion sistema ne? Bir neshe túrlerin keltiriń.

1.19 Operacion sistemanıń tiykarǵı juwapkershilikleri nelerden ibarat?

1.20 Multiprogramming (kóp programmalılıq), Multithreading (kóp ağımlılıq rejimi) hám Multiprocessing (kóp processorlı qayta islew) degenlerimiz ne?

1.5 Java hám World Wide Web (Internet)

Java programmalastırıw tili Sun Microsystems kompaniyasında James Gosling basshılıǵındaǵı komanda tárepinen 1991-jıl islep shıǵılǵan. 2010-jılı Sun Microsystems ti Oracle kompaniyası satıp aldı. Java tiliniń dáslepki atı Oak bolǵan. Java dáslep paydalanıwshı elektron priborlarındaǵı chiplerge programma dúziw maqsetinde islep shıǵılǵan. 1995-jılı Internet ushın programmalar jaratıwshı tilge aylandırılǵan hámde atı Java etip ózgertilgen.

Jaratıwshılarınıń tastıyqlawınsha Java tómendegi qásiyetlerge iye: *ápiwayı*, *obyektke*, *baǵdarlanǵan*, *bólistirilgen* (*распределенный*), *interpretaciyalantuǵın*, *shıdamlı* (*turaqlı*), *qáwipsiz*, *arxitekturalardan gárezsiz*, *mashinalardan gárezsiz* (*портативный*), *joqarı ónimdarlı*, *kóp aǵımlı*, *dinamikalıq*.

Java pútin hám universal programma tili bolıp áhmiyetli máselelerdi sheshiwshi programmalarǵı islep shıǵıw imkaniyatına iye. Búgingi kúnde Java tek ǵana Web programmalaştırıwda emes al jumıs stolı kompyuterleri, mobil qurılmalar hámde hár túrli serverlerdegi platformalar ushın da óz aldına programmalar islep shıǵıw ushın paydalanıladı. Mars planetasında paydalanılǵan ózi júriwshi mashınanı basqarıw hám onıń menen baylanıs jasawshı kodlar da Java tilinde jaratılǵan.

Internet bul qálegen adam dúnyanıń qálegen noqatınan kire alıwshı maǵlıwmatlar saqlanǵan orın esaplanadı. Internet bul Web tiń infrastrukturası esaplanadı.

Web ushın dáslepki avtorlıq til bul HTML (Hyper Text Markup Language). HTML dokumentlerdi Internetke jıynawshı, dokumentlerge silteme beriwshı, súwret, dawıs hám videolardı janlı rawishte Internetke júkley alıwshı ápiwayı programma. Biraq HTML arnawlı formalarsız paydalanıwshı menen islese almaydı. HTMLde dúzilgen veb betler tiykarınan statik hám bir tegis boladı.

Java dáslep adamlardı qızıqtırǵan sebeplerinen biri onıń programmaların Web brouzerler járdeminde iske túsiriw imkaniyatınıń barlıǵında. Bunday programmalar **appletler** dep ataladı. Appletler button (knopka), text field (text maydanı), text area (text maydanı), radio buttons (radio knopkalar) h.t.b. larǵa iye zamanagóy Paydalanıwshınıń Grafikalıq Interfeylerinen (PGI = GUI) paydalanadı. Appletler Web penen paydalanıwshı arasındaǵı qatnastı támiynleydi hámde olardıń talapların qayta isleydi. Appletler Webti jeńil juwap qaytarıwshı, interaktiv hám paydalanıw qızıqlı qıladı.

Java sonday aq server tárep ushın da programmalar jaratıw ushın isletiledi. Bul programmalar Web server tárepinen dinamikalıq Web betlerdi jaratıw ushın isletiledi. Java programmalaştırıw tili járdeminde mobil qurılmalar ushın da programmalar jaratıw múmkin.

❖ *Tákirarlaw sorawları*

- 1.21 Javanı kim oylap tapqan? Házirde Java qaysı kompaniyaǵa tiyisli?
- 1.22 Java applet degenimiz ne?
- 1.23 Android qaysı programmalaştırıw tilinen paydalanadı?

Paydalanılǵan ádebiyat:

- 1. Y.Daniel Liang Introduction to Java programming, Comprehensive Version, 10th Edition, Pearson, 2015

2-Lekciya: Java tiliniń ózine tánligi. Ápiwayı Java programması. Java programmasın jaratıw, kompilyaciyalaw hám orınlaw. Programmalaştırıw stili. Programmalaştırıwdagı qáteilikler.

Joba:

2.1 Java tiliniń ózine tánligi

2.2 Ápiwayı Java programması

2.3 Java programmasın jaratıw, kompilyaciyalaw hám orınlaw

2.4 Programmalaştırıw stili hám hújjetlestiriw

2.5 Programmalaştırıwdagı qáteler

2.1 Java tiliniń ózine tánligi, API, JDK hám IDE haqqında túsinikler

Java sintaksisi Java tili specifikaciyası ishinde anıqlanğan, al Java kitapxanası bolsa Java API ishinde anıqlanğan. JDK bul Java programmaların islep shıǵıw hám basqarıw ushın islengen programma. IDE bul programmalarǵı tez islep shıǵıw ushın integrallasqan islep shıǵıw ortalıǵı.

Kompyuter tilleriniń, olardan paydalanıw ushın qatań qaǵıydaları bar. Eger siz programmanı jazıwda usı qaǵıydalarǵa ámel qılmasañız, kompyuter siziń programmańızdı túsinbeydi. Java tiliniń specifikaciyası hám Java ámeliy programmalarınń interfeysi (API – application program interface) Java standartların belgilep beredi.

Java tiliniń specifikaciyası (ózine tánligi) - bul Java programmalaştırıw tiliniń sintaksisi hám semantikasın óz ishine alıwshı tildin texnikalıq anıqlaması esaplanadı.

Java tiliniń specifikaciyası turaqlı qalmaqta, al API ele keńeymekte. *API (application program interface) – Java programmaların jaratıw ushın aldınnan anıqlanğan klassalar hám interfeyslerdi óz ishine qamtıydı.*

Java bul hámme nárese esapqa alınğan hám bir neshe usılda paydalanıw múmkin bolğan kúshli programmalaştırıw tili. Javanın úsh túrli versiyası bar:

Java Standard Edition (Java SE) – Javanın standart versiyası, klient táreptegi óz aldına programmalar yamasa appletlerdi jaratıw ushın isletiledi.

Java Enterprise Edition (Java EE) – Javanın kárxanalar (isbilermenler) ushın versiyası, server táreptegi Java servlet hám JavaServer Betleri kibi programmalarǵı jaratıw ushın isletiledi.

Java Micro Edition (Java ME) – Javanın mikro versiyası, mobil qurılımlar ushın programmalar jaratıw ushın isletiledi.

Java Development Toolkit (JDK) – Java Islep shıǵıw Instrumentler Komplekti bul Java programmaların jaratıw hám testlew ushın arnawlı programmalarǵı óz ishine aladı. Java programmaların tez súwretlerde jaratıw ushın búgingi kúnde JDK menen birge *IDE (Integrated Development Environment – Integrallasqan islep shıǵıw ortalıǵı)* isletiledi. IDE ge mısallar retinde – NetBeans, Eclipse, JBuilder hám TextPad kibi ortalıqlardı keltirip ótiwimiz múmkin. IDE programmanı redaktorlaw, kompilyaciyalaw, islep shıǵıw, programmadaǵı defektlerdi tabıw hám saplastırıw hámde onlayn járdem alıwdı ámelge asıra aladı.

❖ *Tákirarlaw sorawları*

2.1 Java tili specifikaciyası degenimiz ne?

2.2 JDK degenimiz ne hám tarqatpası qanday?

2.3 IDE degenimiz ne hám tarqatpası qanday?

2.2 Ápiwayı Java programması

Java programması klassta jaylasqan main metodın orınlawdan baslanadı.

Bul kursta Java application (programma), appletler, servletler menen tanısw rejelestirilgen. *Application* – bul JVM ornatılǵan hár qanday kompyuterde orınlanatuǵın óz aldına programma. *Applet* – bul Web brouzerler arqalı isletiletuǵın Java programmalarınń arnawlı túri. *Servlet* – bul dinamikalıq web betlerdi jaratıw ushın Web server tárepinen isletiletuǵın Java programmalarınń arnawlı túri.

Keliń endi konsol rejiminde “Welcome to Java!” xabarın shıǵarıwshı ápiwayı programma kodın talqılaymız. Programma Listing 1.1. de kórsetilgen:

LISTING 1.1 Welcome.java

```
1 public class Welcome {  
2     public static void main(String[] args) {  
3         // Display message Welcome to Java! on the console  
4         System.out.println("Welcome to Java!");  
5     }  
6 }
```



Welcome to Java!

Qatar nomerleri programmanıń bir bólegi EMES. Tek ǵana programmanı túsindiriw qolay bolıwı maqsetinde kitapta isletilgen. Sizler programmańızda qatar nomerin **TERMEN**.

1-qatar: klass járiyalanǵan. Hár bir Java programması keminde bir klassqa iye bolıwı shárt. Hár bir klasstıń atı boladı. Kelisim boyınsha klass bas hárıp penen jazılıwı kerek. Bul mısalda klasstıń atı *Welcome*.

2-qatar: tiykargı metod (funkciya C++) járiyalanǵan. Klass islewi ushın *main* atlı metodqa iye bolıwı shárt. JVM *main* metodın shaqırıw arqalı programmanı orınladı.

Metod – bul operatorlardı óz ishine alıwshı konstrukciya. Bul mısaldaǵı *main* metodı *System.out.println* ańlatpasın óz ishine alǵan. Bul ańlatpa ekranǵa “Welcome to Java!” qatarın shıǵaradı. Javada hár bir ańlatpa (operatorlar) noqatlı útir (;) menen juwmaqlanadı.

Rezervlengen sózler yamasa *gilt sózler* kompilyator ushın arawlı mániske iye hám olardan programmada basqa maqsetlerde paydalana almaymız (mısalı: *class, public, static, void*);

3-qatar: kommentariya (túsindirme). Kommentariyada programma ne haqqında hám ne isleytuǵınlıǵı túsindiriledi. Kommentariyalar programmistlerge óz ara baylanıs hám programmanı jaqsı túsiniwde járdemlesedi. Olar programmalıq ańlatpalar bolmaǵanlıǵı ushın olardı kompilyator oqımaydı. Javada bir qatarlı (//) hámde kóp qatarlı (*/*...*/*) kommentariyalar bar.

Figuralı qawıslar programmanıń komponentlerin óz ishine alǵan bloklardı jaratadı. Javada hár bir blok ashılıwshı figuralı qawıs ({}) penen ashılıp jabılıwshı figuralı qawıs penen jabıladı ({}). Hár bir klasstıń maǵlıwmatlar hám metodlardı óz ishine alǵan *klass blokı* boladı. Hár bir metodtıń óz ishine ańlatpalardı alǵan *metod blokı* boladı. Bloklar ishpe-ish ashılıwı da múmkin.

```
public class Welcome { ← Class block
    public static void main(String[] args) { ← Method block
        System.out.println("Welcome to Java!");
    }
}
```

Másláhat

Ashılǵan figuralı qawıs álbette jabılıwı kerek. Sonıń ushın qashan figuralı qawıs ashsanız dárhal jabıwshı figuralı qawıstı da salıwǵa ádetleniń. Kóplep Java IDE lerinde figuralı qawıs ashılǵanda avtomat ráwishte jabıwshı qawıstı salıp beredi.

Dıqqat

Java derek programmalarında úlken hám kishi háripler eki túrli belgi esaplanadı. Máselen siz programmadaǵı *main* atamasın *Main* menen almastırıp qoysañız bul qáte esaplanadı.

Siz programmada bir neshe arnawlı belgilerdi (máselen: { }, //, ;) kórdıńız. Olar derlik barlıq programmalarda isletiledi. Tómenдеgi tablicada olardıń paydalanılıwı keltirilgen:

2.1 tablica Arnawlı simvollar

Simvol	Atı	Isletiliwi
{ }	Ashılıwshı hám jabılıwshı figuralı qawıs	Ańlatpalardı qorshap alıwshı bloktı bildiredi
()	Ashılıwshı hám jabılıwshı qawıs	Metodlar menen isletiledi
[]	Ashılıwshı hám jabılıwshı kvadrat qawıs	Massivti bildiredi
//	Qos slesh	Kommentariya qatarı bası
“ ”	Ashılıwshı hám jabılıwshı tırnaqsha	Qarardı óz ishine aladı
;	Noqatlı útir	Ańlatpanıń aqırın bildiredi

Programmalaştırıwdı úyreniw dawamında siz kóplep sintaksislik qátelerge jol qoyıwıńız múmkin. Basqa programmalarǵa uqsap, Javanıń da óziniń sintaksislik qaǵıydaları bar hám siz usı qaǵıydalarǵa boysınıwıńız kerek. Eger siziń programmańız qaǵıydanı buzsa – máselen, eger noqatlı útir qalıp ketse, qawıslar qalıp ketse, tırnaqsha qalıp ketse yamasa sózler qáte jazılsa – Java kompilyatorı sintaksislik qáteler haqqında xabar shıǵaradı.

LISTING 1.2 WelcomeWithThreeMessages.java

```

1 public class WelcomeWithThreeMessages {
2     public static void main(String[] args) {
3         System.out.println("Programming is fun!");
4         System.out.println("Fundamentals First");
5         System.out.println("Problem Driven");
6     }
7 }

```



```

Programming is fun!
Fundamentals First
Problem Driven

```

Listing 1.1. degi programma tek ǵana bir xabardı ekranǵa shıǵaradı. Siz túsinip alsańız bir neshe xabarlardı ekranǵa shıǵarıw júdá ańsat. Máselen Listing 1.2. de ekranǵa úsh xabar shıǵarıwshı programmanıń kodı kórsetilgen:

Endi siz matematikalıq esaplawlardı ámelge asırıp nátiyjeni consolǵa shıǵarıp kórseńiz boladı. Listing 1.3 de $\frac{10.5+2x3}{45-3.5}$ di esaplaw mısalı keltirilgen.

LISTING 1.3 ComputeExpression.java

```
1 public class ComputeExpression {  
2     public static void main(String[] args) {  
3         System.out.println((10.5 + 2 * 3) / (45 - 3.5));  
4     }  
5 }
```



0.39759036144578314

* – bul Javada kóbeytiw operatorı esaplanadı. Kórip turganıńızday arifmetikalıq ańlatpanı Java ańlatpaǵa aylandırıw tuwrıdan tuwrı process esaplanadı.

❖ Tákirarlaw sorawları

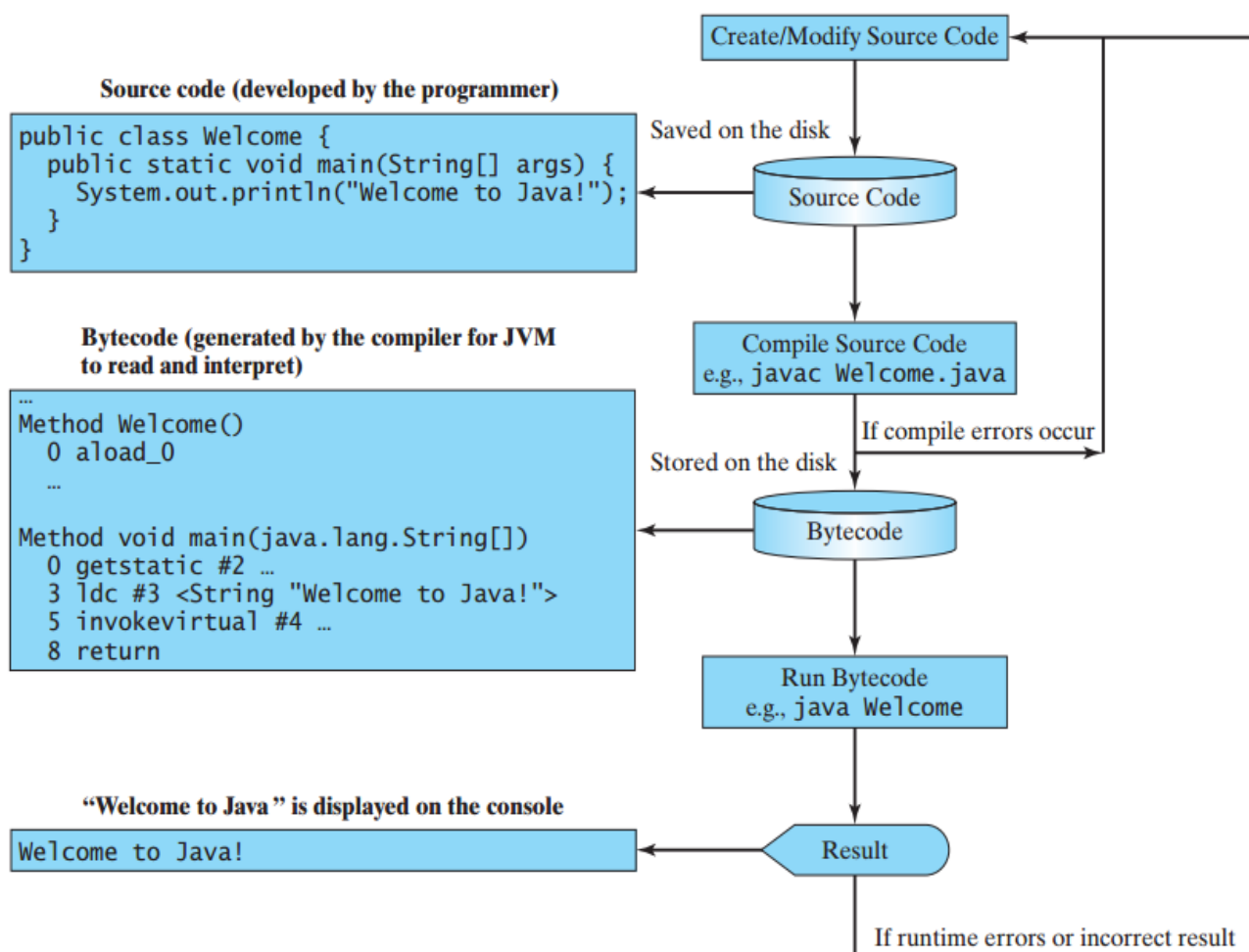
- 2.4 Gilt sóz degenimiz ne? Bazı Java gilt sózlerin keltiriń.
- 2.5 Java háripler registriniń (úlken kishiliginiń) parqı bar ma?
- 2.6 Kommentariya ne?
- 2.7 Kommentariya kompilyator tárepinen inkar etiledi me?
- 2.8 Bir qatarlı hám kóp qatarlı komentariyalar qalay jazıladı?
- 2.9 Konsolǵa qatar shıǵarıw ushın qaysı ańlatpanı jazıw kerek?
- 2.10 Tómendegi kodtıń nátiyjesin kóriń:

```
public class Test {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("3.5 * 4 / 2 - 2.5 is ");  
        System.out.println(3.5 * 4 / 2 - 2.5);  
    }  
}
```

2.3 Java programmasın jaratıw, kompilyaciyalaw hám orınlaw

Siz Java programmasın .java keńeytpeli faylǵa saqlaysız hám ol .class keńeytpeli faylǵa kompilyaciyalanadı. .class keńeytpeli fayl Java Virtual Mashina tárepinen orınlanadı.

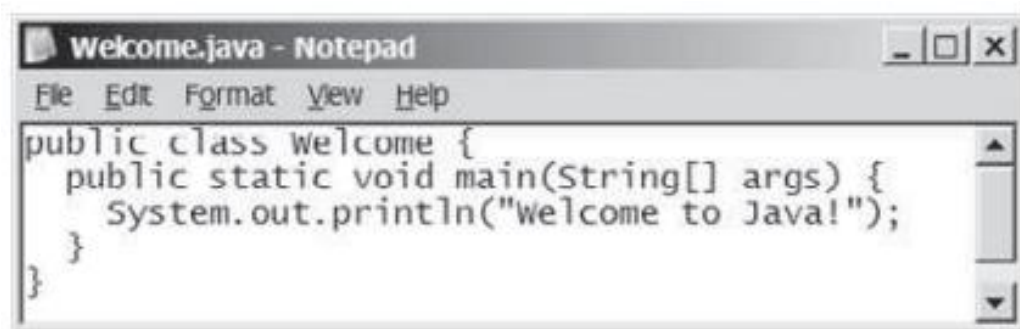
Programma orınlanıwınan aldın siz onı jaratıp, kompilyaciyalawıńız kerek. Bul 2.1 súwrette kórsetilgenindey qayta-qayta tákirarlanıwshı process.



2.1 súwret Java programmasın jaratıw derek kodtı jaratıw/ózgertiw, kompilyaciyalaw hám programmanı orınlaw kibi tákirarlanıwshı processlerden ibarat.

Eger siziń programmańızda kompilyaciya qátelikleri ushırsa, olardı saplastırıw ushın programmańızǵa ózgeris kiritesiz hám keyin qayta kompilyaciyalawıńız kerek. Eger siziń programmańız isletiw waqtında qátelik (runtime error) anıqlansa yamasa durıs nátiyjeni shıǵarmasa, siz programmańızǵa ózgeris kiritip, qayta kompilyaciyalap hám qaytadan orınlatasız.

Java derek kodı faylın jaratıw hám redaktorlaw ushın siz hár qandya tekst redaktorın yamasa IDE den paydalanıwıńız múmkin. Máselen NetBeans yamasa Eclipse. 2.2 súwrette kórsetilgenindey etip Java derek-kod faylın komanda aynası arqalı Notepad (Bloknot) kibi tekst redaktorında jaratıwıńız múmkin.



2.2 súwret Siz Java derek faylın Windows Notepad (Bloknot)tı paydalanıw arqalı jaratıwıńız múmkin.

Esletpe

Derek fayl .java keńeytpesi menen tamamlanıwı kerek hám fayl atı ishindegi klass atı menen dál birdey bolıwı kerek.

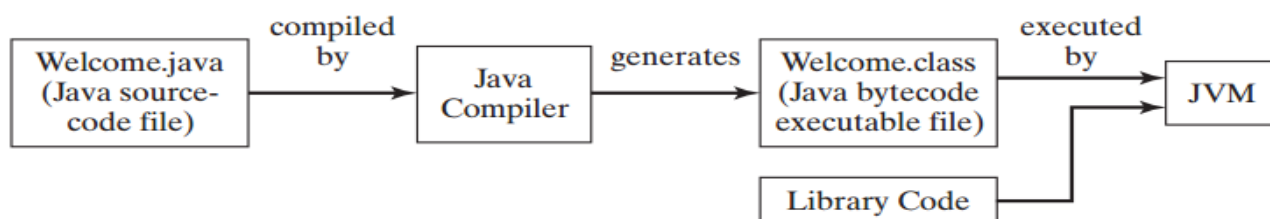
Java komilyatorı Java derek faylın Java baytkod faylına awdarmalaydı. Tómenдеgi komanda **Welcome.java** derek faylın kompilyaciyalaydı:

`javac Welcome.java`

Esletpe

Programmalar dı kompilyaciyalaw hám isletiwden aldın siz JDK ornatıp hám onı sazlawıńız kerek.

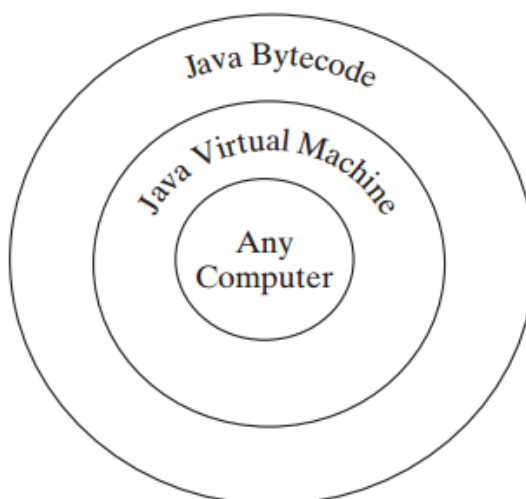
Eger hesh qanday sintaksislik qátelik tabılmasa, kompilyator .class keńeytpeli baytkod faylın jaratadı. Joqarıdağı komanda 2.3 súwrette kórsetilgenindey **Welcome.class** atlı fayl jaratadı.



2.3 súwret Java derek kodı baytkodqa awdarmalanadı.

Java programmalaştırıw tili bul joqarı-dárejeli til, biraq Java baytkodı bul tómén dárejeli til esaplanadı. Baytkod bul mashina instrukciyalarına uqsas, biraq arxitrekturadan gárezsiz hám 2.4 súwrette kórsetilgenindey JVM bar bolğan hár qanday platformada isley aladı. Fizikalıq mashinadan parqlı ráwishte virtual mashina bul Java baytkodın interpretaciyalawshı programma esaplanadı. Bul Javanıń tiykarǵı jetiskenlikleriniń biri: *Java baytkodı hár túrli platformalar hám operacion sistemalarda isley aladı.* Java derek kodı Java baytkodına komilyaciyanadı hám Java baytkodı JVM tárepinen interpretaciyanadı. Siziń

Java kodınız Java kitapxanasında bar kodlardan paydalanıwı mümkin. JVM bolsa siziñ kodıñızdı kitapxana kodı menen birge orınlaydı.



2.4 súwret Java baytkodı Java Virtual Mashina ornatılğan hár qanday kompyuterde orınlanadı (isley aladı).

Java programmasın isletiw degeni bul programmanıñ baytkodın isletiw degendi ańlatadı. JVM pútkil fayldı emes al baytkodtağı hár jeke instrukciyanı maqsetli mashina tili kodına awdarmalaydı. Hár bir qádem awdarmalanıwı menen dárhal orınlanadı.

Tómendegi komanda *Welcome.class* faylındağı baytkodtı isletedi (orınlaydı):

java Welcome

2.5 súwrette kórsetilgenindey *Welcome.java* derek faylı *javac* komandası járdeminde kompilyaciyalangan.

The screenshot shows a Windows Command Prompt window with the following text:

```
c:\book>javac Welcome.java
c:\book>dir Welcome.*
Volume in drive C has no label.
Volume Serial Number is 2EF7-CA93

Directory of c:\book

10/29/2011  03:43 PM                424 Welcome.class
10/29/2011  03:42 PM                176 Welcome.java
               2 File(s)                600 bytes
               0 Dir(s)  70,200,397,824 bytes free

c:\book>java Welcome
Welcome to Java!

c:\book>
```

Arrows on the left point to specific lines: 'Compile' points to the first line, 'Show files' points to the directory listing, and 'Run' points to the execution command.

2.5 súwret Programmanıñ komanda qatarı arqalı orınlanıwı.

Komilyator bolsa *Welcome.class* faylın jaratadı hám *java* komandasınan paydalanğan halda bul fayl orınlanadı.

Esletpе

Ápiwayılıq hám izbe-izlik ushın, barlıq derek-kodlar hám klasslar **c:\book** katalogına jaylastırılğan.

Dıqqat

Komanda qatarında programmanı orınlatqanda *.class* keńeytpesin jazbań. Tek ǵana *java KlassAtı* jazılıp programma orınlatılıwı kerek. Eger siz *java KlassAtı.class* dep jazsańız onda sistema *KlassAtı.class.class* tı orınlawǵa háreket etedi.

Másláhát

Eger siz joq klass faylın orınlatsańız *NoClassDefFoundError* degen qáte kelip shıǵadı. Eger siz ishinde *main* metodı qalıp ketken yamasa *main* metodı atın teriwde qátelesken bolsa (máselen *main* niń ornına *Main* terilse) *NoSuchMethodError* degen qátelik kelip shıǵadı.

Esletpe

Java programmasın orınlatıw waqtında JVM *klass júkewshi (class loader)* degen programmadan paydalanǵan halda klasstıń baytkodın yadqa júkleydi. Eger programma basqa da klasslardan paydalansa klass júklewshisi dinamikalıq ráwishte olardı tek ǵana kerek waqtında júkleydi. Klass júklengennen keyin JVM *baytkod qadaǵalawshı (bytecode verifier)* programmasınan paydalanǵan halda baytkodtıń haqıyqıylıǵın tekseredi hám baytkod Javanıń qáwipsizlik qaǵıydaların buzbaytuǵınlıǵına kepillik beredi. Java klass faylları siziń kompyuterińizge kesent etpewi hámde zıyan keltirmewi ushın Java qatań qáwipsizlik qaǵıydalarına ámel qıladı.

❖ Tákirarlaw sorawları

- 2.1 Java derek faylınıń keńeytpesi qanday?
- 2.2 Java baytkodı faylınıń keńeytpesi qanday?
- 2.3 Java kompilyatorına kırıwshı hám shıǵıwshıları ne?
- 2.4 Java programmasın kompilyaciyalawshı komanda qanday?
- 2.5 Java programmasın orınlatıwshı komanda qanday?
- 2.6 JVM degenimiz ne?
- 2.7 Java hár qanday mashinada orınlana aladı ma?
- 2.8 Javanı kompyuter orınlatıw ushın ne kerek?
- 2.9 Siz programmanı isletkenińizde *NoClassDefFounderError* degen qáte shıqsa, bunıń sebebi nede?
- 2.10 Siz programmanı isletkenińizde *NoSuchMethodError* degen qáte shıqsa, bunıń sebebi nede?

2.4 Programmalaştırıw stili hám hújjetlestiriw

Jaqsı programmalaştırıw stili hám tuwrı hújjetlestiriw programmanıń oqılıwın jeńillestiredi hám programmistlerdi qátelerden saqlaydı.

Programmalaştırıw stili programmanıń qanday kóriniste bolıwın támiynleydi. Programmanıń barlıq kodları hátteki bir qatarǵa jazılǵan bolsa da sáykes ráwishte kompilyaciyalana beredi, biraq barlıǵın bir qatarǵa jazıw, oqıw qıyın bolǵanlıǵı sebepli jaman programmalaştırıw stili esaplanadı. *Hújjetlestiriw* bul programmaǵa baylanıslı túsindiriw esletpeleri hám kommentariyalar denesi esaplanadı. Programmalaştırıw stili hám hújjetlestiriw dál kodlastırıw (programmanıń kodın jazıw) kibi áhiyetli.

2.4.1 Sáykes kommentariyalar hám kommentariya stilleri

Programma ne isleytuǵınlıǵı haqqındaǵı qısqaşa mazmunın programmanıń basında keltirip ótiw bul tiykarǵı xarakteristika esaplanadı. Sonday aq, uzın programmalarda siz, hár bir áhmiyetli qádemdi tanıstırıwshı hám oqıw qıyın bolǵan ańlatpalardı túsindirip barıwshı kommentariyalardı kiritiwińiz kerek. Kommentariyalardı qısqa etip jazıw áhmiyetli. Sonda kommentariyalarıńız programmańızdı toltırıp, tıǵızlastırıp taslamaydı hámde oqıwǵa da ańsat boladı. Qatarlı kommentariyalar (`//` penen baslanadı) hámde blok kommentariyalarına (`/*` menen baslanadı) qosımsha ráwishte Java arnawlı túrdegi *javadoc kommentariyaların* da qollap quwatlaydı. *javadoc* kommentariyaları `/**` penen baslanıp `*/` menen tamamlanadı. Olardı JDK nıń *javadoc* komandasınan paydalanǵan halda HTML faylǵa ajratıp alıwǵa boladı.

javadoc kommentariyaların (`/**` `*/`) tolıq klasstı yamasa tolıq metodtı túsindirgende paydalanıń. Bul kommentariyalar HTML faylǵa ajratıp alınıwı ushın klasstıń yamasa metod zagalovkasınıń aldında keliwi kerek. Metod ishindegi qatarlardı túsindiriw ushın qatar kommentariyalarınan (`//`) paydalanıń.

2.4.2 Tuwrı otstup hám interval

Birdey otstup stili programmanı taza qıladı hám onıń oqılıwın, ondaǵı qátelerdi saplastırıwdı hámde isletiliwin ańsatlastıradı. *Otstup* – programmanıń komponentleri yamasa ańlatpaları arasındǵı strukturalıq qatnasıqlardı kórsetiw ushın isletiledi. Java programma hátte bir qatarǵa jazılǵan bolsa da oqıy beredei, biraq insan ushın sáykes ráwishte tegislengen kodtan paydalanıw ańsatlaw esaplanadı. Hár bir tómengi komponent yamasa ańlatpanı ózinen aldınǵı konstrukciyaǵa salıstırǵanda keminde *eki* probelge jıljıtıń.

Tómendegi ańlatpada kórsetilgenindey binar operatordıń eki tárepine bir probelden qoyılıwı kerek:

`System.out.println(3+4*4);`

Jaman stil

`System.out.println(3 + 4 * 4);`

Jaqsı stil

2.4.3 Blok stilleri

Blok – bul figuralı qawıslar menen qorshalğan ańlatpalar toparı. Bloklawda eki tanıqlı stil bar, *taza-qatar (next-line)* stili hám *qatar-aqırı (end-of-line)* stili. Tómendegishe:

```
public class Test
{
    public static void main(String[] args)
    {
        System.out.println("Block Styles");
    }
}
```

Next-line style

```
public class Test {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Block Styles");
    }
}
```

End-of-line style

Taza-qatar stili qawıslardı vertikal ráwishte tegisleydi hám programmanıń oqılıwın ańsatlastıradı, al, qatar-aqırı stilinde programma az orındı iyeleydi hám bazı bir kózge kórinbes qátelerdiń aldın aladı. Eki stildi qabıl etiledi. Qaysı birinen paydalanıw hár kimniń yamasa hár bir mekemeniń ózine baylanıslı. Siz bir stilden paydalanıwıńız kerek, ekewin aralastırıp paydalanıw usınıs etilmeydi.

2.5 Programmalaştırıwdagı qáteler

Programmalaştırıwdagı qátelerdi úsh topargá bólsek boladı: sintaksisilik qáteler, orınlanıwdagı qáteler hám logikalıq qáteler.

2.5.1 Sintaksislik qáteler

Komilyator tárepinen anıqlanğan qáteler *sintaksislik qáteler* yamasa *kompilyaciya qáteleri* delinedi. Sintaksisilik qáteler háriplerdi qáte teriw, bazı bir zárúr punktuacıyalardı qaldırıp ketiw, yamasa ashılıwshı qawıstı salıp jabılıwshı qawıstı salmaw kibi kod dúzilisindegi qáteler esaplanadı. Bul qátelerdi ádette tabıw ańsat sebebi kompilyator ózi sizge qáte haqqında maǵlıwmat beredi. Máselen Listing 1.4 te 2.6 súwrette kórsetilgendey sintaksislik qáteler bar. (ShowSyntaxErrors degeni SintaksislikQátelerdiKórset degeni, bul fayl atın siz ózińiz qálegenizshe qoya beresiz)

LISTING 1.4 ShowSyntaxErrors.java

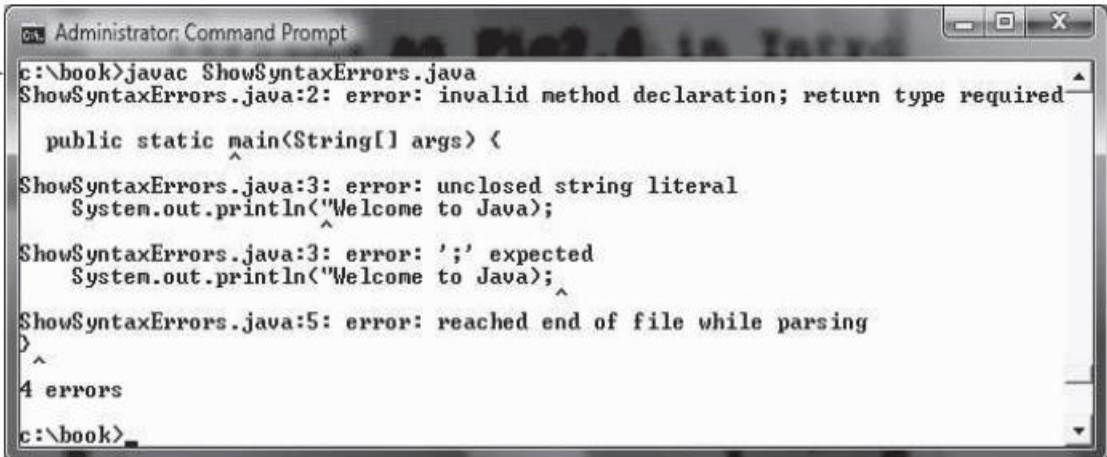
```
1 public class ShowSyntaxErrors {
2     public static main(String[] args) {
3         System.out.println("Welcome to Java");
4     }
5 }
```

Tórt qátelik haqqında xabar berilgen, biraq programmada negizinde eki qátelik bar:

- 2-qatarda *main* gilt sózinen aldın *void* gilt sózi qaldırılıp ketilgen.

- 3-qatarda *Welcome to Java* qatari tırnaqsha menen jabılıwı kerek.

Compile →



```

c:\book>javac ShowSyntaxErrors.java
ShowSyntaxErrors.java:2: error: invalid method declaration; return type required
    public static main<String[] args> {
                   ^
ShowSyntaxErrors.java:3: error: unclosed string literal
    System.out.println("Welcome to Java);
                      ^
ShowSyntaxErrors.java:3: error: ';' expected
    System.out.println("Welcome to Java);^
ShowSyntaxErrors.java:5: error: reached end of file while parsing
    }
    ^
4 errors
c:\book>

```

2.6 súwret Sintaksislik qáteler haqqında kompilyator xabarı.

2.5.2 Orınlanıwdagı qáteler

Orınlanıwdagı qáteler programmanıń nadurıs tamamlanıwına sebepshi bolatuǵın qáteler. Olar programma orınlanıp atırǵanda eger ortalıq ámeldi orınlawdıń ilajı joq ekenligin anıqlasa shıǵadı. Ádette maǵlıwmatlardı nadurıs kiritiw orınlanıwdagı qátelerge alıp keledi. Kiritiwdegi qáteler programma paydalanıwshıdan mánisti kiritiwdi kútip turǵanda, biraq paydalanıwshı programma qayta isley almaytuǵın maǵlıwmat kiritkende payda boladı. Máselen programma san kiritiliwin kútip turǵanda paydalanıwshı san ornına qatar kiritip jiberse bul programmada maǵlıwmat tipi qátelerin keltirip shıǵaradı.

Orınlanıwdagı qátelerge jáne bir mısál bul sandı nolge (0) bóliw. Bul pútin bólinbede bólimi nolge teń bolsa payda boladı. Máselen Listing 1.5 tegi kod 2.7 súwrette kórsetilgen orınlanıwdagı qáteliklerdi keltirip shıǵaradı. (ShowRuntimeErrors degeni OrınlanıwdagıQátelerdiKórsetiw degeni)

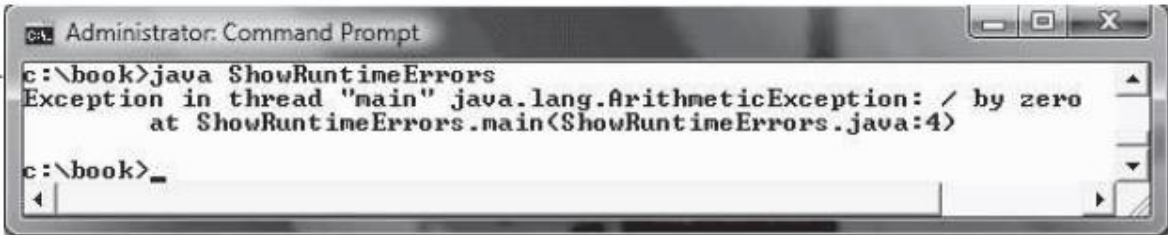
LISTING 1.5 ShowRuntimeErrors.java

```

1 public class ShowRuntimeErrors {
2     public static void main(String[] args) {
3         System.out.println(1 / 0);
4     }
5 }

```

Run →



```

c:\book>java ShowRuntimeErrors
Exception in thread "main" java.lang.ArithmeticException: / by zero
    at ShowRuntimeErrors.main<ShowRuntimeErrors.java:4>
c:\book>

```

2.7 súwret *Orınlanıwdağı qáteler* programmanıń nadırıs tamamlanıwına sebepshi boladı.

2.5.3 Logikalıq qáteler

Logikalıq qáteler programma kúilmegen nátiyjeni qaytarǵanda payda bolatuǵın qáteler. Bunday qáteler kóplep sebeplerge baylanıslı kelip shıǵadı. Máselen siz Listing 1.6 daǵı kibi 35 gradus Celsiydegi temperaturanı Farengeyttegi dárejege aylandırıwshı programma dúzdıńız deyik:

LISTING 1.6 ShowLogicErrors.java

```
1 public class ShowLogicErrors {  
2     public static void main(String[] args) {  
3         System.out.println("Celsius 35 is Fahrenheit degree ");  
4         System.out.println((9 / 5) * 35 + 32);  
5     }  
6 }
```

```
Celsius 35 is Fahrenheit degree  
67
```



Sizde nátiyje 67 F shıǵadı, biraq bul qáte. Durıs juwap 95.0 bolıwı kerek. Javada pútin sanlardı bólgende bólinbeniń tek ǵana pútin bólegi alınadı, bólshek tárepi bolsa taslap ketiledi. Demek Javada 9 / 5 bul 1 ge teń. Durıs juwap alıw ushın siz 9.0 / 5 dep jazıwıńız kerek, sonda nátiyje 1.8 boladı.

Ádette sintaksisik qátelerdi tabıw ańsat, sebebi kompilyator olardıń qay jerde turǵanlıǵı haqqında sizge xabar beredi. Tap sonday orınlanıwdaǵı qátelerdi de tabıw ańsat, sebebi programma toqtaǵanda konsol ekran tárepte qáteler haqqında tolıq maǵlıwmat beriledi. Ishinde eń qıyını bul logikalıq qáteler esaplanadı.

2.5.4 Kóp ushırasatuǵın qáteler

Jabılıwshı qawıstı taslap ketiw, noqatlı útirdi qaldırıp ketiw, qatarlar ushın tırnaqshalardı durıs qoymaw hámde atlardı jazıwda qátelesiwler taza programmistler ushın ádettegi qáteler esaplanadı.

Qawıslardı taslap ketiw

Figuralı qawıslar programmadaǵı bloktı bildiredi. Hár bir ashılǵan qawıs álbette ekinshi bir qawıs penen jabılıwı kerek. Ádettegi qáte bul jabılıwshı qawıstı taslap ketiw esaplanadı. Bunıń aldın alıw ushın ashılıwshı qawıstı salıwıńız benen dárhal jabılıwshı qawıstı da salıwǵa ádetleniń:

```
public class Welcome {  
} ← Mına jabılıwshı qawıstı dárhal teriń.
```


Eger siz NetBeans yamasa Eclipse kibi IDE paydalansańız, IDE ózi avtomat ráwishte hár bir ashılǵan qawıslardı jabadı.

Noqatlı útirlerdi taslap ketiw

Hár bir ańlatpa noqatlı útir (;) menen tamamlanıwı kerek. Kóbineze taza programmistler aqırǵı qatardaǵı ańlatpanıń aqırına noqatlı útir qoymay ketedı:

```
public static void main(String[] args) {  
    System.out.println("Programmalaştırıw ájayıp!");  
    System.out.println("Dáslep fundementti úyrenemiz!");  
    System.out.println("Máselelerge qaratılǵan")
```

↑
Noqatlı útir qalıp ketken

Tırnaqshalardı taslap ketiw

Qatarlı maǵlıwmatlar tırnaqshanıń ishinde beriliwi kerek. Taza programmistler ádette qatardıń aqırındaǵı tırnaqsha qaldırıp kete beredi:

```
System.out.println("Máselelerge qaratılǵan");
```

↑
Tırnaqsha qalıp ketken

Atlarda ajlasıw

Javada úlken hárip hám kishi háripler hár túrli belgiler esaplanadı. Atlardı aljasıp jazıw da taza programmistler ushın ádettegi qáteler esaplanadı. Máselen *main* sózin *Main* dep, *String* sózin *string* etip jazıp qoyıwı múmkin:

```
1 public class Test {  
2     public static void Main(string[] args) {  
3         System.out.println((10.5 + 2 * 3) / (45 - 3.5));  
4     }  
5 }
```

❖ *Tákirarlaw sorawları*

2.11 Sintaksisilik qáteler (kompilyaciya qáteleri) degenimiz ne? Mısal keltiriń.

2.12 Orınlanıwdaǵı qáteler degenimiz ne? Mısal keltiriń.

2.13 Logikalıq qáteler degenimiz ne? Mısal keltiriń.

2.14 Qatargá tırnaqsha qoyıwdı umıtıp ketseńiz qanday qátelik júz beredi?

2.15 Programmaǵa san ornına sóz kiritseńiz qanday qátelik júz beredi?

2.16 Máselen siz tuwrı tórtmúyeshliktiń perimetrin esaplawshı programma dúzbekshi boldıńız. Biraq aljasıp kettińiz hám programma tórtmúyeshlik maydanın esaplap atırǵan bolsa, bul qanday qátelikke kiredi?

2.17 Tómendegi kodtaǵı qátelerdi tabıń hám saplastırıń:


```
1    public class Welcome {  
2        public void Main(String[] args) {  
3            System.out.println('Welcome to Java!');  
4        }  
5    }
```

Paydalanilgan ádebiyat:

1. Y.Daniel Liang Introduction to Java programming, Comprehensive Version, 10th Edition, Pearson, 2015

**3-Lekciya: Ápiwayı programmanı jazıw. Konsoldan maǵlıwmat oqıw.
Identifikatorlar hám ózgeriwshiler. Ózlestiriw operatorları. Konstantalar
(Turaqlılar). Atamalar boyınsha kelisim.**

Joba:

3.1 Ápiwayı programmanı jazıw

3.2 Konsoldan maǵlıwmat oqıw

3.3 Identifikatorlar

3.4 Ózgeriwshiler

3.5 Ózlestiriw operatorları

3.6 Konstantalar (Turaqlılar)

3.7 Atamalar boyınsha kelisim

3.1 Ápiwayı programmanı jazıw

Máselen dóńgelektiń maydanın esaplaw máselesin kórip shıqsaq. Bul máseleni sheshiw ushın qalayınsha programma jazamız?

Programma jazıw - algoritm islep shıǵıw hámde sol algoritmdi programma kodına awdarıwdan ibarat. *Algoritm* – másele qalay sheshiliwin izbe-iz kelgen is háreketler arqalı túsindirip beredi hámde sol is háreketler orınlanıw tártbin de belgilep beredi. Programmistler programmanı birden programma tilinde jazbastan aldın rejelestiriw basqışında algoritmlerden paydalanadı. Algoritmlerdi tábiyy tilde yamasa psodokod (tábiyy til menen bazı programma kodlarınıń aralaspası) járdeminde ańlatıw múmkin. Dóńgelektiń maydanın tabıwshı algoritmdi tómendegishe ańlatıw múmkin:

1. Dóńgelek radiusın oqıw (paydalanıwshı tárepinen kiritiledi)
2. Maydandı $maydan = radius * radius * \pi$ formulası járdeminde esaplaw
3. Rezultattı shıǵarıw

Másláhát

Programmanıńızdın kodın jazıwdı dárhál baslap jiberместen, aldın onın algoritmin islep shıǵıwǵa ádetleniń.

Siz kod jazıp atırǵanıńızda – yaǵnıy programmanı jazıp atırǵanıńızda – siz algoritmdi programma tiline awdarasız. Siz Java programması klass anıqlanıwı menengínligin álle qashan bilesiz. Klass atı *class* gilt sózinen keyin jazıladı. Keliń siziń klassıńızdın atı *MaydandiEsapla* bolsın deyik. Onda programmanıń dáslepki kórinisi tómendegishe boladı:

```
public class MaydandiEsapla {
    // Detallar keyinlew beriledi
}
```

Siz bilesiz hár bir Java programmasında *main* metodı bolıwı shárt. Onda programma tómendegishe keńeyedi:

```
public class MaydandiEsapla {
    public static void main(String[] args) {
        // 1-Qadem: Radiusti oqıw

        // 2-Qadem: Maydandi esaplaw

        // 3-Qadem: Natiyjeni shigariw
    }
}
```

Programma paydalanıwshınıń klaviatura arqalı kiritken radius mánisin oqıwı kerek. Bul eki áhmiyetli mäseleni keltirip shıǵaradı:

- Radiusti oqıw
- Radiusti programmaǵa saqlaw

Keliń dáslep ekinshi máselege dıqqat qaratamız. Radius mánisin saqlaw ushın programma *ózgeriwshi* dep atalıwshı simvoldı járiyalawı kerek. Ózgeriwshi kompyuter yadına saqlanǵan mánisti ańlatadı.

Ózgeriwshi atı sıpatında *x* hám *y* lerdi paydalanbastan, túsiniqli atlardan paydalanıń. Bul jaǵdayda radius ushın *radius* hámde maydan ushın *maydan* degen ózgeriwshilerden paydalanamız. Kompilyator *radius* hám *maydan* ne ekenligin biliwi ushın olardıń maǵlıwmatlar tipin anıq kórsetip beriwimiz kerek. Ózgeriwshide saqlanıwshı maǵlıwmat pútin san, haqıyqıy san yamasa taǵı basqa tipte bolıwı múmkin. Bunı *ózgeriwshilerdi járiyalaw* dep ataydı. Javada putin sanlar, haqıyqıy sanlar, simvollar hám logikalıq tipler ushın ápiwayı maǵlıwmatlar tipleri bar. Bul tippler *maǵlıwmatlardıń primitiv tipleri* yamasa *fundamental tipler* dep ataydı.

Haqıyqıy sanlar (útiri bar sanlar) kompyuterlerde *jiljımalı – noqatlı* dep atalıwshı metodlar járdeminde beriledi. Sonıń ushın haqıyqıy sanlar *jiljımalı-noqatlı sanlar* dep te ataladı. Javada jiljımalı-noqatlı sanlardı járiyalaw ushın *double* gilt sózinen paydalanıwıńız múmkin. *radius* hám *maydan* ózgeriwshlierin *double* etip járiyalasaq:

```
public class MaydandiEsapla {
    public static void main(String[] args) {
        double radius;
```

```

        double maydan;

        // 1-Qadem: Radiusti oqiw

        // 2-Qadem: Maydandi esaplaw

        // 3-Qadem: Natiyjeni shigariw
    }
}

```

Programma *radius* hám *maydan* lardı ózgeriwshi sıpatında járiyalap atır. Rezervlengen *double* sózi *radius* hám *maydan* lardıń kompyuterde saqlanıwshı jılıjmalı-noqatlı (haqıyqıy) mánisler ekenin bildiredi.

Birinshi qádem paydalanıwshıǵa *radius* ózgeriwshisine mánis kiritiwdi usınıs etiw. Házirshe ózgeriwshiler qalay islewin túsiniw ushın *radius* ózgeriwshisine belgili bir sandı programmanıń ózinde ózlestirip turamız, sál keyinlew paydalanıwshınıń kiritken mánisin oqıwdı úyrenesiz.

Ekinshi qádemde *radius*radius*3.14159* mánisin esaplap onı *maydan* ózgeriwshisine ózlestiremiz.

Aqırǵı qádemde *maydan* ózgeriwshisi mánisin *System.out.println* metodınan paydalanǵan halda konsolǵa shıǵaramız.

Listing 3.1 Programmanıń tolıq kórinisin kórsetedi:

```

1 public class MaydandiEsapla {
2     public static void main(String[] args) {
3         double radius; //radius ozgeriwshisin jariyalaw
4         double maydan; //maydan ozgeriwshisin jariyalaw
5
6         // radius manisin ozlestiriw
7         radius = 20; // radius ozgeriwshisi manisi hazir 20 boldi
8
9         // Maydandi esaplaw
10        maydan = radius * radius * 3.14159;
11
12        // Natiyjeni shigariw
13        System.out.println("Radiusi " + radius + " qa ten bolgan "
14                            + " dongelek maydani = " + maydan);
15    }
16 }

```

radius hám *maydan* ózgeriwshileri yad yacheykasına sáykes boladı. Hár bir ózgeriwshiniń *atı*, *tipi*, *ólshemi (razmer)* hám *mánisi* boladı. 3-qatarda *radius* ózgeriwshisi *double* mánis saqlay alatuǵınlıǵı járiyalanǵan. Biraq siz qandayda bir san mánis kiritpegenińizshe ol mánis anıqlanbaǵan halda boladı. 7-qatarda 20 mánisi *radius* ózgeriwshisine ózlestirilgen. Tap usınday 4-qatar *maydan* ózgeriwshisin járiyalaydı, 10-qatar *maydan* ózgeriwshisine mánis ózlerstiredi. Tómendegi tablica programma orınlanıwı dawamında *radius* hám *maydan* ózgeriwshileriniń yadtaǵı mánislerin kórsetedi. Tablicanıń hár bir qatarı programmada berilgen nomerdegi qatar orınlanǵannan keyingi mánislerdi kórsetedi. Programmanıń qalay islewin kóriwdiń bul metodı *programmanı izbe-iz tekseriw (tracing a progam)* dep ataladı. Programmanı izbe-iz tekseriw programmanıń qalay islewin túsiniwde hámde programmadaǵı qátelerdi tabıwda júdá paydalı esaplanadı.

qatar №	radius	maydan
3	mánisi joq	
4		mánisi joq
7	20	
10		1256.636

Plyus (+) belgisiniń eki mánisi bar: birewi qosıw ushın hám ekinshisi qatarlar konkatenaciyası (concatenating) (biriktiriw) ushın. 13-14 qatarlardaǵı plyus (+) belgisi *qatarlardı konkatenaciyalaw operatorı* dep ataladı. Bul eki qatardı bir qatarǵa biriktiredi. Eger qatar san menen biriktirilip atırǵan bolsa, san qatarǵa aylandırıladı hám basqa qatarlar menen konkatenaciyalanadı. Sonıń ushın, 13-14 qatarlardaǵı plyus (+) belgisi qatarlardı elede uzınıraq qatarǵa birlestirip, keyin onı ekranǵa shıǵaradı.

Esletpe

Derek kodta qatarlar júdá uzın bolıp baratırsa onı ápiwayı ǵana tómendegishe keyingi qatarǵa ótkerip jiberiw qáte esaplanadı:

```
System.out.println("Java Programmalaştırıwǵa kirisiw,  
avtor Y. Daniel Liang");
```

Bul qáteni saplastırıw ushın uzın qatardı kishi qatarlarǵa bólip olardı biriktiriw ushın konkatenaciya (+) operatorınan paydalanamız:

```
System.out.println("Java Programmalaştırıwǵa kirisiw, " +  
"avtor Y. Daniel Liang");
```

❖ *Tákirarlaw sorawları*

3.1 Tómendegi kodtaǵı qátelerdi tabıń hám saplastırıń:

```

1 public class Test {
2     public void main(string[] args) {
3         double i = 50.0;
4         double k = i + 50.0;
5         double j = k + 1;
6
7         System.out.println("j = " + j + " ham
8                             k = " + k);
9     }
10 }

```

3.2 Konsoldan maǵlıwmat oqıw

Konsoldan maǵlıwmat oqıw programmaǵa paydalanıwshıdan mánis qabıl etiw imkánıyatın beredi.

Listing 3.1 de radius mánisin programmanıń ózinde bergen edik. Hár túrli radius paydalanıw ushın, siz programmanıń ishinde radiustıń mánisin ózgertip keyin onı jáne kompilyaciya etiwıńizge tuwrı keledi. Bul álbette qolaysız usıl esaplanadı, sonıń ushın onıń ornına siz konsoldan maǵlıwmat oqıw ushın *Scanner* klassınan paydalanıwıńız múmkin.

Standart shıǵarıw qurılmasına (biziń jaǵdayda ekran) maǵlıwmatlardı shıǵarıw ushın Javada *System.out* isletiledi. Al, standart kiritiw qurılmasınan (biziń jaǵdayda klaviatura) maǵlıwmat oqıw ushın *System.in* isletiledi. Konsolǵa ápiwayı maǵlıwmatlardı shıǵarıw ushın *println* metodınan paydalanamız. Konsoldan maǵlıwmat oqıw Javada tuwrıdan-tuwrı qollap quwatlanbaydı, biraq siz *System.in* nen kırıwshilerdi oqıwshı obyekt jaratıw ushın *Scanner* klassınan paydalansańız boladı:

```
Scanner input = new Scanner(System.in);
```

new Scanner(System.in) sintaksisi *Scanner* tipindegi obyekt jaratadı. *Scanner input* sintaksisi *Scanner* tipindegi *input* ózgeriwshisin járiyalap atır. Tolıq *Scanner input = new Scanner(System.in)* qatarı *Scanner* obyektin jaratadı hám onıń siltemesin *input* ózgeriwshisine ózlestiredi. Obyekt óziniń metodların shaqırıwı (metodlarına múráját etiwı) múmkin. Obyektke metodtı shaqırıw degeni obyektten tapsırmanı orınlawın soraw degeni. Siz *double* mánisin oqıw ushın *nextDouble()* metodın tómendegishe shaqırıwıńız múmkin:

```
double radius = input.nextDouble();
```

Bul ańlatpa klaviaturadan sandı oqıp *radius* ózgeriwshisine ózlestiredi. Listing 3.2 de paydalanıwshı radius mánisin kiritiwı ushın Listing 3.1 di ózgertip jazamız.

Listing 3.2 KonsoldanKiritiwArqalıMaydandıEsaplaw.java

```

1 import java.util.Scanner; // Scanner java.util paketi ishinde
2
3 public class KonsoldanKiritiwArqaliMaydandiEsaplaw {
4     public static void main(String[] args) {
5         //Scanner tipindeki obyekt jaratiw
6         Scanner input = new Scanner(System.in);
7
8         //Paydalaniwshiga radius manisin kiritiwdi usinis etiw
9         System.out.print("radius = ");
10        double radius = input.nextDouble();
11
12        //Maydandi esaplaw
13        double maydan = radius * radius * 3.14159;
14
15        //Natiyeni shigariw
16        System.out.println("Radiusi " + radius + " qa ten bolgan " +
17                           "dongelek maydani = " + maydan);
18    }
19 }

```

Nátiyjeler:

```

radius = 2.5
Radiusi 2.5 qa ten bolgan dongelek maydani = 19.6349375
BUILD SUCCESSFUL (total time: 3 seconds)
|

radius = 23
Radiusi 23.0 qa ten bolgan dongelek maydani = 1661.90111
BUILD SUCCESSFUL (total time: 3 seconds)
|

```

9-qatar “radius = ” qatarın konsolğa shıǵaradı. Bul usınıs dep ataladı, sebebi ol paydalaniwshıǵa mánis kiritiwdi usınbaqta. Siziń programmańız klaviaturadan kiriwshı maǵlımattı kútip turǵanda, barqulla paydalaniwshıǵa ne kiritiw kerek ekenligin aytıwı zárúr.

9-qatardaǵı *print* metodı *System.out.print(“radius = ”);* *println* metodı menen birdey, tek ǵana *println* metodı *radius =* qatarın ekranǵa shıǵarıwdan dárhal kelesi qatardıń basına kóship ketedi. Biraq *print* metodında keyingi qatarǵa ótip ketpeydi.

6-qatar *Scanner* tipindeki obyekt jaratadı. 10-qatardaǵı ańlatpa klaviaturadan maǵlıwmat oqıydı.

```
double radius = input.nextDouble();
```

Paydalaniwshı sandı kiritip *Enter* túymesine basqannan keyin, programma sandı oqıydı hám *radius* ózgeriwshisine ózlestiredi.

Scanner klassı *java.util* paketi ishinde. Bul 1-qatarda kiritiledi. *import* ańlatpasınıń eki túri bar: *arnawlı import* hám *ulıwmalıq import*. *Arnawlı import* belgili bir klasstı kiritiw (*import* qılıw) ushın isletiledi. Máselen tómendegi ańlatpa *java.util* paketindeki *Scanner* di kiritedi:

```
import java.util.Scanner;
```

Ulıwmalıq import pakettegi barlıq klasslardı kiritiw ushın isletiledi. Bunda * belgisinen paydalanadı. Máselen tómendegi ańlatpa *java.util* paketindeki barlıq klasslardı kiritedi:

```
import java.util.*;
```

Kiritilgen pakettegi klasslar ushın maǵlıwmatlar kompilyaciya waqtında da, orınlanıw waqtında da oqılmaydı, sebebi klass tek programma shaqırǵan gezde ǵana islep baslaydı. Arnawlı import penen Ulıwmalıq import arasında orınlanıwıda hesh qanday ózgeshelik joq.

Listing 3.3 klaviaturadan bir neshe kiritiwshilerdi oqıwdıń mısaldıń kórsetedi. Programma úsh sandı oqıydı hám olardıń ortashasın shıǵaradı.

Listing 3.3 OrtashaniEsaplaw.java

```
1 import java.util.Scanner; // Scanner java.util paketi ishinde
2
3 public class OrtashaniEsaplaw {
4     public static void main(String[] args) {
5         //Scanner tipindeki obyekt jaratiw
6         Scanner input = new Scanner(System.in);
7
8         //Paydalaniwshiga ush san kiritiwdi usinis etiw
9         System.out.print("Ush san kiritin: ");
10        double san1 = input.nextDouble();
11        double san2 = input.nextDouble();
12        double san3 = input.nextDouble();
13
14        //Ortashani esaplaw
15        double ortasha = (san1 + san2 + san3) / 3;
16
17        //Natiyeni shigariw
18        System.out.println(san1 + " " san2 + " " + san3 " " +
19                            "sanlarinin ortashasi = " + ortasha);
20    }
```



```
21 }
```

Nátiyjeler:

```
run:
Ush san kiritin = 1 2 3
1.0 2.0 3.0 sanlarinin ortashasi = 2.0
BUILD SUCCESSFUL (total time: 5 seconds)
|

run:
Ush san kiritin = 10.5
11
11.5
10.5 11.0 11.5 sanlarinin ortashasi = 11.0
BUILD SUCCESSFUL (total time: 9 seconds)
|
```

Scanner klassın kiritiw ushın kod (1-qatar) hám *Scanner* tipindegi obyekt jartawshı kod (6-qatar) aldınǵı mısaldaǵı menen birdey hámde keyingi bárshe klaviaturadan maǵlıwmat oqıytuǵın programmalarda da birdey boladı.

9-qatar paydalanıwshıǵa úsh san kiritiwdi usınıs etedi. Sanlar 10-12 qatarlarda oqladı. Siz sanlardı probel arqalı ajratıp kiritip aqırında *Enter* túymesine bassañızda boladı yamasa hár bir sandı kiritip bolıp *Enter* túymesine basıp tursañızda boladı.

Eger siz san mánisinen basqa maǵlıwmat kiritseñiz orınlanıwdaǵı qátelik júzege keledi.

Eslepte

Dáslep dúzip baslaǵan programmalarınızdıń kópshilig úsh qádemnen ibarat boladı, bular – kiritiw, process hám shıǵarıw. Kiritiw – paydalanıwshıdan maǵlıwmattı qabıllaw, process – kiritilgen maǵlıwmatlardan paydalanǵan halda nátiyjeni keltirip shıǵarıw, shıǵarıw – nátiyjelerdi konsolǵa shıǵarıw.

❖ *Tákirarlaw sorawları*

3.2 Paydalanıwshıǵa klaviaturadan haqıyqıy san kiritiw imkanın beriwshi kodtı qalay jazamız? Tómenдеgi kod orınlanıp atırǵanda eger siz 5a kiritseñiz ne júz beredi?

```
double radius = input.nextDouble();
```

3.3 Tómenдеgi eki *import* ańlatpalardıń orınlanıwında parq bar ma?

```
import java.util.Scanner;
```

```
import java.util.*;
```

3.3 Identifikatorlar

Identifikatorlar programmadağı klasslar, metodlar hám ózgeriwshilerdi bildiretuǵın atlar.

Siz Listing 3.3 te kórgenińizdey, *OrtashaniEsapla*, *main*, *input*, *san1*, *san2*, *san3* h.t.b lar programmada payda bolatuǵın zatlardıń atları. Barlıq identifikatorlar tómendegi qaǵıydalarǵa boysınıwı shárt:

- Identifikator bul háripler, sanlar, astıńǵı sızıqlar () hám dollar belgilerin (\$) óz ishine alıwshı simvollar izbe-izligi esaplanadı.
- Identifikator hárip, astıńǵı sızıq () yamasa dollar belgisi (\$) menen baslanıwı múmkin, biraq san menen baslawǵa bolmaydı.
- Identifikator sıpatında rezervlengen (gilt) sózlerden paydalana almaymız.
- *true*, *flase* yamasa *null* identifikator bola almaydı.
- Identifikator hár qanday uzınlıqta bolıwı múmkin.

Máselen, *\$2*, *MaydandiEsapla*, *maydan*, *radius* hám *print* kibi sózler identifikator bola aladı, al *2A* hám *d+4* kibiler identifikator bola almaydı, sebebi bular qaǵıydaǵa boysınbaǵan. Java kompilyatorı ruksat etilmegen identifikatorlardı anıqlaydı hám sintaksislik qáte sıpatında kórsetedi.

Esletpe

Javada úlken hám kishi háriplerdiń parqı bar bolǵanlıǵı ushın *maydan*, *Maydan* hám *MAYDAN* úshewi úsh túrli identifikator esaplanadı.

Másláhát

Identifikatorlar programmadağı ózgeriwshi, metod, klass hám basqa obyektlerge at qoyıw ushın isletiledi. Túsinikli identifikatorlar programmanı oqıwdı ańsatlastıradı. Identifikator sıpatında qısqartpalardan paydalanbań. Tolıq atlardan paydalanıw túsiniklilew boladı. Máselen, *studentlerUliwmaSani* dep qoyǵanımız *stSan*, *studUlsan* hám *stUlsan* kibilerden jaqsı. Bizler programmalarda tolıq túsendirmeli atlardan paydalanamız. Biraq bazı waqıtları qısqalıq ushın kod fragmentlerinde ózgeriwshilerdiń atların *i*, *j*, *k*, *x* hám *y* kibi etip paydalanamız.

Másláhát

Identifikatorlardı \$ belgisi menen baslaw múmkin bolsa da onnan ilajı barınsha paydalanbań, sebebi kelisim boyınsha \$ belgisi tek ǵana mexanik kóriniste jaratılǵan kodlarda isletiledi.

❖ Tákirarlaw sorawları

3.4 Tómendegilerdiń qaysı biri identifikator bola aladı? Qaysı biri Java gilt sózi?

kilometr, Test, a++, --a, 4#R, \$4, #44, apps, class, public, int, x, y, radius

3.4 Ózgeriwshiler

Ózgeriwshiler programma ishinde ózgeriwi múmkin bolǵan mánislerdi kórsetiw ushın isletiledi.

Aldıńǵı bólimlerdegi programmalarda kórgenińizdey ózgeriwshiler programmada saqlap keyin isletiliw ushın paydalanıladı. Olar ózgeriwshiler dep atalıwınıń sebebi olardıń mánisleri ózgeritiliwi múmkin. Listing 3.2 programmasındaǵı *radius* hám *maydan* kibiler *double* tipindegi ózgeriwshiler esaplanadı. Siz *radius* hám *maydan* ózgeriwshilerine mánis beriwińiz múmkin hám keyinnen *radius* hám *maydan* ózgeriwshilerine qaytadan basqa mánis berseńizde boladı. Máselen tómendegi kodta *radius* dáslep 1.0 ge teń (2-qatar) hám keyin 2.0 ge ózgeretilgen (7-qatar), *maydan* bolsa dáslep 3.14159 mánisti qabıl etedi (3-qatar) hám keyin 12.56636 mánisti qabıl etedi (8-qatar).

```
1 // birinshi maydandi esaplaw
2 radius = 1.0;
3 maydan = radius * radius * 3.14159;
4 System.out.println("Maydan = " + maydan);
5
6 // ekinshi maydandi esaplaw
7 radius = 2.0;
8 maydan = radius * radius * 3.14159;
9 System.out.println("Maydan = " + maydan);
```

radius:

1.0

maydan:

3.14159

radius:

2.0

maydan:

12.56636

Ózgeriwshiler konkret bir tiptegi maǵlıwmatlardı ańlatıw ushın isletiledi. Ózgeriwshilerden paydalanıw ushın siz kompilyatorǵa onıń atın hám qanday tiptegi maǵlıwmat saqlay alatuǵınlıǵın ayıp járiyalaysız. *Ózgeriwshilerdi járiyalaw* kompilyatorǵa ózgeriwshi ushın ayılǵan maǵlıwmat tipinen kelip shıqqan halda sáykes orın ajıratıp qoyıw kerekligin aytadı.

Ózgeriwshilerdi járiyalawdıń sintaksisi:

maǵlıwmatTipi ózgeriwshiAtı;

Ózgeriwshilerdi járiyalawǵa mısallar:

int sana; //sana ozgeriwshisinin putin san ekenin jariyalaw

double radius; //radius ozgeriwshisinin haqiqiy san ekenin jariyalaw

Bul misallar *int* hám *double* kibi maǵlıwmatlar tiplerin isletken. Keyinirek siz qosımsha *byte*, *short*, *long*, *float*, *char* hám *boolean* kibi ózgeriwshiler menen tanısasız.

Eger ózgeriwshiler bir tipte bolsa, olardı tómendegishe birge járiyalaw múmkin:

maǵlıwmatTipi ózgeriwshi1, ózgeriwshi2, ... ózgeriwshin;

Ózgeriwshiler útir menen ajratıladı. Máselen:

int i, j, k; //i, j, k lardi putin ozgeriwshi dep jariyalaw

Ózgeriwshiler kóbinese dáslepki mániske iye boladı. Siz bir qatardıń ózinde ózgeriwshini járiyalap hám onı inicializaciyalawıńız (dáslepki mánis beriw) múmkin:

int sana = 1;

Bul ańlatpa tómendegi eki ańlatpa menen birdey:

int sana;

sana = 1;

Birdey tiptegi bir neshe ózgeriwshilerdi de birden inicializaciyalawıńız múmkin. Máselen:

int i = 1, j = 2;

Másláhát

Ózgeriwshi mánis qabıllamasınan aldın járiyalanǵan bolıwı shárt. Metodta járiyalanǵan ózgeriwshi isletilmesinen aldın mániske iye bolıwı kerek.

Ilajı barınsha ózgeriwshini járiyalap hám dárhal inicializaciyań. Sebebi bul programmanıń oqılıwın ańsatlastıradı hám qátelerdiń aldın aladı.

❖ *Tákirarlaw sorawları*

3.5 Tómendegi kodtaǵı qátelerdi tabıń hám dúzetiń:

```
1 public class Test {  
2     public static void main(String[] args) {  
3         int i = k + 2;  
4         System.out.println(i);  
5     }  
6 }
```

3.5 Ózlestiriw operatorları

Ózlestiriw operatori ózgeriwshige mánisti ózlestirip beredi.

Ózgeriwshi járiyalangannan keyin oğan ózlestiriw ańlatpası arqalı mánis ózlestiriwıńız (menshiklestiriwıńız) múmkin. Javada teńlik belgisi (=) ózlestiriw operatorı sıpatında isletiledi. Ózlestiriw ańlatpası ushın sintaksis:

ózgeriwshi = ańlatpa;

Ańlatpa óz ishine mánisler, ózgeriwshiler hám operatorlardı alıp qandayda bir esaplawlardan keyingi aqırǵı qalǵan mánis esaplanadı. Máselen:

int y = 1; //1 di y ózgeriwshisine ózlestiriw

double radius = 1.0; //1.0 di radius ózgeriwshisine ózlestiriw

*int x = 5 * (3 / 2); //ańlatpanıń mánisin x ózgeriwshisine ózlestiriw*

Ańlatpanıń ishinde siz ózgeriwshiden de paydalanıwıńız múmkin. Sonday aq bir ózgeriwshiniń ózi ózlestiriw operatorınıń (=) eki tárepinde de isletiliwi múmkin:

x = x + 1;

Bul ózlestiriw ańlatpasında $x + 1$ dıń nátiyjesi x ke ózlestiriledi. Eger aldın x tiń mánisi 1 ge teń bolǵan bolsa mına ańlatpa isletilgennen keyin onıń mánisi 2 ge teń boladı.

Ózgeriwshige mánis beriw ushın siz ózgeriwshiniń atın ózlestiriw operatorınıń shep tárepine jazıwıńız kerek boladı. Sonıń ushın tómendegi ańlatpa qáte:

1 = x; //qáte

Esletpe

Matematikada $x = 2 * x + 1$ teńlemenı bildiredi. Biraq, Javada $x = 2 * x + 1$ ózlestiriw ańlatpası esaplanadı, bunda dáslep $2 * x + 1$ mánisi esaplanadı hám nátiyje x ke ózlestiriledi.

Javada tómendegi ańlatpa da orınlı:

System.out.println(x = 1);

Bul tómendegi eki qatar menen teń kúshli

x = 1;

System.out.println(x);

Eger mánis bir neshe ózgeriwshilerge ózlestiriliw kerek bolsa, tómendegi sintaksisti isletiwıńızge boladı:

i = j = k = 1;

Bul tómendegi qatarlar menen teń kúshli

k = 1;

```
j = k;  
i = j;
```

Esletpe

Ózlestiriw ańlatpasında ózlestiriw operatorınıń shep tárepindegi ózgeriwshiniń maǵlıwmat tipi operatordıń oń tárepindegi mánistiń maǵlıwmat tipi menen sáykes bolıwı shárt. Máselen `int x = 1.0;` qátel boladı, sebebi `x` ózgeriwshisiniń tipi `int`.

❖ *Tákirarlaw sorawları*

3.6 Tómenдеgi kodtaǵı qátelerdi tabıń hám dúzetiń:

```
1 public class Test {  
2     public static void main(String[] args) {  
3         int i = j = k = 2;  
4         System.out.println(i + " " + j + " " + k);  
5     }  
6 }
```

3.6 Konstantalar (Turaqlılar)

Konstantalar bul ózgermeytuǵın mánislerdi ańlatıwshı identifikatorlar esaplanadı.

Programma islewi dawamında ózgeriwshilerdiń mánisi ózgerip barıwı múmkin, biraq konstantalardıń mánisi hesh qashan ózgermeydi. Bizlerdiń *MaydandiEsapla* programmamızda π bul turaqlı yaǵnıy konstanta. Eger siz bunı jiyi paydalanbaqshı bolsańız, siz qayta-qayta 3.14159 terip otırmastan, onıń ornına π ushın konstanta járiyalaysız. Konstanta (turaqlı) járiyalaw ushın sintaksis:

final maǵlıwmatTipi KONSTANTAATI = mánis;

Konstanta járiyalanıwdan dárhal mánis beriliwi kerek. *final* sózi konstantanı járiyalaw ushın isletiletuǵın Javanıń gilt sózi. Máselen Listing 3.1 ge π di konstanta etip járiyalap tómendegishe Listing 3.4 ishine qayta jazıwımız múmkin:

Listing 3.4 MaydandiEsaplawKonstantaMenen.java

```
1 import java.util.Scanner; // Scanner java.util paketi ishinde  
2  
3 public class OrtashaniEsaplawKonstantaMenen {  
4     public static void main(String[] args) {  
5         final double PI = 3.14159; //Konstantani jariyalaw  
6  
7         //Scanner tipindegi obyekt jaratiw
```

```

8      Scanner input = new Scanner(System.in);
9
10     //Paydalaniwshiga ush san kiritiwdi usinis etiw
11     System.out.print("Radius = ");
12     double radius = input.nextDouble();
13
14     //Maydandi esaplaw
15     double maydan = radius * radius * PI;
16
17     //Natiyeni shigariw
18     System.out.println("Radiusi " + radius + " qa ten bolgan "
19                        + " dongelek maydani = " + maydan);
20 }
21 }

```

Konstantadan (turaqlıdan) paydalanıwdıń úsh túrli paydalı táreplerin atap ótiw múmkin:

1. eger bir neshe márte isletilip atırǵan bolsa bir mánisti bir neshe márte terip otırmaysız;
2. máselen siz konstanta mánisin ózgeretnińiz kelse (máselen PI diń mánisin 3.14159 dan 3.14 ke) onda tek ǵana bir orındaǵı derek kodtı ózgertiw jetkilikli;
3. konstantaǵa qoyılǵan túsinikli at programmanıń oqılıwın ańsatlastıradı.

3.7 Atamalar boyınsha kelisim

Javaniń atamalar boyınsha kelisim qaǵıydalarına tolıq boysınıw siziń programmańızdıń oqılıwın ańsatlastıradı hám qátelerdiń aldın aladı.

Siz programmańızda ózgeriwshi, konstanta, klass hám metodlarǵa at qoyǵanda tuwrı mánisin bildiriwshi túsinikli atlardan paydalanıwǵa hárezet etiń. Aldın aytqanıımızday atlardaǵı úlken hám kishi háriflerdiń parqı bar. Tórende ózgeriwshi, metod hám klasslarǵa at qoyıw ushın atamalar kelisimi keltirilgen:

- Ózgeriwshiler hám metodlar ushın kishi háriflerden paydalanıń. Eger at bir neshe sózlerden ibarat bolsa olardi bir sózge biriktiriń. Bunda birinshi sóz kishi hárif penen al keyingi sózler bas hárif penen baslansın. Mısalı: *shenberRadiusi, deneninTezligi.*

- Klass atlarında bolsa hár bir sózdi bas hárif penen baslań. Mısalı: *MaydandiEsapla* yamasa *System.*

- Konstantalarda sózdiń barlıǵın bas hárifler menen jazasız. Eger bir neshe sózlerden ibarat bolsa aralarına astıńǵı sıızıq (`_`) qoyasız. Mısalı: *PI* hám *MAX_MANIS*

Esletpe

Java kitapxanasında aldınnan bar klass atlarinan paydalanbañ. Máselen, *System* Javaniñ óziniñ klassı bolǵanlıǵı ushın siz ózińizdiñ klassıńızdıñ atın *System* dep qoyalmaysız.

❖ *Tákirarlaw sorawları*

3.7 Konstantanıñ paydalı tárepleri nede? *int* tipindegi mánisi 20 ǵa teń bolǵan *SIZE* atlı konstanta járiyalañ.

3.8 Klass atları, metod atları, konstantalar hám ózgeriwshiler ushın atamalar boyınsha kelisimler qanday? Java atamalar boyınsha kelisimine kóre tómendegilerdiñ qaysı biri konstanta, metod, ózgeriwshi yamasa klass atı bola aladı?

MAX_MANIS, Test, oqiw, oqiwDouble

3.9 Tómendegi algoritmdi Java kodına awdarıñ (aylandırıñ):

Qádem 1: Dáslepki mánisi 100 ge teń *miller* atlı *double* tiptegi ózgeriwshi járiyalañ.

Qádem 2: Mánisi 1.609 ǵa teń *HAR_MILDEGI_KILOMETR* atlı *double* tiptegi konstanta járiyalañ.

Qádem 3: *kilometrler* atlı *double* tiptegi ózgeriwshi járiyalañ, *miller* menen *HAR_MILDEGI_KILOMETR* bir birine kóbeytip nátiyjeni *kilometrler* ge ózlestiriñ.

Qádem 4: Konsolǵa *kilometrler* mánisin shıǵarıñ.

4-qádemnen keyin *kilometrler* nege teń?

Paydalanılǵan ádebiyat:

1. Y.Daniel Liang Introduction to Java programming, Comprehensive Version, 10th Edition, Pearson, 2015

4-Lekciya: Sanlı maǵlıwmatlar tipleri hám ámeller. Sanlı literallar.

Ańlatpalardı esaplaw hám ámeller (operatorlar) ústinligi (prioritet).

Keńeytirilgen ózlestiriw operatorları. Inkrement hám dekrement operatorları. Sanlı tiplerdi keltiriw.

Joba:

4.1 Sanlı maǵlıwmatlar tipleri hám ámeller

4.2 Sanlı literallar

4.3 Ańlatpalardı esaplaw hám ámeller (operatorlar) ústinligi (prioritet)

4.4 Case Study: Házirgi waqıttı shıǵarıw

4.5 Keńeytirilgen ózlestiriw operatorları

4.6 Inkrement hám dekrement operatorları

4.7 Sanlı tiplerdi keltiriw

4.1 Sanlı maǵlıwmatlar tipleri hám ámeller

*Javada pútin sanlar hám jıljımalı – noqatlı (haqıyqıy) sanlar ushın altı sanlı tipler hámde +, -, *, / hám % ámelleri bar.*

4.1.1 Sanlı tipler

Hár bir maǵlıwmatlar tipi mánisler diapazonına (aralığına) iye. Kompilyator hár bir ózgeriwshi yamasa turaqlı (konstanta) ushın olardıń tipine qarap yadtań orın ajıratadı. Java sanlı mánisler, simvollar hám Boolean (logikalıq) mánisler ushın segiz ápiwayı maǵlıwmatlar tipleri menen támiynleydi. 4.1 tablicada altı túrli sanlar tipleri, olardıń diapazonları hám yadta iyeleytuǵın ólshemi keltirilgen.

Java pútin sanlar ushın *byte*, *short*, *int* hám *long* kibi tórt tipti isletedi. Ózgeriwshige qaysı biri sáykes kelse sonı saylaysız. Máselen eger siziń pútin sanıńız *byte* diapazonına sáykes keletuǵın bolsa *byte* tipinen paydalanǵanıńız maqul.

Java jıljımalı – noqatlı (haqıyqıy) sanlar ushın *float* hám *double* kibi eki tipti isletedi. *double* tipi *float* tipinen eki ese úlken, sonıń ushın eki ese kóbirek anıq boladı. Ádette, siz *double* tipinen paydalanǵanıńız maqul, sebebi ol *float* tipine qaraǵanda anıqlıǵı joqarı.

4.1 tablica. Sanlı maǵlıwmatlar tipleri

Atı	Diapazon (aralığı)	Saqlaw qurılmasında iyeleytuǵın ólshemi
<i>byte</i>	-2^7 (-128) den $2^7 - 1$ (127) ge shekem	8 bit (belgisi menen)
<i>short</i>	-2^{15} (-32768) den $2^{15} - 1$ (32767) ge shekem	16 bit (belgisi menen)
<i>int</i>	-2^{31} (-2147483648) den $2^{31} - 1$ (2147483647) ge shekem	32 bit (belgisi menen)

<i>long</i>	-2^{63} den $2^{63} - 1$ ge shekem	64 bit (belgisi menen)
<i>float</i>	Teris mánisler: -3.4028235E+38 den -1.4E-45 ke shekem Oń mánisler: 1.4E-45 ten 3.4028235E+38 ge shekem	32 bit IEEE 754
<i>double</i>	Teris mánisler: -1.7976931348623157E+308 den -4.9E-324 ke shekem Oń mánisler: 4.9E-324 ten 1.7976931348623157E+308 ge shekem	64 bit IEEE 754

Esletpe

-3.4028235E+38 degeni $-3.4028235 \times 10^{+38}$ degendi bildiredi.

4.1.2 Klaviaturadan sanlardı oqıw

Siz *double* tipindegi mánisti oqıw ushın *Scanner* klassındaǵı *nextDouble()* metodınan paydalanıwdı bilesiz. Sonday aq siz *byte*, *short*, *int*, *long* hám *float* tipindegi maǵlıwmatlardı oqıw ushın 2.2 tablicadaǵı metodlardan da paydalansańız boladı.

4.2 tablica. Scanner obyektleri ushın metodlar

Metod	Túsindirmesi
<i>nextByte()</i>	<i>byte</i> tipindegi pútın sandı oqıydı
<i>nextShort()</i>	<i>short</i> tipindegi pútın sandı oqıydı
<i>nextInt()</i>	<i>int</i> tipindegi pútın sandı oqıydı
<i>nextLong()</i>	<i>long</i> tipindegi pútın sandı oqıydı
<i>nextFloat()</i>	<i>float</i> tipindegi haqıyqıy sandı oqıydı
<i>nextDouble()</i>	<i>double</i> tipindegi haqıyqıy sandı oqıydı

4.1.3 Ámeller

Sanlı maǵlıwmat tipleri ushın ámeller (operatorlar) standart arifmetikalıq ámellerdi óz ishine aladı. Bular qosıw (+), alıw (-), kóbeytiw (*), pútınley bóliw (/) hám qaldıqlı bóliw (%). *Operandlar* ámeller tárepinen isletiletuǵın mánisler esaplanadı.

4.3 tablica. Ámeller

Atı	Túsindirmesi	Mısal	Nátıyje
+	qosıw	$34 + 1$	35
-	alıw	$34.0 - 0.1$	33.9
*	kóbeytiw	$300 * 30$	9000
/	pútınley bóliw	$1.0 / 2.0$	0.5
%	qaldıqlı bóliw	$20 \% 3$	2

Pútinley bóliwdiń eki operandı da (alımı menen bólimi) pútin sanlar bolsa, onda bóliwdiń nátiyjesi sıpatında tek ǵana pútin bólek alınadı, bólshek bólegi bolsa taslap ketiledi. Máselen $5 / 2$ den 2 shıǵadı, al 2.5 emes, hám $-5 / 2$ den -2 shıǵadı al -2.5 emes. Bólshekli bóliwdi ámelge asırıw ushın operandlardıń birewi (alımı yamasa bólimi) jıljımalı-noqatlı san bolıwı kerek. Máselen, $5.0 / 2$ den 2.5 shıǵadı.

% ámeli bóliwdegi qaldıqtı esaplap beredi. Shep tárepindegi operand bóliniwshi hám oń tárepindegi operand bóliwshi esaplanadı. Sonlıqtan, $7 \% 3$ ten 1 shıǵadı, $3 \% 7$ den 3 shıǵadı, $12 \% 4$ ten 0 shıǵadı, $26 \% 8$ den 2 shıǵadı hám $20 \% 13$ ten 7 shıǵadı.

% ámeli kóbinese oń pútin sanlar menen isletiledi, biraq onı teris pútin sanlar hámde jıljımalı-noqatlı sanlar menen de isletiwge boladı. Tek ǵana bóliniwshi teris bolsa ǵana qaldıq teris boladı. Máselen, $-7 \% 3$ ten -1 shıǵadı, $-12 \% 4$ ten 0 shıǵadı, $-26 \% -8$ den -2 shıǵadı hám $20 \% -13$ ten 7 shıǵadı.

Qaldıqlı bóliw programmalastırıwda júdá paydalı. Máselen, *jup san* % 2 den barqulla 0 shıǵadı hám *taq san* % 2 den barqulla 1 shıǵadı. Demek bunnan sannıń *jup* yamasa *taq* ekenligin anıqlawda paydalansańız boladı. Eger búgin Shembi bolsa, 7 kúnnen keyin jáne Shembi boladı. Deyik siz doslarıńız benen 10 kúnnen keyin ushırasajaqsız. 10 kúnnen keyin hápteniń qaysı kúni boladı? Siz bul kúnniń Siyshembi ekenin tómendegi ańlatpanı paydalanıp tapsańız boladı:

(6 + 10) % 7 den 2 shıǵadı

bul jerde 6 bul Shembini bildiredi, 10 degenimiz sebebi 10 kúnnen keyin neshinshi kún ekenin bilejaqpız, 7 bul háptedegi kúnler sanı. *Esletpe*: Bul ańlatpa Ekshembi ushın 0 alganda orınlı.

Listing 4.1 degi programma berilgen sekundlardı minut hám qalǵan sekundlarǵa aylandıradı. Máselen 500 sekundta 8 minut hám 20 sekund bar.

Listing 4.1 WaqittiShigariw.java

```
1 import java.util.Scanner;
2
3 public class WaqittiShigariw {
4     public static void main(String[] args) {
5         Scanner input = new Scanner(System.in);
6         // Paydalaniwshiga kiritiwdi usinis etemiz
7         System.out.print("Sekundlar ushin putin san kiritin: ");
8         int sekundlar = input.nextInt();
9
10        int minutlar = sekundlar / 60; //sekundlardagi minutlardı tabadı
11        int qalğanSekundlar = sekundlar % 60; //Qalğan sekundlar
12        System.out.println(sekundlar + " sekundta " + minutlar +
13            " minut ham " + qalğanSekundlar + " sekund bar");
14    }
15 }
```

Nátiyje:

```
run:
```

```
Sekundlar ushin putin san kiritin: 500
500 sekunda 8 minut ham 20 sekund bar
BUILD SUCCESSFUL (total time: 6 seconds)
```

qatar №	Sekundlar	minutlar	qalganSekundlar
8	500		
10		8	
11			20

nextInt() metodı (8 qatar) *sekundlar* ushın pútın san oqıydı. 10 qatarda *minutlar* ushın *sekundlar* / 60 áńlatpası járdeminde mánis esaplanadı. 11 qatar (*sekundlar*%60) *minutlar* alınıp bolǵannan keyingi qalǵan sekundlardı aladı.

+ hám – ámeleri ekewi de unar hám binar ámeler bolıwı múmkin. *unar* ámelde tek ǵana bir operand boladı al *binar* ámelde eki operand boladı. Máselen -5 tegi – ámeli teris 5 sanı ushın unar ámel, al 4 – 5 tegi ámel bolsa binar ámel bolıp 4 ten 5 ti aladı.

4.1.4 Eksponenta ámeli

Math.pow(a, b) metodı a^b nı esaplaw ushın isletiledi. *pow* metodı Java API ishindeig *Math* klassında járiyalanǵan. Mısalı ushın:

```
System.out.println(Math.pow(2, 3)); //8.0 shigaradi
```

```
System.out.println(Math.pow(4, 0.5)); //2.0 shigaradi
```

```
System.out.println(Math.pow(2.5, 2)); //6.25 shigaradi
```

```
System.out.println(Math.pow(2.5, -2)); //0.16 shigaradi
```

❖ Tákirarlaw sorawları

4.1 Eń úlken hám eń kishi *byte*, *short*, *int*, *long*, *float* hám *double* mánisti tabıń. Bul maǵlıwmatlar tipleriniń qaysı biri eń az yadtı talap etedi?

4.2 Tómendegilerdiń qaldıqların tabıń:

56 % 6

78 % 4

-34 % 5

-34 % -5

5 % 1

1 % 5

4.3 Eger búgin Siyshembi bolsa 100 kúnnen keyin qaysı kún keledi?

4.4 25 / 4 tiń nátiyjesi qanday? Nátiyjeni jıljımalı noqatlı sanda alǵıńız kelse áńlatpanı qalayınsha qayta jazasız?

4.5 Tómendegilerdiń nátiyjesin kóriń:

```
System.out.println(2 * (5 / 2 + 5 / 2));  
System.out.println(2 * 5 / 2 + 2 * 5 / 2);  
System.out.println(2 * (5 / 2));  
System.out.println(2 * 5 / 2);
```

4.6 Tómendegiler durıs pa? Eger durıs bolsa nátiyjelerdi kóriń:

```
System.out.println("25 / 4 = " + 25 / 4);  
System.out.println("25 / 4.0 = " + 25 / 4.0);  
System.out.println("3 * 2 / 4 = " + 3 * 2 / 4);  
System.out.println("3.0 * 2 / 4 = " + 3.0 * 2 / 4);
```

4.7 $2^{3.5}$ ten nátiyje alatuǵın ańlatpa jazıń.

4.8 Deyik m hám r pútin sanlar bolsın. mr^2 nıń Java ańlatpasın jazıń hám jıljımalı noqatlı nátiyje alıń.

4.2 Sanlı literallar

Literal bul programmanıń ózinde ózgeriwshilerge berilgen sanlar.

Máselen, tómendegi ańlatpada 34 hám 0.305 ler literallar.

```
int jillarSani = 34;  
double salmagi = 0.305;
```

4.2.1 Pútin literallar

Putin literallar pútin ózgeriwshige sáykes kelgeni ushın pútin ózgeriwshiler tárepinen ózlestiriledi. Ózgeriwshi ushın literal úlkenlik etse (diapazonnan shıǵıp ketse) kompilyaciya (sintaksisilik) qátelik júzege keledi. Máselen *byte* $b = 128$ ańlatpası kompilyaciya qáteligin keltirip shıǵaradı, sebebi 128 sanın *byte* tipindegi ózgeriwshi saqlay almaydı. (Yadıńızda bolsa *byte* mánisleri -128 den 127 shekem edi)

Pútin literal *int* tipindegi san bolıwı kerek, yaǵnıy -2^{31} (-2147483648) den $2^{31} - 1$ (2147483647) ge shekem. *long* tipindegi pútin literaldı kórsetiw ushın oǵan L yamas l hárbin izine qosıń. Máselen, 2147483648 pútin sanın Java programmasında jazıw ushın siz 2147483648L yamasa 2147483648l dep jazıwıńız kerek, sebebi 2147483648 sanı *int* tipi mánislerinen shıǵıp ketpekte. Kishi l diń ornına úlken L di paydalanǵanıńız maqul, sebebi kishi l di kóbinese 1 (bir) menen aljastırıw múmkin.

Esletpe

Ádette literal onlıq pútin san boladı. Pútin sandı ekilikte beriw ushın sannıń aldına *0b* yamas *0B* (nol B), segizlikte beriw ushın sannıń aldına *0* (nol) hám on altılıqta beriw ushın sannıń aldına *0x* yamasa *0X* qoyılıwı kerek. Máselen:

```
System.out.println(0B1111); //15 shigadi  
System.out.println(07777); //4095 shigadi  
System.out.println(0XFFFF); //65535 shigadi
```

4.2.2 Jıljımalı noqatlı literallar

Jıljımalı noqatlı literallar bólshekli noqat penen jazıladı. Ádette jıljımalı noqatlı literal *double* tipindegi san dep qaraladı. Máselen 5.0 dep jazsańız bul *double* san dep qabıl etiledi *float* san dep emes. Biraq siz sannıń izine *f* yamsa *F* jazıw arqalı *float* san, al sannıń izine *d* yamasa *D* jazıw arqalı *double* san jaratıwıńız múmkin. Máselen 100.2*f* yamasa 100.2*F* lerdi *float* san ushın, 100.2*d* yamasa 100.2*D* lardı *double* san ushın paydalanıwıńız múmkin.

Esletpe

double tipi *float* tipine qaraǵanda kóbirek anıq. Máselen:

```
System.out.println("1.0 / 3.0 = " + 1.0 / 3.0); //0.3333333333333333
shigadi
```

Nátiyjede útirden keyin 16 birlik shıǵadı.

```
System.out.println("1.0F / 3.0F = " + 1.0F / 3.0F); //0.33333333 shigadi
```

Nátiyjede útirden keyin 8 birlik shıǵadı.

float mániste útirden keyin 7 den 8 ge shekem bolsa, *double* mánislerde 15 ten 17 ge shekem boladı.

4.2.3 Sanlardı eksponencial kóriniste ańlatıw

Jıljımalı noqatlı literallardı $a \times 10^b$ kórinisinde eksponencial ráwishte ańlatıw múmkin. Máselen 123.456 ushın eksponencial kórinis 1.23456×10^2 boladı, al 0.0123456 ushın 1.23456×10^{-2} boladı. Sanlardı eksponencial kóriniste ańlatıw ushın arnawlı sintaksis qollanıladı. Máselen, 1.23456×10^2 sanı 1.23456*E*2 yamasa 1.23456*E*+2 kórinisinde hám 1.23456×10^{-2} bolsa 1.23456*E*-2 kórinisinde jazıladı. *E* yamasa *e* háripleri eksponenciyanı bildiredi hám ekewi de paydalanıla beredi.

Esletpe

float hám *double* tipleri bólshekli sanlardı ańlatıw ushın isletiledi. Ne ushın olar *jıljımalı noqatlı sanlar* dep ataladı? Bul sanlar yadta eksponencial kóriniste saqlanadı. 50.534 sanı eksponencial kóriniske keltirilgende 5.0534*E*+1 boladı. Bul jerde noqat jańa poziciyaǵa jıljımaқта. Sonıń ushın haqıyqıy sanlardı jıljımalı noqatlı sanlar dep te aytadı.

Esletpe

Oqılıwı ańsat bolıwı ushın Java sanlardıń arasına astıńǵı sıızıqtı qoyıp jazıwǵa ruxsat beredi. Máselen tómendegiler durıs esaplanadı:

```
long ssn = 232_45_4519;
```

```
long plastikKartaNomeri = 2324_4545_4519_3415L;
```

Biraq 78_ yamas _78 qáte. Sebebi astıńǵı sıızq eki sannıń arasında bolıwı shárt.

❖ Tákirarlaw sorawları

4.9 *float* yamasa *double* tiplerinde qansha anıqlıqta sanlar saqlanadı?

4.10 Jıljımalı noqatlı sanlar ushın tómendegi literallardıń qaysı birewleri durıs?

12.3, 12.3e+2, 23.4e-2, -334.4, 20.5, 39*F*, 40*D*

4.11 Tómendegilerden qaysıları 52.534 ke teń?

$5.2534e+1$, $0.52534e+2$, $525.34e-1$, $5.2534e+0$

4.12 Tómendegilerden qaysıları durıs literallar?

$5_2534e+1$, $_2534$, 5_2 , $5_$

4.3 Ańlatpalardı esaplaw hám ámeller (operator) ústinligi (prioritet)

Java ańlatpaları tap arifmetika ańlatpaları kibi esaplanadı.

Javada sanlı ańlatpalardı jazıw ushın arifmetikalıq ańlatpanı tuwrıdan tuwrı Java ámellerinen (operatorlarınan) paydalanǵan halda awdarmalaymız. Máselen mına arifmetikalıq ańlatpa

$$\frac{3 + 4x}{5} - \frac{10(y - 5)(a + b + c)}{x} + 9 \left(\frac{4}{x} + \frac{9 + x}{y} \right)$$

Java tilinde tómendegishe jazıladı:

$(3 + 4 * x) / 5 - 10 * (y - 5) * (a + b + c) / x + 9 * (4 / x + (9 + x) / y)$

Javanıń saxna artında óziniń esaplaw jolları bolıwına qaramastan Javada ańlatılǵan ańlatpa menen arifmetikalıq ańlatpa birdey nátiyje beredi. Sonlıqtan biymálel arifmetikalıq qaǵıydalardı Java ańlatpaların esaplawǵa da islete alamız. Qawıs ishine alınǵan ámeller birinshi orınlanadı. Qawıslar ishpe-ish ashılǵan bolıwı múmkin, bunday jaǵday eń ishki qawıstıń ishi birinshi esaplanadı. Ańlatpada bir neshe ámeller qatnasqan bolsa tómendegi ámeller (operatorlar) ústinligi (prioritet) esaplaw tártibin belgilew ushın isletiledi:

- Kóbeytiw, bóliw hám qaldıqlı bóliw ámelleri birinshi orınlanadı. Eger ańlatpada bir neshe kóbeytiw, bóliw hám qaldıqlı bóliw ámelleri bar bolsa olar shepten ońǵa qaray orınlanadı.
- Qosıw hám alıw ámelleri aqırında orınalanadı. Eger ańlatpada bir neshe qosıw hám alıw ámelleri bar bolsa olar shepten ońǵa qaray orınlanadı.

❖ Tákirarlaw sorawları

4.13 Tómendegi arifmetikalıq ańlatpanı Javada qalay jazamız?

a. $\frac{4}{3(r+34)} - 9(a + bc) + \frac{3+d(2+a)}{a+bd}$

b. $5.5x(r + 2.5)^{2.5+t}$

4.4 Case Study: Házirgi waqıttı shıǵarıw

Dál házirgi waqıttı tabıw ushın siz `System.currentTimeMillis()` metodınan paydalanıwıńız múmkin.

Másele sonnan ibarat dál házirgi waqıttı GMT (Greenwich Mean Time – nolinshi poyas waqıtı) da saat:minut:sekund formatında shıǵarıw kerek.

`currentTimeMillis` metodi `System` klassında jaylasqan hámde 1970 jıl 1 Yanvardan usı millisekundqa shekemgi ótken waqıttı millisekundlarda beredi. 1970 jıl 1 Yanvardan UNIX operacion sisteması rásmiy rawishte tanıtılǵan.

Siz bul metodtı házirgi waqıttı alıw ushın, onnan keyin házirgi sekund, minut hám saatlardı tómendegishe espallaw ushın paydalanıwıńız múmkin:

1. 1970 jil 1 Yandvardan berli ótken millisekundlardı *uliwmaMilliSekundlar* atlı ózgeriwshige *System.currentTimeMillis()* ti saqırıw arqalı alamız (máselen, 1203183068328 millisekundlar).

2. *uliwmaMilliSekundlar* dı 1000 ға bólip *uliwmaSekundlar* dı tabamız (máselen, 1203183068328 millisekundlar / 1000 = 1203183068 sekundlar).

3. *uliwmaSekundlar* % 60 tan dál házirgi sekundtı tabamız (máselen, 1203183068 sekundlar % 60 = 8, bul dál házirgi sekund).

4. *uliwmaSekundlar* dı 60 qa bólip *uliwmaMinutlar* dı tabamız (máselen, 1203183068 sekundlar / 60 = 20053051 minutlar).

5. *uliwmaMinutlar* % 60 tan dál házirgi minuttı tabamız (máselen, 20053051 minutlar % 60 = 31, bul dál házirgi minut).

6. *uliwmaMinutlar* dı 60 qa bólip *uliwmaSaatlar* dı tabamız. (máselen, 20053051 minutlar / 60 = 334217 saatlar).

7. *uliwmaSaatlar* % 24 ten dál házirgi saattı tabamız (máselen, 334217 saatlar % 24 = 17, bul dál házirgi saat).

Bul joqarıdağılar programmanıń algoritmin psevdokod járdeminde dúzip shıǵıw esaplanadı. Algoritm túsinikli bolǵannan keyin ǵana onıń programmasın dúziwge úyreniń.

Listing 4.2 de tolıq programm berilgen.

Listing 4.2 HazirgiWaqittiShigariw.java

```
1 public class HazirgiWaqitiShigariw {
2     public static void main(String[] args) {
3         //1970 jil 1 Yandvardan berli ótken millisekundlardı alıw
4         long uliwmaMillisekundlar = System.currentTimeMillis();
5
6         //1970 jil 1 Yandvardan berli ótken uliwma sekundlardı tabıw
7         long uliwmaSekundlar = uliwmaMillisekundlar / 1000;
8
9         //hazirgi saattagi hazirgi minuttagi hazirgi sekundtı tabıw
10        long hazirgiSekund = uliwmaSekundlar % 60;
11
12        //Uliwma minutlardı tabıw
13        long uliwmaMinutlar = uliwmaSekundlar / 60;
14
15        //hazirgi saattagi hazirgi minuttı tabıw
16        long hazirgiMinut = uliwmaMinutlar % 60;
17
18        //uliwma saatlardı tabıw
19        long uliwmaSaatlar = uliwmaMinutlar / 60;
20
21        //hazirgi saatti tabıw
22        long hazirgiSaat = uliwmaSaatlar % 24;
23    }
```



```

24 //Natiyjelerdi shigariw
25 System.out.println("Hazirgi waqit: " + hazirgiSaat + ":"
26 + hazirgiMinut + ":" + hazirgiSekund + "GMT");
27 }
28 }

```

Nátiyje:

Hazirgi waqit: 17:31:8 GMT

4-qatar `System.currentTimeMillis()` ti shaqıradı hám *long* tipindegi ulıwma millisekundlar mánisin beredi. Sonlıqtan barlıq ózgeriwshiler *long* tipinde járiyalandı. Sekundlar, minutlar hám saatlar / hám % operatorlarınan paydalanılıp tabıldı.

Qatar nomeri Ózgeriwshiler	4	7	10	13	16	19	22
<i>uliwmaMillisekundlar</i>	1203183068328						
<i>uliwmaSekundlar</i>		1203183068					
<i>hazirgiSekund</i>			8				
<i>uliwmaMinutlar</i>				20053051			
<i>hazirgiMinut</i>					31		
<i>uliwmaSaatlar</i>						334217	
<i>hazirgiSaat</i>							17

❖ *Tákirarlaw sorawları*

4.14 Házirgi sekund, minut hám saattı qalay esaplawğa boladı?

4.5 Keñeytirilgen ózlestiriw operatorları

*Keñeytirilgen ózlestiriw operatorların jaratıw ushın +, -, *, / hám % operatorları ózlestiriw operatori menen birge isletiledi.*

Kóbinese ózgeriwshiniń házirgi mánisi isletiledi, ózgertiledi hám qaytadan sol ózgeriwshiniń ózine ózlestiriledi. Máselen tómendegi ańlatpada *sana* ózgeriwshisi 1 ge arttırılğan:

sana = sana + 1;

Java ózlestiriw operatori menen basqa operatorlardı biriktirip isletiwge ruxsat beredi. Máselen joqarıdağı ańlatpa tómendegishe jazılıwı múmkin:

sana += 1;

Bundağı *+=* *keñeytirilgen ózlestiriw operatori* dep ataladı. 4.4 tablicada keñeytirilgen ózlestiriw operatorları keltirilgen:

4.4 tablica. *Keñeytirilgen ózlestiriw operatorları*

Operator	Atı	Mısal	Ekvivalent
+=	qosıw ózlestiriw	i += 8	i = i + 8
-=	alıw ózlestiriw	i -= 8	i = i - 8
*=	kóbeytiw ózlestiriw	i *= 8	i = i * 8
/=	pútinley bóliw ózlestiriw	i /= 8	i = i / 8
%=	qaldıqlı bóliw ózlestiriw	i %= 8	i = i % 8

Keñeytirilgen ózlestiriw operatori ańlatpadaǵı barlıq ámeller orınlanıp bolǵannan keyin ámelge asırıladı. Máselen:

```
x /= 4 + 5.5 * 1.5;
ańlatpası
x = x / (4 + 5.5 * 1.5);
menen birdey
```

Esletpe

Keñeytirilgen ózlestiriw operatorlarında ortasında probel bolmaydı. Máselen += bolmawı kerek al, += bolıwı kerek.

```
x += 2; //tastıyqlaw
System.out.println(x += 2); //ańlatpa
```

❖ Tákirarlaw sorawları

4.15 Tómenдеgi kodtıń nátiyjesin alıń:

```
double a = 6.5;
a += a + 1;
System.out.println(a);
a = 6;
a /= 2;
System.out.println(a);
```

4.6 Inkrement hám dekrement operatorları

Inkrement operatori (++) hám *dekrement operatori (--)* ózgeriwshini 1 ge arttırıw yamasa kemeytiriw ushın isletiledi.

++ hám -- ler ózgeriwshini 1 ge arttırıw ushın qısqa jazılıwı esaplanadı. Bular qolay esaplanadı, sebebi biz kóp programmalarda ózgeriwshilerdi 1 ge arttıramız yamasa 1 ge kemeytirez. Máselen tómendegi kod i di 1 ge arttıradı al j di 1 ge kemeytiredi.

```
int i = 3, j = 3;
i++; //i 4 boladı
j--; //j 2 boladı
```

Eger ++ ózgeriwshiniń izinde kelse (i++) *postfiks inkrement (postinkrement)*, al eger ózgeriwshiniń aldında kelse (++i) *prefiks inkrement (preinkrement)* dep aytiladı.

```
int i = 3, j = 3;
++i; //i 4 boladı
```

--j; //j 2 boladi

Eger -- ózgeriwshiniń izinde kelse (i--) *postfiks dekrement (postdekrement)*, al eger ózgeriwshiniń aldında kelse (--i) *prefiks dekrement (predekrement)* dep ayıladi.

Bul belgilerdiń aldında yamasa izinde keliwi ańlatpada qatnasqan gezde áhmiyetke iye boladı.

4.5 tablica. Inkrement hám dekrement operatorları

Operator	Atı	Túsindirme	Mısal (i = 1)
++ózg	<i>preinkrement</i>	ózg ózgeriwshisin 1 ge arttırıp keyin taza mánisti ańlatpada paydalanadı	<i>int j = ++i;</i> <i>//j = 2, i = 2</i>
ózg++	<i>postinkrement</i>	ózg ózgeriwshisin 1 ge arttıradı biraq aldınğı mánisti ańlatpada paydalanadı	<i>int j = i++;</i> <i>//j = 1, i = 2</i>
--ózg	<i>predekrement</i>	ózg ózgeriwshisin 1 ge kemeytirip keyin taza mánisti ańlatpada paydalanadı	<i>int j = --i;</i> <i>//j = 0, i = 0</i>
ózg--	<i>postdekrement</i>	ózg ózgeriwshisin 1 ge kemeytiredi biraq aldınğı mánisti ańlatpada paydalanadı	<i>int j = i--;</i> <i>//j = 1, i = 0</i>

Tómende prefiks hám postfiksni túsindiriw ushın qosımsha mısallar keltirilgen:

```
int i = 10;
int tazaSan = 10 * i++;
System.out.println("i = " + i + " Taza San = " + tazaSan);
```

```
int tazaSan = 10 * i;
i = i + 1: menen birdev
```

Bul mısalda i = 11, Taza San = 100 shıǵadı.

```
int i = 10;
int tazaSan = 10 * (++i);
System.out.println("i = " + i + " Taza San = " + tazaSan);
```

```
i = i + 1;
int tazaSan = 10 * i:menen
```

Bul mısalda i = 11, Taza San = 110 shıǵadı.

Jáne bir mısál:

```
double x = 1.0;
double y = 5.0;
double z = x-- + (++y);
```

Nátijede: x = 0.0, y = 6.0 hám z = 7.0 boladı.

Másláhát

Inkrement hám dekrementten paydalanıw ańlatpalardı qısqaraq etedi, biraq sonıń menen birge kodlardıń oqılıwın qıyınlastırıwı múmkin. Bul operatorlardı kóplep ózgeriwshiler qatnasatuǵın hámde bir ózgeriwshi qayt-qayta qatnasatuǵın

añlatpalarda paydalanıwdıń aldın alıń. Máselen: `int k = ++i + i; //bunday paydalanbañ`

❖ Tákirarlaw sorawları

4.16 Tómenдегі kodtıń nátiyjesin kóriń.

```
int a = 6;  
int b = a++;  
System.out.println(a);  
System.out.println(b);  
a = 6;  
b = ++a;  
System.out.println(a);  
System.out.println(b);
```

4.7 Sanlı tiplerdi keltiriw

Áshkara ótkeriw jolı menen jıljımalı-noqatlı sanlar pútin sanǵa aylandırılıwı múmkin.

Binar ámellderdiń eki tárepindegi operandlar eki túrli tipte bolıwı múmkin be? Awa. Eger pútin hám haqıyqıy sanlar binar ámelde isletilip atırǵan bolsa Java avtomat ráwishte pútin sandı haqıyqıy sanǵa aylandıradı. Demek, $3 * 4.5$ mánisi $3.0 * 4.5$ mánisi menen birdey.

Siz diapazonı úlken bolǵan ózgeriwshilerge diapazonı kishi bolǵan ózgeriwshi mánislerin ózlestirip alıwıńızǵa boladı. Máselen *float* tipindegi ózgeriwshi biymálel *long* tipindegi mánisti ózine ózlestire aladı. Biraq diapazonı úlken bolǵan mánisti diapazonı kishi bolǵan ózgeriwshige ózlestiriw ushın tipti ózgertiw yamasa tipti keltiriw kerek boladı. *Tipti keltiriw (ózgertiw)* dep berilgen mánisti bir maǵlıwmat tipinen ekinshi maǵlıwmat tipine keltiriwge (ózgertiwge) ayıladı. Tipi kishi diapazonlı mánisti tipi úlken diapazonlı mániske keltiriw *tipti keńeytiriw* dep ataladı. Kerisinshe, úlken diapazonlı tipten kishi diapazonlı tipke keltiriw *tipti kishilestiriw* dep ayıladı. Java tipti keńeytiriwdi avtomat ámelge asıradı, biraq tipti kishilestiriw ushın áshkar ráwishte tipti keltiriwimiz kerek.

Tipti keltiriwdiń (ózgertiwdiń) sintaksisi óz ishine ótetuǵın tipti qawıslar ishine jazıp izinen ózgeriwshiniń atı yamasa ózgertiriletuǵın mánis jazıladı. Máselen:

```
System.out.println((int)1.7);
```

bul kodtan nátiyjede 1 ekranǵa shıǵadı. *double* tipti *int* tipine keltirsek, sannıń bólshek tárepi taslap ketiledi.

Tómenдегі misalda

```
System.out.println((double)1 / 2);
```

nátiyjege 0.5 shıǵadı, sebebi 1 sanı 1.0 ge keltirildi. Biraq

```
System.out.println(1 / 2);
```

kodı nátiyjesinde 0 shıǵadı, sebebi 1 hám 2 ekewide pútin sanlar.

Esletpe

Tiplerdi keltiriw mánisti kishilew tiptegi ózgeriwshige ózestiriwde áhmiytke iye boladı, máselen *double* tipindegi mánisti *int* tipindegi ózgeriwshige ózlestiriwde. Usınday jaǵdaylarda eger tiplerdi keltiriwden paydalanbasańız kompilyaciya qáteligi kelip shıǵadı. Biraq, abaylı bolıń bazı jaǵdaylarda tipke keltiriwdi paydalanǵanda ayırım maǵlıwmatlardıń joǵalıw itimallıǵı bar hám bul naduris nátiyjelerge alıp keliwi múmkin.

Esletpe

Tipke keltiriwde tipke keltirilip atırǵan ózgeriwshiniń óziniń mánisi ózgermeydi. Máselen tómendegi kodta keltiriwden keyin de *d* mánisi ózgermeydi:

```
double d = 4.5;
```

```
int i = (int)d; //i = 4 boladı, biraq d = 4.5 bolıp qala beredi
```

Esletpe

Javada *x1 op= x2* keńeytirilgen ózlestiriw *x1 = (T) (x1 op x2);* kibi etip isletiledi. Bul jerde *T* degenimiz *x1* diń tipi. Tómendegi kod orınlı:

```
int sum = 0;
```

```
sum += 4.5; //sum = 4 boladı
```

bul kodta *sum += 4.5* degenimiz *sum = (int)(sum + 4.5)* penen birdey;

Esletpe

int tipindegi ózgeriwshini *short* yamasa *byte* tipindegi ózgeriwshige ózlestiriw ushın, áshkar ótkeriw isletiliwi shárt. Máselen tómendegidey etip jazsańız kompilyaciya qáteligi kelip shıǵadı:

```
int i = 1;
```

```
byte b = i; //Qáte, sebebi tipke keltirilmegen
```

Listing 4.3 te sawda salıǵın útirdey keyin eki sanı menen shıǵaratuǵın kod berilgen.

Listing 4.3 SawdaSaligi.java

```
1 import java.util.Scanner;
```

```
2
```

```
3 public class SawdaSaligi {
```

```
4     public static void main (String[] args) {
```

```
5         Scanner input = new Scanner(System.in);
```

```
6
```

```
7         System.out.print("Sawda mugdarin kiritin: ");
```

```
8         double sawdaMugdari = input.nextDouble();
```

```
9
```

```
10        double saliq = sawdaMugdari * 0.06;
```

```

11      System.out.println("Sawda saligi = " + (int)(saliq * 100) /
100.0);
12  }
13 }

```

Nátiyje:

```

run:
Sawda mugdarin kiritin: 197.55
Sawda saligi = 11.85
BUILD SUCCESSFUL (total time: 5 seconds)

```

qatar №	sawdaMugdari	saliq	natiyje
8	197.55		
10		11.853	
11			11.85

sawdaMugdari ózgeriwshisi 8-qatarda 197.55 ke teń boladı. Sawda salıǵın 6% dep aldıq hám 10-qatarda esaplanıp *saliq* = 11.853 boladı. Sodan keyin:

*saliq * 100 = 1185.3 boladı*

*(int) (saliq * 100) = 1185 boladı*

*(int) (saliq * 100) / 100.0 = 11.85 boladı*

Nátiyje 11-qatardaǵı kod 11.85 ti shıǵaradı, yaǵnıy útirde keyin 2 san menen shıǵadı.

❖ Tákirarlaw sorawları

4.17 Esaplawda hár túrli tiplerdiń sanlı mánisleri birge paydalanıla aladı ma?

4.18 *double* tipinen *int* tipine keltirilgende sannıń bólshek bólegine ne boladı?

4.19 Tipke keltiriwde tipke keltirilip atırǵan ózgeriwshi ózgeredi me?

4.20 Tómendeginiń nátiyjesin alıń

float f = 12.5F;

int i = (int)f;

System.out.println("f = " + f);

System.out.println("i = " + i);

4.21 Eger siz Listing 4.3 tegi 11-qatardaǵı *(int)(saliq * 100) / 100.0* kodın *(int)(saliq * 100) / 100* kodına ózgertseńiz 197.55 ushın nátiyje qalay ózgeredi?

4.22 Tómendeginiń nátiyjesin alıń

double mugdar = 5;

System.out.println(mugdar / 2);

System.out.println(5 / 2);

Paydalanılǵan ádebiyat:

1. Y.Daniel Liang Introduction to Java programming, Comprehensive Version, 10th Edition, Pearson, 2015

5- Lekciya. boolean maǵlıwmatlar tipi hám ámeller. if operatori. if-else operatori. Ishpe – ish jaylasqan shárt operatorları. Logikalıq operatorlar. switch operatori. Shárt ańlatpaları. Operatorlar ústinligi (prioritet). Qáteler dúzetiwi (debugging).

Joba:

- 1. boolean maǵlıwmatlar tipi hám ámeller.**
- 2. if operatori. if-else operatori.**
- 3. Ishpe – ish jaylasqan shárt operatorları.**
- 4. Logikalıq operatorlar. switch operatori. Shárt ańlatpaları.**
- 5. Logikalıq operatorlar. switch operatori. Shárt ańlatpaları.**
- 6. Operatorlar ústinligi (prioritet). Qáteler dúzetiwi (debugging).**

Logikalıq túr. Bul túrdegi ózgeriwshi boolean gilt sózi menen daǵaza yetiledi. Ol túrdegi ózgeriwshi 1 bayt jay iyeleydi hám 0(false, jalǵan) ma`nisinen ayrıqsha mánis(true, ras) qabıl yetedi. Logikalıq túr ózgeriwshiler mánisler wortasındaǵı munasábetlerdi ańlatatuǵın oy-pikirlerdi ras(true) yamasa jalǵan(false) yekenligin suwretlewinde qollaniladi hám olar qabıl yetetuǵın mánisler matematikalıq logika nızamlılıqlarına tiykarlanadı.

Matematikalıq logika-pikrlewdiń forması hám nızamlıatlari haqqındaǵı pán. Wonıń tiykarın oy-pikirler yesabı skólkemlestiredi. Oy-pikir - bul qálegen gáp bolıp, wóǵan salıstırǵanda ras yamasa jalǵan pikirdi xabar beriw múmkin. Mısalı « $3 > 2$ », «5-jup san», « Tashkent- Wózbekistan paytaxti» hám basqa. Lekin «0.000001 kishi san» gápi oy-pikir yesaplanmaydi, sebebi «kishi san» túsiniǵı júda salıstırmalı esaplanıp, yaǵnıy kishi san degende qanday sandı túsiniw kerekligi anıq yemes. Sol sebepli joqarıdaǵı gápti ras yamasa jalǵan ekenligi haqqında xabar beriw qıyın.

Oy-pikirlerdiń rasligi jaǵdaylarǵa baylanıslı túrde ózgeriwi mısalı «bugin-shárshembi» gápin ras yamasa ótirikligi qaralıp atırǵan kúnge baylanıslı. Tap

sonday « $x < 0$ » gápi x ózgeriwshisiniń usı waqıttaǵı ma`nisine saykes túrde ras yamasa jalǵan boladı.

Java tilinde logikalıq túr atı Angliyalıq matematikalıq Jorj Bul húrmetine boolean sózi menen kórsetilgen. Logikalıq ámeller «Bul algebrası» dep ataladı.

Logikalıq oy-pikirler ústinde ush ámel anıqlanǵan:

1) biykar - A oy-pikirdi biykarı degende A ras bolǵanda jalǵan hám jalǵan bolǵanda ras mánis qabıl etiwshi oy-pikirge ayıladı. C++ tilinde biykar-'!' belgisi menen beriledi. Mısalı, A oy-pikir biykarı «!A» kórinisinde jazıladı;

2) konyuksiya - eki A hám B oy-pikirler konyuksiyası yamasa logikalıq kóbeymesi «A && B» kóriniske iye. Bul oy-pikir tek A hám B oy-pikirler ras bolǵandaǵana ras boladı, bolmasa jalǵan boladı(ádetde «&&» ámeli «hám» dep woqıladı). Mısalı «bugin aydın 5 kúni hám bugin shárshembi» oy-pikiri aydın 5 kúni shárshembi bolǵan kún ushınǵana ras boladı;

3) dizyunksiya-eki A hám B oy-pikirler dizyunksiyası yamasa logikalıq jıyındısı «A || B» kóriniste jazıladı. Bul oy-pikir ras bolıwı ushın A yamasa B oy-pikirlerden biri ras bolıwı jetkilikli. Ádetde «||» ámeli «yamasa» dep woqıladı.

Joqarıda keltirilgen pikirler tiykarında logikalıq ámeller ushın raslıq kestesi anıqlanǵan(1.3-keste).

Logikalıq ámeller ushın raslıq kestesi

Oy-pikirler		Oy-pikirler ústinde ámeller		
A	B	!A	A&&B	A B
false	false	true	false	false
false	true	true	false	true
true	false	false	false	true
true	true	false	true	true

Logikalıq túr mánisleri ústinde logikalıq kóbeytiw, qosıw hám biykar ámellerin qóllaw arqalı quramalı logikalıq ańlatpalardı qurıw múmkin. Mısal

ushın, «x-woń hám ol ma`nisi [1..3] sanlar aralıǵına tiyisli yemes» oy-pikirin logikalıq ańlatpa kórinisi tómendegishe boladı:

$(x > 0) \&\&(y < 1 \parallel y > 3)$

Operator túsinigi [1]: Programmalaştırıw tilinde operatorlar sheshilip atırǵan másele algoritmin ámelge asırıw ushın isletiledi. Operatorlar sızıqlı hám basqarıw operatorlarına bólinedi. Kópshilik jaǵdaylarda operatorlar noqatlı útir(';') belgisi menen tamamlanadı hám ol kompilyator tárepinen bólek operator dep qabıl etiledi(for operatorınıń qawıs ishinde turǵan ańlatpaları bunnan tısqarı). Bunday operator ańlatpa operatorı dep ataladı. Mánis beriw ámeleri toparı, atap aytqanda, mánis beriw operatorları ańlatpa operatorları esaplanadı:

$i++;$

$--j;$

$k+=i;$

Programma dúziw ámeliyatında bos operator ';' isletiledi. Biraq, bul operator hesh narse atqarmasa da, esaplaw ańlatpaların til qurallarına saykes keliwin támiyinleydi. Ayırım jaǵdaylarda júzege kelgen quramalı jaǵdaylardan shıǵıp ketiw imkaniyatın beredi.

Ózgeriwshilerdi járiyalaw da operator esaplanadı hám olarǵa daǵaza operatorı dep ataladı.

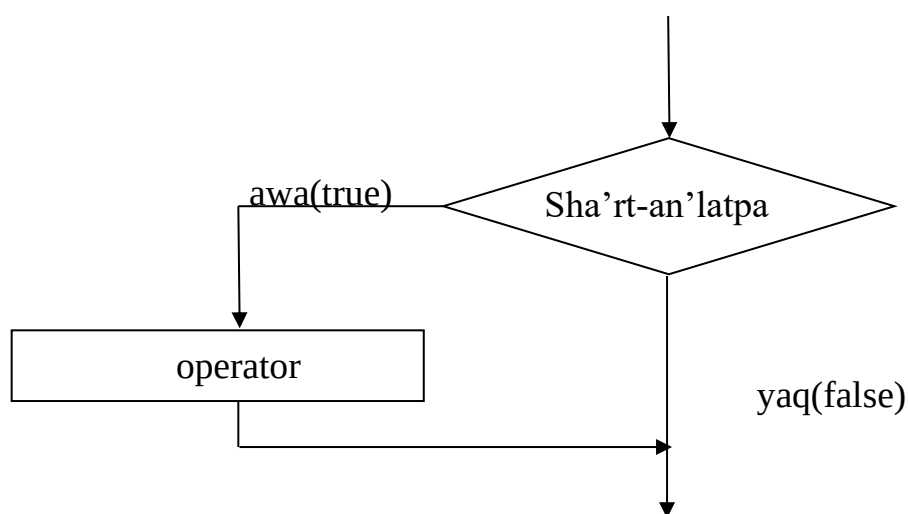
Shárt operatorları: Programmalarda ámeler jazılıw rejiminde izbe-iz hám tek bir ret orınlanadı. Kópshilik máseleler júzege keletuǵın hár qıylı jaǵdaylarǵa baylanıslı túrde saykes qarar qabıllawdı(sheshimdi) talap etedi. JAVA tili programmanıń bólek bólekleriniń orınlanıw rejimin basqarıwǵa múmkinshilik jaratıwshı qurallardıń jetkiliklishe úlken kompleksine iye. Mısalı, programma orınlanıwınıń qandayda-bir qádeminde qanday da shártti tekseriw nátiyjesine qaray basqarıwdı programmanıń ol yamasa bul bolegine uzatıw múmkin(tarmaqlanıwshı algoritm). Tarmaqlanıwdı ámelge asırıw ushın shártli operatorlardan paydalanıladı.

if operatorı: if operatorı qanday da shártti raslıqqa tekseriwi nátiyjesine kóre programmada tarmaqlanıwdı ámelge asıradı:

```
if(<shart> )  
    <operator>;
```

Bul jerde <shart> hár qanday ańlatpa bolıwı múmkin ádetde ol salıstırıw ámeli boladı.

Eger shárt 1 ma`nisi yamasa ras(true) bolsa, <operator> orınlanadı, bolmasa, yaǵnıy shárt 0 yamasa jalǵan(false) bolsa, hesh qanday ámel orınlanbaydı hám basqarıw if operatorınan keyingi operatorǵa ótedi. Usı jaǵday 1-suwretde kórsetilgen.



Súwret-1. if() shárt operatorınıń blok sxeması

JAVA tiliniń operatorlardı blok kórinisinde shólkemlestiriwge múmkinshilik beredi. Blok - '{' hám '}' belgi aralıǵına alınǵan operatorlar izbe-izligi bolıp, ol kompilyator tárepinen tolıq bir operator dep qabıl etiledi. Blok ishinde daǵaza operatorları da bolıwı múmkin hám olarda daǵaza etilgen ózgeriwshiler tek sol blok ishinde kórinedi(ámel etedi), blokdan sırtda kórinbeydi. Blokdan keyin ';' belgisi qoyılmawı múmkin, biraq blok ishindegi hár bir ańlatpa ';' belgisi menen juwmaqlanıwı shárt.

Tómende keltirilgen programmada if operatorınan paydalanıw kórsetilgen.

```
package ifoperatori;  
import java.util.Scanner;  
public class Ifoperatori {  
    public static void main(String[] args) {
```

```

int b;
Scanner input = new Scanner(System.in);
b = input.nextInt();
if (b > 0) {
    //b>0 shárt orınlangan jaǵday
    System.out.println("b-oń san");
}
if (b < 0) {
    //b<0 shárt orınlangan jaǵday
    System.out.println("b-teris san");
}
}
}

```

Programma orınlanıwı processinde pútın túrdegi b ózgeriwshi daǵaza etiledi hám onıń ma`nisi klaviaturadan oqıladı. Keyin b ma`nisin 0 sanınan úlkenligi tekseriledi, eger shárt orınlansa(true), ol halda '{' hám '}' belgiler ishindegi operatorlar orınlanadı hám ekranǵa “b-oń san” xabarı shıǵadı. Eger shárt orınlanbasa, bul operatorlar sheklep ótıledi. Návbettegi shárt operatorı b ózgeriwshi ma`nisi terislikke tekseredi, eger shárt orınlansa, birden-bir System.out.println() kórsetpesi orınlanadı hám ekranǵa “b-teris san” xabarı shıǵadı.

if-else operatorı: Shárt operatorınıń if-else kórinisi tómendegishe:

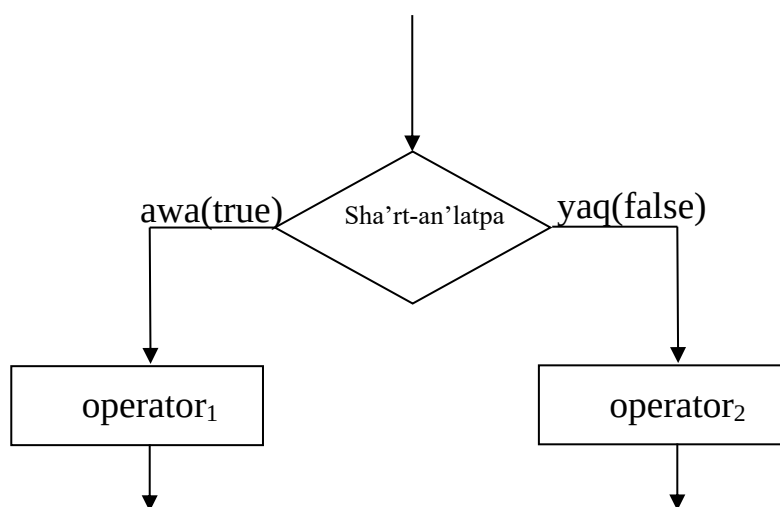
```

if(<shart-ańlatpa>)
    <operator1>;
else
    <operator2>;

```

Bul jerde <shárt-ańlatpa> 0 ma`nisinen ayırıqsha yamasa true bolsa <operator1>, bolmasa <operator2> orınlanadı. if-else shárt operator mazmunına qaray algoritmnıń tarmaqlanıwshı blogın ańlatadı: <shárt-ańlatpa>-shárt

blok1(romb) hám <operator1> bloknıń «awa» shaqası, <operator2> bolsa bloknıń «yaq» shaqasına saykes keliwshi ámeller blokları dep qaraw múmkin.



Súwret-2. if(), else shárt operatorınıń blok sxeması

Mısal sıpatında diskriminantni esaplaw usılı járdeminde $ax^2+bx+c=0$ kórinisindegi kvadrat teńleme kórenlerini tabıw máselesin kóreyik:

```

package ifelseoperatori;
import java.util.Scanner;
public class Ifelseoperatori {
public static void main(String[] args) {
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    double a, b, c;
    double D, x1, x2;
    System.out.println("ax^2+bx+c=0 teńleme kórenlerin tabıw programması");
    System.out.print("a koeffisentin kiritiń a=");
    a = input.nextDouble();
    System.out.print("b koeffisentin kiritiń b=");
    b = input.nextDouble();
    System.out.print("c koeffisentin kiritiń c=");
    c = input.nextDouble();
    D = b * b - 4 * a * c;
  }
}
  
```

```

if (D < 0) {
    System.out.println("Teńleme haqiyqiy kórenlerge iye emes");
} else if (D == 0) {
    System.out.println("Teńleme bir haqiyqiy kórengge iye");
    x1 = -b / (2 * a);
    System.out.println("x1 = " + x1);
} else {
    System.out.println("Teńleme eki haqiyqiy kórengge iye");
    x1=(-b + Math.sqrt(D))/(2 * a);
    x2=(-b - Math.sqrt(D))/(2 * a);
    System.out.println("x1 = " + x1 + "\n x2 = "+x2);
    }
    }

```

Programma orınlanganda, birinshi náwbette teńleme koeffitsientlari a , b , c ózgeriwshiler mánisleri kiritiledi, keyin diskriminanti D ózgeriwshi ma`nisi esaplanadı. Keyin  $D$  ma`nisiniń teris ekenligi tekseriledi. Eger shárt orınlı bolsa, pútın operator sıpatında keliwshi '{' hám '}' belgileri arasındagı operatorlar orınlanadı hám ekranğa “Teńleme haqiyqiy korenlerge iye emes” xabarı shıgadı hám programma óz jumısın toqtatadı. Diskriminant nolden kishi bólmasa, náwbettegi shárt operatorı onı nolge teńligin tekseredi. Eger shárt orınlı bolsa, keyingi qatarlardagı operatorlar blokı orınlanadı - ekranğa “ Teńleme bir haqiyqiy korengge iye:” xabarı, hámde x_1 ózgeriwshi ma`nisi baspadan shıgarıladı hám programma óz jumısın toqtatadı, bolmasa, yaǵnıy D mánisi nolden úlken variantı ushın else gilt sózinen keyingi operatorlar bloki orınlanadı hám ekranğa “Teńleme eki haqiyqiy kórengge iye:“ xabarı, hámde x_1 hám x_2 ózgeriwshiler mánisleri baspadan shıgarıladı. Usınıń menen shárt operatorınan shıǵıladı programma óz jumısın toqtatadı.

Óz gezeginde <operator1> hám <operator2> da shártli operator bolıwı múmkin. Anlatpadağı hár bir else gilt sózi, aldağı if gilt sózine tiyisli esaplanadı(tap ashılıwshı hám jabılıwshı qawıslar sıyaqlı). Bunı inabatqa almaw mazmunan qáteliklerge alıp keliwi múmkin.

Mısalı:

```
if(x==1)
    if(y==1)
        System.out.println("x=1 hám y=1");
    else
        System.out.println("x<>1");
```

Bul mısalda «x<>1» xabarı x ma`nisin 1 ge teń hám y ma`nisin 1 ge teń bolmağan halda da baspadan shıǵarıladı. Tómenдеgi variantda usı mazmunan qátelik dúzetilgen:

```
if(x==1)
{
    if(y==1)
        System.out.println("x=1 hám y=1");
}
else
    System.out.println("x<>1");
```

Ekinshi mısalda úsh pútın sannıń maksimal ma`nisin tabatuǵın programma bólegini keltiriwimiz múmkin:

```
...
Scanner input = new Scanner(System.in);
int x, y, z, max;
x= input.nextInt();
y= input.nextInt();
z= input.nextInt();
if(x>y)
    max=x;
```

```

else
    max=y;
if(max<z)
    max=z;
System.out.println(max);
...

```

Shárt operatorında járiyalaw operatorların isletiw qadağan etiledi, biraq odağı bloklarda ózgeriwshilerdi járiyalaw múmkin hám bul ózgeriwshiler tek blok ishinde ámel etedi. Tóمندegi mısalda bul jaǵday menen baylanıslı qátelik kórsetilgen:

```

if(j>0)
{
    int i;
    i=2*j;
}
else
    i=-j;//qate, sebebi i blokdan sirtda kórinbeydi

```

Másele. Berilgen tórt xanalı belgisiz sannıń basındaǵı eki tsifriniń jıyındısı qalǵan nomerler jıyındısına teń yamasa teń emes ekenligin anıqlansın (tsifrlar jıyındısı degende olarǵa saykes san mánisleriniń jıyındısı túsiniledi). Sannıń tsifrların ajratıp alıw ushın pútın sanlar arifmetikası ámellerinen paydalanıladı:

```

public static void main(String [] args){
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int n, a3, a2, a1, a0;
    System.out.println("\n n-mánisin kiritiń:");
    n = input.nextInt();
    if(n<1000 || n>9999)
    {
        System.out.println("kiritilgen san 4 xanalı emes!");
    }
}

```



```

    }
    else{
        a3=n/1000;
        a2=n%1000/100;
        a1=n%100/10;
        a0=n%10;
        if(a3+a2==a1+a0)
            System.out.println("a3+a2=a1+a0");
        else
            System.out.println("a3+a2<>a1+a0");
    }
}

```

Programma belgisiz pútín san kirgiziwdi usınıs etedi. Eger kiritilgen san 4 xanalı bólmasa($n < 1000$ yamasa $n > 9999$), bul haqqında xabar beriledi hám programma óz jumısın toqtatadı. Bolmasa **else** blogı ishinde n sanınıń nomerleri ajıratıp alınadı, hámde basındaǵı eki nomerdıń jıyındısı($a3+a2$) qalǵan eki nomerler jıyındısı($a1+a0$) menen salıstırıladi hám olardıń teń yamasa teń emes ekenligine qaray saykes juwap baspadan shıǵarıladi.

?: shárt ámeli: Eger tekserilip atırǵan shárt salıstırǵanda ápiwayı bolsa, shárt ámeliniń $<<?:>>$ kórnisin isletiw múmkin:

$<\text{shart ańlatpa}> ? <\text{ańlatpa1}> : <\text{ańlatpa2}>;$

Shárt ámeli if shárt operatorına uqsaǵan halda isleydi: eger $<\text{shart ańlatpa}> 0$ ma`nisinen ayrıqsha yamasa true bolsa, $<\text{ańlatpa1}>$, bolmasa $<\text{ańlatpa2}>$ orınlanadı. Ádetde ańlatpalar mánisleri qandayda-bir ózgeriwshige ózlestiriledi.

Mısal. joqarıdaǵı jol menenda eki pútín son maksimumin anıqlawdi kóreyik.

```

public static void main(String[] args){
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int a, b, c;
    System.out.println("a hám b sanlar maksimumin anıqlaw programması.");
    System.out.println("\n a-mánisti kiritiń: ");
}

```

```

a = input.nextInt();
System.out.println("\n b-mánisti kiritiń: ");
b = input.nextInt();
c=a>b?a:b;
System.out.println(" Sanlar maksimumi: " +c);
}

```

Programmadaǵı shárt operatorı mánis beriw operatorınıń quramına kirgen bolıp, a ózgeriwshiniń ma`nisi b ózgeriwshiniń ma`nisinen úlkenligi tekseriledi, eger shárt ras bolsa c ózgeriwshige a ózgeriwshi ma`nisin, bolmasa b ózgeriwshiniń ma`nisin hám c ózgeriwshisiniń ma`nisi baspadan shıǵarıladı.

?: ámeliniń mánis qaytarıw ózgesheliginen paydalangan halda, onı tikkeley System.out.println() kórsetpesine jazıw arqalı da qoyılǵan máseleni sheshiw múmkin:

```

public static void main(String[] args){
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int a, b, c;
    System.out.println("a hám b sanlar maksimumin anıqlaw programması.");
    System.out.println("\n a-mánisti kiritiń: ");
    a = input.nextInt();
    System.out.println("\n b-mánisti kiritiń: ");
    b = input.nextInt();
    c=a>b?a:b;
    System.out.println(" Sanlar maksimumi: " +(a>b) ?a:b;);
}

```

switch operatorı [1]: Tanılaw operatorı switch tarmaqlanıw operatorı bolıp, onıń sintaksisi tómendeneshe:

```

switch(<ańlatpa>)
{
    case <ózgermes_ańlatpa1>:<operatorlar_toparıl>; break;

```

```

case <özgermes_ánlatpa2>:<operatorlar_topari2>; break;
...
case <özgermes_ánlatpan>:<operatorlar_toparin>; break;
default: <operatorlar_toparin+1>;
}

```

Bul operator tómendegishe ámel etedi: birinshi náwbette <ánlatpa>] ma`nisi esaplanadı, keyin bul mánis case gilt sózi menen ajratılğan <özgermes_ánlatpai> ler menen salıstırıladı. Eger olar ústpe-úst tússe, sol qatarıdaǵı ':' belgisinen baslap, break gilt sózine shekem bolğan <operatorlar_topari_i> orınlanadı hám basqarıw tarmaqlanıwshı operatorlardan keyingi jaylasqan operatorǵa ótedi. Eger <ánlatpa> hesh bir <özgermes_ánlatpa_i> menen saykes kelmese, operatordıń default qatarındaǵı <operatorlar_toparin+1> orınlanadı. Sonı atap kórsetiw zárúr, operatorlarda default gilt sózi tek bir ret dúz keliwi múmkin.

Mısal ushın, kiriw aǵımınan “Process dawam etilsinbe?” sorawına paydalanıwshı tárepinen juwap alınadı. Eger unamlı juwap alınsa, ekranǵa “Process dawam etedi!” xabarı baspadan shıǵarıladı hám programma óz jumısın tarmaqlanıwshı operatorlardan keyingi operatorlardı orınlaw menen dawam ettiriledi, bolmasa “Process tamamlandi!” juwabı beriledi hám programma óz jumısın toqtatadı. Bunda, paydalanıwshınıń 'y' yamasa 'Y' juwapları processti dawam ettiriwdi áńlatadı, basqa belgiler bolsa tamamlawdı áńlatadı.

```

public static void main(String[] args)
{
    Scanner input = new Scanner(System.in)
    String juwap = “ ”;
    System.out.println(“Process dawam etsinbe?('y', 'Y') : ”);
    juwap = input.next();
    switch(juwap)
    {
        case 'y':
        case 'Y':

```

```

        System.out.println("Process dawam etedi!\n");
        break;
    default:
        System.out.println("Process tamamlandi!\n");
    }
    // process
}

```

Uliwma alganda, tarmaqlanıwshı operatorlarda break hám default gilt isletiw shárt emes. Lekin bul halda operatordıń mazmunı ózgeriwi múmkin. Mısalı, default bólegi bolmağan halda, eger <ańlatpa> qandayda-bir <ózgermes_ńlatpai> menen ústpe-úst túspese, operator hesh qanday ámel atqarmastán basqarıw tarmaqlanıwshı operatorlardan keyingi operatorǵa ótedi. Eger break bólmasa, <ańlatpa> qandayda-bir <ózgermes_ńlatpai> menen ústpe-úst túsken halda, oǵan saykes keliwshi operatorlar_toparın atqaradı hám «toqtatpastan» keyingi qatardaǵı operatorlar_toparın orınlawǵa ótip ketedi. Mısalı, joqarıdaǵı mısalda break operatorı bolmasa hám processti dawam ettiriwdi tastiıqlaytuǵın('Y') juwap bolǵan táǵdirde ekrangá

Process dawam etedi!

Process tamamlandi!

xabarları shıǵadı hám programma óz jumısın toqtatadı.

switch operatorında daǵaza operatorları da dús keliwi múmkin. Lekin switch operatorı orınlanıwında «sekirip wótiw» jaǵdayları bolıwı esabına blok ishindegi ayırım daǵazalar orınlanbawı hám bunıń áqibetinde programma jumısında qátelik júz beriwi múmkin:

//...

Scanner input = new Scanner(System.in);

int k=0, n=0;

n = input.nextInt();

switch(n)

```

{
    int=10;//qáte, bul operator hesh qashan orınlanbaydı
    case 1:
        int j=20;//eger n=2 bolsa, bul daǵaza orınlanbaydı
        case 2:
            k+=i+j;//qáte, sebebi i, j ózgeriwshiler belgisiz
}
System.out.println(k);
//...

```

Soraw hám tapsırmalar

1. *Operatorlardıń túrleri.*
2. *if operatorınıń ulıwma kórinisi.*
3. *if-else operatorı.*
4. *Shárt operatorları.*
5. *?: operatorı.*
6. *if operatoridıń if-else operatorınan ayırmashılıǵı.*
7. *Daǵaza operatorları.*
8. *Ańlatpa operatorları.*

6- Lekciya. Matematikalıq funkciyalar. Simvollı maǵlıwmatlı tipi hám ámeller. String tipi. Maǵlıwmatlardı formatlı shıǵarıw.

Joba:

- 1. Matematikalıq funkciyalar.**
- 2. Simvollı maǵlıwmatlı tipi hám ámeller.**
- 3. String tipi.**
- 4. Maǵlıwmatlardı formatlı shıǵarıw.**

Math

Math klası geometriya hám trigonometriyada isletiletuǵın júziwshi útirli funkciyalardı iye. Bunnan tısqarı esaplawlarda isletiletuǵın eki konstanta bar: — E (taxminan 2.72) hám PI (taxmina 3.14159).

Trigonometriyalıq funkciyalar.

Tómende keltirilgen úsh funkciya radianlarda múyeshti ifodalovchi double tipindegi parametrge iye bolıp, mas trigonometriyalıq funkciya parametrini qaytaradı.

- *sin(double a) radianda berilgen a múyesh sinusın qaytaradı.
- *cos(double a) radianda berilgen a múyesh kosinusın qaytaradı.
- *tan(double a) radianda berilgen a múyesh tangensin qaytaradı.

Keyingi tórt funkciya uzatılǵan parametr manisine mas múyeshti radianlarda qaytaradı.

- *asin(double r) sinusı r ge teń múyeshti qaytaradı.
- *acos(double r) kosinusı r ge teń múyeshti qaytaradı.
- *atan(double r) tangensi r ge teń múyeshti qaytaradı.
- *atan2(double a, double b) tangensi a/b ge teń múyeshti qaytaradı.

Darejege kóteriw, eksponenta hám logarifm funkciyaları

*pow(double ol, double x) x darejege kóterilgen ol qaytaradı. Maselen, pow(2.0, 3.0) teń 8.0.

*exp(double x) e darejesi x qaytaradı.

*log(double x) x natural logarifmı qaytaradı.

*sqrt(double x) x kvadrat koreni qaytaradı.

Dóngeleklew

*ceil(double a) manisi a dan úlken yaki a ға teń bolǵan eń kishi pútin san qaytaradı.

*floor(double a) manisi a dan kishi yaki a ға teń bolǵan eń úlken pútin san qaytaradı.

*rint(double a) bólshek bólegi alıp taslangan double tipinde a manisin qaytaradı.

*round(float a) eń jaqın pútin sanǵa dóngeleklengen a manisin qaytaradı.

*round(double a) eń jaqın uzın pútin sanǵa dóngeleklengen a manisin qaytaradı.

Bunnan tısqarı Math klasında int, long, float hám double tipleri menen islewshi modul alıw, minimal hám maksimal manisti tabıw usılları polimorf versiyaları bar:

*abs(a) a moduli (absolyut manisi) ni qaytaradı.

*max(a, b) óz argumentleri eń úlkenin qaytaradı.

*min(a, b) óz argumentleri eń kishisin qaytaradı.

Random

Random — psevdotasodifiy sanlar generatori bolıp, onda isletilgen algoritm Donald Knut “Programmalaştırıw sanati ” kitabınıń 3.2.1 bólimida keltirilgen. Ádette baslanǵısh manis sıpatında tekushiy waqıt alınadı, bul bolsa qaytarılıwshi tossınarlı sanlar alınıwı itimallıǵın kemeytiredi.

Random klası obektinen 5 túrdegi tossınarlı sanlardı alıw múmkin. Bul tip diapazonı boyınsha bir tegisde bólistirilgen pútin sandı alıw ushın nextInt usılınan paydalanıladı. Soǵan uqsas nextLong usılı long tipindegi tossınarlı sandı qaytaradı. Bunnan tısqarı nextFloat hám nextDouble usılları mas tarizde float hám double tipindegi, 0.0..1.0 intervalda tegis bólistirilgen sanlardı qaytaradı. Hám

nextGaussian usılı orta manisi 0.0 hám dispersiyasi 1.0 bolǵan normal bólistirilgen tossınarlı san qaytaradı.

Qatarlar menen islew

Qatarǵa mas keliwshi klass java.lang paketinde jaylasqan. Bul klass **String** dep atalıp, simvollar ózgermeytuǵın massivin obekt formadaǵı suwretleniwi. Bul klasta qatarlardı salıstırıw, izlew, malim simvollar hám tómengi qatarlardı ajıratıwshı usıllar bar. **StringBuffer** klası qatardı jaratqannan soń ózgartiriw kerek bolǵanda isletiledi.

String hám **StringBuffer** final dep daǵaza etilgen, bul bolsa bul klaslardıń hesh birinen tuwındı klass jaratıp bolmaslıǵın ańlatadı. Bul qatarlardı qayta islew operaciyaların orınlawda ónimdarlıqtı asırıwshı optimallastırıwdı ayırım kórinislerin qollaw ushın qılınǵan.

Konstruktorlar

Basqa qalegen klass halındaǵı sıyaqlı **new** operatorı járdeminde **String** túrindegi obektler jaratıwıńız múmkin. Bos qatar jaratıw ushın parametrsiz konstruktor isletiledi.

String s = new String();

Tómende keltirilgen kod fragmenti **String** tipindegi **s** obekt jaratadı hámde onı konstruktorǵa simvollı massivte parametr sıpatında uzatılǵan úsh simvoldan ibarat qatar menen inicializaciya qıladı.

char chars[] = { 'á', 'b', 's' };

String s = new String(chars);

System.out.println(s);

Kodtıń bul fragmenti tómendegi qatardı shıǵaradı «abc».

Bul konstruktor úsh parametrge iye:

String(char chars[], int baslanǵışIndeks, int simvollarConi);

Bul usılda inicializaciya qılıwǵa mısál:

char chars[] = { 'á', 'b', 's', 'd', 'e', 'f' };


```
String s = new String(chars,2,3);
```

```
System.out.println(s);
```

Bul kod fragmenti tómendegi qatardı shıǵaradı «cde».

Qatarlardı jaratıw

Java tili jup qostırnaqlı qatar tártipli literal kórinistegi jazıwdı bul operaciya ushın standart qısqartpanı óz ishine aladı. Tórende keltirilgen kod fragmenti aldınǵı char tipindegi massiv penen inicializaciya etilgen qatarǵa ekvivalent.

```
String s = "abc";
```

```
System.out.println(s);
```

String obektleri menen paydalanıwshı ulıwma usıllardan biri bul length, ol qatardaǵı simvollar sanın qaytaradı. Gezektegi kod fragmenti qatardaǵı simvollar sanın ekranǵa shıǵaradı.

```
String s = "abc";
```

```
System.out.println(s.length);
```

Java da hár bir qatar literal ushın String klasınıń wakili jaratıladı, sonıń ushın bul klastıń usılların tek murajetli ózgeriwshiler menen balki, tuwrıdan-tuwrı qatar-literal menen shaqırıw múmkin. Mısal ushın tómendegi kod fragmenti 3 ti shıǵaradı.

```
System.out.println("abc".Length());
```

Qatarlardı qosıw

```
String s = "Ne is " + age + "years old.";
```

Qatardı + operatori menen bir qatarǵa birlestirsek, onı oqıp shıǵıw hám túsiniw álbette aldınǵı kórinistegi ekvivalentlerine salıstırǵanda ańsat.

Qatarlardı biriktiriw

Qosıw operatori + isletilgen tómendegi qatardı

```
String s = «Ne is » + age + " years old.";
```

Usıllardan paydalanıp jaratılǵan formasına qaraǵanda túsiniw ańsat boladı:

```
String s = new StringBuffer("He is ").append(age);  
s.append(" years old.").toString();
```

Anıqlama boyınsha String klası obektin ózgeritiriw múmkin emes. Bar qatarǵa jańa simvol qosıw yaki simvoldı ózgeritiriw múmkin emes. Bir qatardı ekinshisine biriktiriw da múmkin emes. Sonıń ushın Java tili String obektin ózgeritiriwshi amellerdi StringBuffer mas amellerine almasıradı.

Operatorlardı orınlaw tártibi

Aqırǵı mısaldı qayta kórip shıǵamız:

```
String s = "Ne is " + age + " years old.";
```

Eger age —String emes, int tipindegi ózgeriwshi bolsa bul mısıl ózine tán qasıyetlerge iye boladı. Ózgeriwshi pútin manisi StringBuffer klasınıń append usılına uzatıladı. Bul usıl ózgeriwshi manisin tekst formasına keltirip, obekttegi qatarǵa jalǵaydı. Pútin sanlar hám qatarlar birgelikte isletilgende kútilmegen nátiyje kelip shıǵıwı múmkin. Maselen

```
String s = "four: " + 2 + 2;
```

Bul mısalda nátiyje «four: 4» emes "four: 22" boladı.

Pútin sanlar jıyındısı birinshi esaplanıwı ushın qawsırmalardan paydalanıw lazım:

```
String s = "four: " + (2 + 2);
```

Simvolları ajratıw

Bir simvoldı qatardan ajratıw ushın charAt usılınan paydalanıw múmkin. Bir neshe simvolları ajratıw ushın getChars usılınan paydalanıw mumkindir. Tómendegi mısalda String klası obektinen simvollar massivin ajratıw kórsetilgen.

```
class getCharsDemo {  
    public static void main(String args[]) {  
        String s = "This is a demo of the getChars method.";  
        int start = 10;  
        int end = 14;
```

```

char buf[] = new char[end - start];
s.getChars(start, end, buf, 0);
System.out.println(buf);
} }

```

Soğan itibar beriw lazım boladı getChars usılı shıǵıw buferine end indeksli simvoldı jazbaydı. Sonıń ushın mısalda shıǵarılıp atırǵan qatar 4 simvoldan ibarat.

```
S:\> java getCharsDemo
```

demo

String klasında pútin qatardı char tipindegi massiv sıpatında qaytarıwshı — **toCharArray** funkciyasi bar. Bul mexanizm alternativ variantı qatardı byte tipindegi massivke jazıp, 16-bitli simvollarдаǵı úlken baytlar manislerin taslap jiberedi. Bul usıl **getBytes** dep atalıp, parametrleri **getChars** parametrleri menen bir qıylı maniske iye, tek úshinshi parametr sıpatında byte tipindegi massivten paydalanıw lazım.

Salıstırıw

Eki qatar bir qıylılıǵın anıqlaw ushın String klasınıń equals usılınan paydalanıw lazım. Bul usıldıń alternativ forması equalsIgnoreCase dep atalıp, bul usıldan paydalanılǵanda háriplerdiń úlken kishiligi parıqlanbaydı. Tógende eki usıldan paydalanıw kórsetilgen mısál berilgen:

```

class equalDemo {
public static void main(String args[]) {
String s1 = "Hello";
String s2 = "Hello";
String s3 = "Good-bye";
String s4 = "HELLO";
System.out.println(s1 + " equals " + s2 + " -> " + s1.equals(s2));
System.out.println(s1 + " equals " + s3 + " -> " + s1.equals(s3));
System.out.println(s1 + " equals " + s4 + " -> " + s1.equals(s4));
System.out.println(s1 + " equalsIgnoreCase " + s4 + " -> " +
s1.equalsIgnoreCase(s4));
}
}

```

```
}}
```

Programma orınlaw nátiyjesi:

```
S:\> java equalsDemo
```

```
Hello equals Hello -> true
```

```
Hello equals Good-bye -> false
```

```
Hello equals HELLO -> false
```

```
Hello equalsIgnoreCase HELLO -> true
```

String klasında equals usulınıń arnawlı halı bolǵan usıllar gruppası bar. Bir qatardaǵı tómengi qatardı ekinshi qatardaǵı tómengi qatar menen salıstırıw ushın regionMatches usılınan paydalanıladı. Tómengi qatar parametr sıpatında uzatılǵan fragment menen baslanıwın anıqlaw ushın startsWith usılınan paydalanıladı. Qatar aqırı parametr menen bir qıylılıǵın tekseriw ushın endsWith usılı isletiledi

Teńlik

Qatarlardı salıstırıwda equals usılı hám operator == túrli tekseriwdi amelge asıradı. Eger equal usılı simvolları qatar ishinde salıstırsa operator == obektlerge kórsetkishlerdi salıstıradı hám olar bir qıylı obektke qosımsha qılıp atırǵanlıǵın tekseredi. Tómendegi mısalda qatarlar bir qıylı bolǵanı menen, túrli obektler bolǵanı ushın equals hám == túrli nátiyjelerdi beredi.

```
class EqualsNotEqualTo {  
public static void main(String args[]) {  
String s1 = "Hello";  
String s2 = new String(s1);  
System.out.println(s1 + " equals " + s2 + " -> " + s1.equals(s2));  
System.out.println(s1 + " == " + s2 + ", -> " + (s1 == s2));  
}}
```

Programma islew nátiyjesi:

```
C:\> java EqualsNotEqualTo
```

```
Hello equals Hello -> true
```

```
Hello == Hello -> false
```

Tártiplew

Programmada tártiplewden paydalanıw ushın qatarlardı salıstırıw lazım. Bunıń ushın String klasınıń compareTo usılınan paydalanıw mumkin boladı. Kóp hallarda eki qatar bir qıylı ekenligin biliwdiń ózi jeterli bolmaydı. Sortlaw kerek bolǵan qosımshalarda qaysı qatar ekinshisinen kishi ekenligin biliw kerek. Bul sorawǵa juwap beriw ushın klastıń usılınan paydalanıw kerek. Eger usıl qaytarǵan pútın manis teris bolsa, usıl tiyisli qatar parametr qatardan kishi, oń bolsa úlken. Eger usıl qaytarǵan manis 0 bolsa qatarlar bir qıylı. Tómendegi programmada kóbikshe usılında qatarlar massivi tártiplenip compareTo usılınan paydalanıladı. Bul programma qatarlar dizimini tártiplengen formada shıǵaradı.

```
class SortString {
    static String arr[] = {"Now", "is", "the", "time", "for", "all",
        "good", "men", "to", "come", "to", "the",
        "aid", "of", "their", "country" };
    public static void main(String args[]) {
        for (int j = 0; j < arr.length; j++) {
            for (int i = j + 1; i < arr.length; i++) {
                if (arr[i].compareTo(arr[j]) < 0) {
                    String t = arr[j];
                    arr[j] = arr[i];
                    arr[i] = t;
                }
            }
            System.out.println(arr[j]);
        }
    }
}
```

Simvol yaki tómengi qatardı izlew

Malim simvol yaki tómengi qatardı izlew ushın String klasına tiyisli `indexOf` hám `lastIndexOf` usıllarınan paydalanıladı. Bul usıllardan hár biri izlenip atırǵan simvol indeksi yaki tómengi qatar birinshi simvolı indeksin qaytaradı. Eki jaǵdayda da eger izlew tabıslı emes juwmaqlanǵan bolsa -1 manisi qaytarıladı. Tómenдеgi mısalda usı usıllardan paydalanıw túrli variantları keltirilgen.

```
class indexOfDemo {  
    public static void main(String args[]) {  
        String s = "Now is the time for all good men " +  
        "to come to the aid of their country " +  
        "and pay their due taxes.";   
        System.out.println(s);  
        System.out.println("indexOf(t) = " + s.indexOf('f'));  
        System.out.println("lastIndexOf(t) = " + s.lastIndexOf('f'));  
        System.out.println("indexOf(the) = " + s.indexOf("the"));  
        System.out.println("lastIndexOf(the) = " + s.lastIndexOf("the"));  
        System.out.println("indexOf(t, 10) = " + s.indexOf('f' , 10));  
        System.out.println("lastIndexOf(t, 50) = " + s.lastIndexOf('f' , 50));  
        System.out.println("indexOf(the, 10) = " + s.indexOf("the", 10));  
        System.out.println("lastIndexOf(the, 50) = " + s.lastIndexOf("the", 50));  
    } } 
```

Tómenде programma islew nátiyjesi keltirilgen. Qatarlarda indeksler nólden baslanadı.

```
S:> java indexOfDemo
```

```
Now is the time for all good men to come to the aid of their country  
and pay their due taxes.
```

```
indexOf(t) = 7
```

```
lastIndexOf(t) = 87
```

```
indexOf(the) = 7
```

```
lastIndexOf(the) = 77
```

indexOf(t, 10) = 11

lastln

dexOf(t, 50) = 44

indexOf(the, 10) = 44

lastIndexOf(the, 50) = 44

Tekseriw sorawları:

1. Qatar simvollı massivten qanday parıq qıladı?
2. Qatarlardı biriktiriw usılların kórsetiń.
3. Simvollardı alıw qanday amelge asırıladı?
4. Qatarlardı salıstırıw qanday amelge asırıladı?
5. Simvoldı yaki tómengi qatardı izlew usılın kórsetiń.

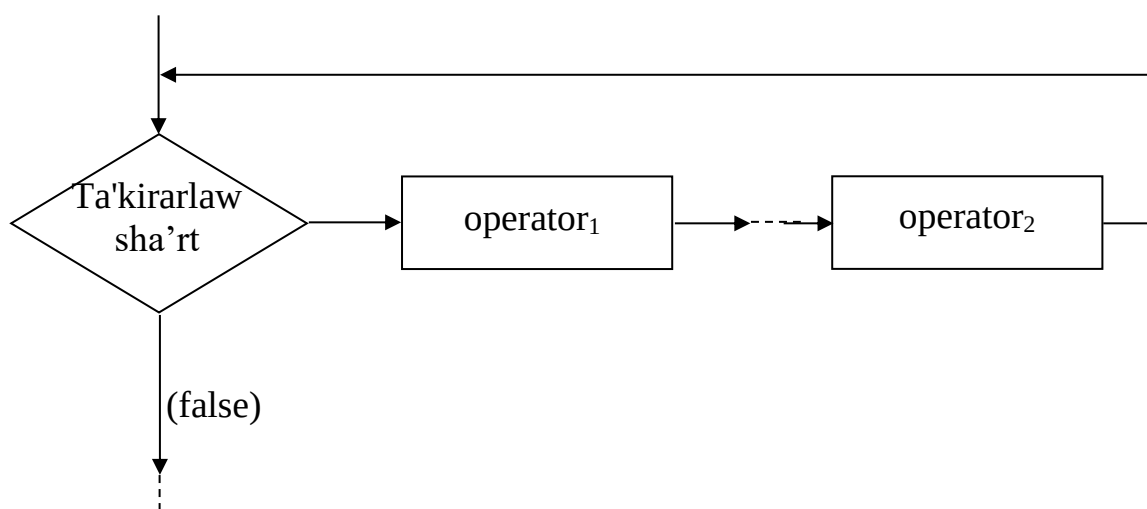
7- Lekciya. Cikllar. while, do-while hám for cikl operatorları. Ishpe-ish cikllar. break hám continue gilt sózleri.

Joba:

1. Cikllar. while, do-while hám for cikl operatorları
2. Ishpe-ish cikllar.
3. break hám continue gilt sózleri.

Programma orınlanıwın basqarıwdıń basqa bir kúshli mexanizmlerinen biri-tákirarlaw operatorları esaplanadı.

Tákirarlaw operatorı «takirarlaw shártı» dep atalıwshı ańlatpanıń ras ma`nisinde programmanıń málim bir bólegindegi operatorlardı(tákirarlaw denesi) kóp ret tákirar túrde(iterativ process).



1-súwret. Tákirarlaw operatorınıń blok sxeması

Tákirarlaw óziniń kiriw hám shıǵıw noqatlarına iye, lekin shıǵıw noqatı bolmawı múmkin. Bul halda tákirarlawǵa sheksiz tákirarlaw dep ataladı. Sheksiz tákirarlaw ushın tákirarlawdı dawam ettiriw shárti hardayım ras boladı.

Tákírlaw shártin tekseriw tákírlaw denesindegi operatorlardı orınlawdan aldın tekseriliwi múmkin(for, while tákírlawları) yamasa tákírlaw denesindegi operatorları bir ret orınlángannan keyin tekseriliwi múmkin(do-while).
Tákírlaw operatorları ishpe-ish jaylasqan bolıwı múmkin.

for tákírlaw operatorı [1]: for tákírlaw operatorınıń sintaksisi tómendegi kóriniske iye:

```
for(<ańlatpa1>; <ańlatpa2>; <ańlatpa3>)  
    <operator yamasa blok>;
```

Bul operator óz jumısın <ańlatpa1> ańlatpasın orınlawdan baslaydı. Keyin tákírlaw qádemleri baslanadı. Hár bir qádemde <ańlatpa2> orınlanadı, eger nátiyje 0 ma`nisinen ayırıqsha yamasa true bolsa, tákírlaw denesi - <operator yamasa blok> orınlanadı hám aqırında <ańlatpa3> orınlanadı. Eger <ańlatpa2> ma`nisi 0(false) bolsa, tákírlaw procesi toqtaydı hám basqarıw tákírlaw operatorınan keyingi operatorǵa ótedi. Sonı dizimnen wótkeriw kerek, <ańlatpa2> ańlatpası útir menen ajratılǵan bir neshe ańlatpalar birlespesinen ibarat bolıwı múmkin, bul halda sońǵı ańlatpa ma`nisi tákírlaw shárti esaplanadı. Tákírlaw denesi sıpatında bir operator, atap aytqanda bos operator bolıwı yamasa operatorlar blokı keliwi múmkin.

Mısal ushın 10 dan 20 ge shekem bolǵan pútin sanlar jıyındısın esaplaw máselesin kóreylik.

```
public static void main(String []args)  
{  
    int Summa=0;  
    for(int i=10; i<=20; i++)  
        Summa += i;  
    System.out.println( "Summa =" + Summa);  
}
```

Programmadağı tákírlaw operatorı óz jumısın, i tákírlaw parametrine(tákírlaw sanaǵışına) baslanǵısh mánis - 10 sanın beriwden baslaydı hám hár bir tákírlaw qádeminen(iteratsiyadan) keyin onıń ma`nisi birge artadı(qawıs ishindegi úshinshi operator orınlanıwın esabına). Hár bir tákírlaw qádeminde tákírlaw denesindegi operator orınlanadı, yaǵnıy Summa ózgeriwshisine 1 ma`nisi qosıladı. Tákirarlaw sanaǵışı i ma`nisi 21 bolǵanda “i<=20” tákirarlaw shárti(0-ma`nisi) boladı hám tákirarlaw tawsıladı. Nátiyjede basqarıw tákirarlaw operatorınan keyingi System.out.println operatorına ótedi hám ekranga jıyındı baspadan shıǵarıladı.

Joqarıda keltirilgen mısalgá qaray tákirarlaw operatorlarınıń qawıs ishindegi ańlatpalarına túsindirme beriw múmkin:

<ańlatpa1> - tákirarlaw sanaǵışı wazıypasın orınlawshı ózgeriwshisine baslanǵısh mánis beriwge xızmet etedi hám ol tákirarlaw procesi basında tek bir ret esaplanadı. Ańlatpada ózgeriwshi daǵazası ushırasıwı múmkin hám bul ózgeriwshi tákirarlaw operatorı denesinde ámel etedi hám tákirarlaw operatorınan sırtda «kórinbeydi»(JAVA Builder kopilyatori ushın) ;

<ańlatpa2> - tákirarlawdı orınlaw yamasa orınlanbawdı anıqlap beretuǵın logikalıq ańlatpa, eger shárt ras bolsa, tákirarlaw dawam etedi, bolmasa joq. Eger bul ańlatpa bos bolsa, shárt natıyjesi ras dep esaplanadı;

<ańlatpa3>-ádetde tákirarlaw sanaǵışınıń ma`nisin asırıw(kemeytiw) ushın xızmet etedi yamasa ol jaǵdayda tákirarlaw shártine tásir basqa ámeller bolıwı múmkin.

Tákírlaw operatorıda qawıs ishindegi ańlatpalar bolmaytuǵını múmkin, lekin sintaksis ';' bolmaytuǵınına ruxsat bermiydi. Usınıń sebebinen ápiwayı kórinistegi tákirarlaw operatorı tómendegishe boladı:

```
for(;;)
```

```
System.out.println("Sheksiz tákirarlaw ...");
```

Eger tákírlaw processinde bir neshe ózgeriwshilerdiń ma`nisi sinxron túrde ózgeriwi kerek bolsa, <ańlatpa1> hám <ańlatpa3> ańlatpalarında zárúr operatorlardı ', ' menen jazıw arqalı buǵan erisiw múmkin:

```
for(int i=10, j=2; i<=20; i++, j=i+10)
{
    ...
}
```

Tákírlaw operatorınıń hár bir qádeminde j hám i ózgeriwshi mánisleri saykes túrde wózgerip baradı.

for operatorında tákírlaw denesi bolmaytuǵını da múmkin. Mısalı, programma orınlanıwın málim bir múddetke «toqtap» turıw zárúr bolsa, buǵan tákírlawdı hesh qanday qosımsha jumıslardı atqarmastán ámel etiw arqalı yerisiw múmkin:

```
public static void main(String [] args)
{
    int delay;
    ...
    for(delay=5000; delay>0; delay--) ;// bos operator
    ...
}
```

Joqarıda keltirilgen 10 dan 20 ge shekem bolǵan sanlar jıyındısın bos deneli(bos operatorlı) tákírlaw operatorı arqalı esaplaw múmkin:

```
...
for(int i=10; i<=20; summa+=i++) ;
...
```

Tákírlaw operatorı denesi sıpatında operatorlar blokı isletiwın faktorialdi esaplaw mısasında kórsetiw múmkin:

```

public static void main(String [] args)
{
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int a;
    long fact=1;
    System.out.println("Pútín san kiritiń: ");
    a = input.nextInt();
    if(a>=0 )
    {
        for(int i=1; i<=a; i++)
            fact*=i;
        System.out.println(a+"!="+fact); }
    }

```

Másele. Tákirarlaw operatorınıń ishpe-ish jaylasıwına mısál sıpatında nomerleri bir-birine óz-ara teń bolmaǵan úsh xanalı natural sanlardı ósiw tártibinde baspadan shıǵarıw máselesin kóriwimiz múmkin:

```

public static void main(String [] args)
{
    char a2, a1, a0;// úsh xanalı san nomerleri
    for(a2='1';a2<='9';a2++) //sannıń 2-orındaǵı nomeri
    for(a1='0';a1<='9' ;a1++) //sannıń 1-orındaǵı nomeri
        for(a0='0';a0<='9';a0++)//sannıń 0-orındaǵı nomeri
            // nomerlerdi óz-ara teń emasligini tekseriw
            if(a0!=a1 && a1!=a2 && a0!=a2) //ózara teń emes
                System.out.println(a2+a1+a0) ;
    }

```

Programmada úsh xanalı sannıń har bir nomeri tákirarlaw operatorları járdeminde payda etiledi. Birinshi, sırtqı tákirarlaw operatorı menen 2-xanadagi nomer(a2 tákirarlaw parametri) payda etiledi. Ekinshi, ishki tákirarlaw operatorında(a1 tákirarlaw parametri) san kórinisiniń 1-reti kelgendedegi nomer

hám aqır-aqıbetde, oǵan salıstırǵanda ishki bolǵan a0 parametrli tákirarlaw operatorında 0-xanadaǵı nomerler payda etiledi. Hár bir sırtqı tákirarlawdıń bir qádemine ishki tákirarlaw operatorınıń tolıq orınlanıwı tuwrı keledi.

while tákirarlaw operatorı:

while takrarlaw operatorı, operator yamasa blokti tákirarlaw shárti jalǵan(false yamasa 0) bolaman degenge shekem tákirar atqaradı. Ol tómendegi sintaksisga iye:

```
while(<ańlatpa>)  
    <operator yamasa blok>;
```

Eger <ańlatpa> ras mánisli turaqlı ańlatpa bolsa, tákirarlaw sheksiz boladı. Tap sonday, <ańlatpa> tákirarlaw baslanıwında ras bolıp, onıń ma`nisine tákirarlaw denesindegi esaplaw tásir etpese, yaǵnıy onıń ma`nisi turaqlı, tákirarlaw sheksiz boladı.

while tákirarlaw shártini aldınan tekseriwshi tákirarlaw operatorı esaplanadı. Eger tákirarlaw basında <ańlatpa> jalǵan bolsa, while operatorı quramındaǵı <operator yamasa blok> bólegi orınlanbastan sheklep ótıledi.

Ayırım jaǵdaylarda <ańlatpa> mánis beriw operatorı kórinisinde keliwi múmkin. Bunda mánis beriw ámeli orınlanadı hám nátiyje 0 salıwtırıladı. Nátiyje nolden ayırıqsha bolsa, tákirarlaw dawam ettiriledi.

Eger ras ańlatpanıń ma`nisi nolden ayırıqsha turaqlı bolsa, sheksiz tákirarlaw júz beredi. Mısalı:

```
while(1) ; // sheksiz tákirarlaw
```

Tap for operatorına úqsas, ' , ' járdeminde <ańlatpa> da bir neshe ámeller sinxron túrde orınlaw múmkin. Mısalı, san hám onıń kvadratların baspadan shıǵaratuǵın programmada usı jaǵday kórsetilgen:

```
public static void main(String [] args)  
{  
    Scanner input = new Scanner(System.in);  
    int n, n2;  
    System.out.println("sandı kiritiń(1..10) : ");
```

```

n= input.nextInt();
while(n>0) {
n2=n*n;
System.out.println("n="+n+ " n^2=" +n2);
n--;
}
}

```

Programmadagi tákírlaw operatori orınlanıwında n sanı 1 ge shekem azayıp baradı. Hár bir qádemde n hám onıń kvadratı baspadan shıǵarıladı. Soǵan itibar beriw kerek, shárt ańlatpasında operatorlardı jazılıw izbe-izliginiń áhmiyeti bar, sebebi, eń sońǵı operator tákírlaw shárti sıpatında qaraladı hám n ma`nisi 0 bolǵanda tákírlaw tawsıladı.

while tákírlaw operatori járdeminde nátiyjeli programma kodı jazıwga bir mısal bul-eki natural sanlardıń yeń úlken ulıwma bóliwshisi(EKUB) Evklid algoritmi menen tabıw máselesin kóriwimiz múmkin:

```

public static void main(String [] args)
{
Scanner in = new Scanner(System.in);
int a, b;
System.out.println("A hám B natural sanlar EKUBini tabıw.");
System.out.println("A hám B natural sanlardı kiritiń:");
a = in.nextInt();
b = in.nextInt();
while(a!=b)
a>b? a-=b:b-=a;
System.out.println("berilgen sanlar EKUBi="+a);
}

```

Pútin túrdegi a hám b mánisleri aǵımdan oqılıp balǵannan keyin olar mánisleri qashan óz-ara teń bolmaǵansha tákírlaw procesi júz beredi. Tákirlawdıń hár bir qádeminde a hám b sanlarınıń úlkeninen-kishisi ayrıladı hám

olar teńligi tekseriledi. Tákirarlawdan keyingi kórsetpe jardeminde a ózgeriwshisiniń ma`nisi nátiyje sıpatında baspadan shıǵarıladı.

do-while tákirarlaw operatorı: do-while tákirarlaw operatorı while operatorınan ayrıqsha túrde aldın operator yamasa blokdı atqaradı, keyin tákirarlaw shártini tekseredi. Bul operator tákirarlaw denesin keminde bir ret orınlanıwın támiyinleydi. do-while tákirarlaw operatorı tómendegi sintaksisga iye:

```
do
    <operator yamasa blok>;
while(<ańlatpa>);
```

Bunday tákirarlaw operatorınıń keń qollanılatuǵın jaǵdayları bul tákirarlawdı baslamasdan turıp, tákirarlaw shártini tekseriwdiń ılaǵı bolmaǵan jaǵdaylar esaplanadı. Mısalı, qandayda-bir processni dawam ettiriw yamasa toqtatıw haqqındaǵı sorawǵa juwap alıw hám onı tekseriw zárúr bólsın. Kórinip turıptı, olda, processni baslamasdan aldın bul sorawdı beriwdiń mánisi joq. Hesh bolmaǵanda tákirarlaw procesiniń bir qádemi ámelge asırılǵan bolıwı kerek:

```
public static void main(String [] args)
{
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int juwap;
    do {
        ...// programma denesi
        System.out.println(" processni toqtap qalıwı(1) :");
        Juwap = input.nextInt();
    }
    while(juwap != 1);
}
```

Programma qashan “ processti toqtap qalıwı(1) :_”sorawına (1) juwabı kiritilgenge shekem dawam etedi.

Bul operator da sheksiz tákirarlanıwı múmkin:

do;

while(1) ;

Másele. Hár qanday 7 den úlken pútín sandağı pul muğdarın 3 hám 5 sumlıqlarda beriw múmkinligi tastıyıqlansın. Qoyılğan másele $p=3n+5m$ teńlemesi qanatlantıratuğın m, n sanlar juplıqların tabıw máselesi esaplanadı(p -pul muğdarı). Bul shártting orınlanıwın m hám n ózgeriwshileriniń múmkin bolğan mánisleriniń barlıq kombinatsiyalarında tekseriw zárúr boladı.

```
public static void main(String [] args)
```

```
{
```

```
    Scanner input = new Scanner(System.in);
```

```
    int pul; //pu1- kirgizetuğın pul muğdarı
```

```
    int n3, m5; //n-3 sumlıqlar, m-5 sumlıqlar sanı
```

```
    boolean qate=false; //pu1 ma`nisi kiritilgendegi qátelik
```

```
    do {
```

```
        if(qáte)
```

```
            System.out.println("kiritilgan pul ma`nisi 7 den kishi !");
```

```
            qate=true ; //keyingi tákirarlaw qáte esaplanadı
```

```
            System.out.println("\npul ma`nisi kiritiń(>7) :)");
```

```
            pul = ;
```

```
        }while(pul<=7); //qashan 7 sanınan úlken san kiritilgenshe
```

```
            n3=0 ; //qanday da 3 sumlıq joq
```

```
        do {
```

```
            m5=0; // qandayda-bir da 5 sumlıq joq
```

```
            do {
```

```
                if(3*n3+5*m5==pul)
```

```
                    System.out.println(n3<<"ta 3 sumlıq + "<<m5<<" ta 5  
sumlıq\ń');
```

```
                    m5++ //5sómliklar birge asırıladı
```

```
            }while(3*n3+5*m5<=pul) ;
```

```
            n3++; //3 sumlıqlar birge asırıladı
```



```
}while(3*n3<=pul) ;  
}
```

Programma pul ma`nisi kirgizdi sóraydi(pul ózgeriwshige). Eger pul ma`nisi 7 sanınan kishi bolsa, bul haqqında xabar beriledi hám tákirar túrde mánis kirgiziw talap etiledi. Pul ma`nisi 7 den úlken bolǵanda, 3 hám 5 sumlıqlardıń múmkin bolǵan tolıq kombinatsiyasın ámelge asırıw ushın ishpe-ish tákirarlawlar ámelge asırıladı. Sırtqı tákirarlaw  $n3$  (3 sumlıqlar muǵdarı) boyınsha, ishki tákirarlaw bolsa  $m5$  (5 sumlıqlar muǵdarı) boyınsha, qashan bul muǵdardaǵı pul ma`nisi pul ma`nisinen asıp ketmaguncha dawam etedi. Ishki tákirarlawda  $m5$  ózgeriwshisiniń hár bir ma`nisinde « $3*n3+5*m5==pul$ » shárti tekseriledi, eger ol orınlı bolsa, sheshim variantı sıpatında $n3$ hám $m5$ ózgeriwshiler mánisleri baspadan shıǵarıladı.

Pul ma`nisi 30 sum kiritilgende, ekranga 0 ta 3 sumlıq +6 ta 5 sumlıq baspadan shıǵarıladı.

5 dana 3 sumlıq +6 ta 5 sumlıq

10 ta 3 sumlıq +0 ta 5 sumlıq

sheshim variantları baspadan shıǵarıladı.

Soraw hám tapsırmalar

1. *Tákirarlaw operatorları haqqında túsiniń.*
2. *For tákirarlaw operatorı.*
3. *Sheksiz tákirarlaw operatorı.*
4. *Shártli tákirarlaw operatorları.*
5. *while operatorın anıqlama beriń.*
6. *Sheksiz tákirarlawǵa misal keltiring.*
7. *do-while operatorı.*
8. *Ishpe-ish jaylasqan cıkl operatorlarına misal keltiring.*
9. *break operatorı.*
10. *Qanday jaǵdaylarda break operatorınan paydalanıladı?*

8- Lekciya. Metodtı járiyalaw hám shaqırıw. void metodi. Metod parametrleri. Kodtı modullerge ajratıw. Metodlardı qayta júklew. Ózgeriwshilerdiń kóriniw aymaǵı. Metodtı abstraktlastırıw. Qádembe-qádem jetilistiriw.

Joba:

- 1. Metodtı járiyalaw hám shaqırıw. void metodi.**
- 2. Metod parametrleri. Kodtı modullerge ajratıw.**
- 3. Metodlardı qayta júklew.**
- 4. Ózgeriwshilerdiń kóriniw aymaǵı.**
- 5. Metodtı abstraktlastırıw. Qádembe-qádem jetilistiriw.**

Sintaksis boyınsha, JAVA da klass – bul bar bolǵan tipler tiykarında jańa jaratılǵan strukturlanǵan tip.

Klass táripi ápiwayı forması:

<klass_tipi> <klass_atı>{<klass_komponentlari_dizimi>;

bul jerde:

klass_tipi – **class** xizmetshi sózi;

klass_atı – identifikator;

klass_komponentlari_dizimi – klasqa tiyisli maǵlıwmatlar hám funkciyalar táripi.

Funkciya – bul obektler ústinde orınlanatuǵın operaciyalardı anıqlawshı klass usılı.

Maǵlıwmatlar – bul obekt strukturasın payda etiwshi maydan.

Klass obekti (klass nusqası)n tariplew ushın tómendegi konstrukciyadan paydalanıladı:

<klass_atı> <obekt_atı>;

Obekt arqalı maydanlarǵa hám usıllarǵa tómendegishe murajet qılıw múmkin:

< obekt_atı >. <maydan_atı>

< obekt_atı >. <usıl_atı>

Komponentalargá múrajét huqıqları

Komponentalargá múrajét huquqı múrajét specifıkatorları járdeminde basqarıladı: **public, private, protected**.

Ulıwma (public) komponentalar programmanı qalegen bóleginde murajet xuquqına iye. Olardan, qalegen funkciya bul klass ishinde hám klass sırtında paydalansa da boladı.

Jeke(private) komponentalar klass ishinde murajet xuquqına iye, lekin klass sırtınan bolsa murajet etiw múmkin emes. Komponentalardan bul olar tavsiflangan klastağı funkciya - aǵzaları arqalı paydalanıw múmkin.

Qorǵalǵan (protected) komponentalar klass ishinde hám tuwındı klaslarda murajet xuquqına iye.

JAVA tilinde eger klass taripinde **class** sózi isletilgen bolsa barlıq komponentaları ulıwma esaplanadı.

Konstruktor

Konstruktor - bul klass obektlerin avtomat túrde inicializaciya etiw ushın isletiletuǵın arnawlı komponentali funkciya.

Konstruktorlar kórinisi tómendegishe bolıwı múmkin:

<Klass atı> (<formal parametrler dizimi>)

{<konstruktor denesi>}

Bul komponenta funkciya atı klass atı menen bir qıylı bolıwı lazım.

Programmist tarepinen kórsetilmegen jaǵdayda da new operator járdeminde klass obekti jaratılǵanda yaki yadta jaylasqanda konstruktor avtomat tarizde shaqırıladı.

Konstruktor obekt ushın yadta orın ajıratadı hám maǵlıwmatlar – klass aǵzaların inicializaciyalaydı.

Konstruktorlar ushın qaytarılıwshı tipler, hátteki void tipi de kórsetilmeydi

Konstruktorlar qalegen klaslar ushın hár dayım bar, lekin egerde ol kórsetilgen jaǵdayda jaratılmaǵan bolsa, ol avtomat tarizde jaratıladı. Kórsetilmegen jaǵdayda parametrsiz konstruktor hám nusxa konstruktorı jaratıladı.

Egerde konstruktor ashiq jaǵdayda jaratılǵan bolsa, onda kórsetilmegen jaǵdayda konstruktor jaratılmaydı. Kórsetilmegen jaǵdayda ulıwma (public) konstruktorlar jaratıladı.

Mısal:

```
class Point { int x, ol;  
Point(int x, int ol) {  
    this.x = x;  
    this.y = y;  
}  
Point() {  
    x = 0;  
    y = 0;  
}  
double distance(int x, int ol) {  
    int dx = this.x - x;  
    int dy = this.ol - ol;  
    return Math.sqrt(dx*dx + dy*dy);  
}  
double distance(Point p) {  
    return distance(p.x, p.y);  
}}  
class PointDist {  
public static void main(String args[]) {  
    Point p1 = new Point(0, 0);  
    Point p2 = new Point(30, 40);  
    System.out.println("p1 = " + p1.x + ", " + p1.y);  
    System.out.println("p2 = " + p2.x + ", " + p2.y);  
    System.out.println("p1.distance(p2) = " + p1.distance(p2));  
    System.out.println("p1.distance(60, 80) = " + p1.distance(60, 80));  
}}}
```

Tómende programma orınlanıw nátiyjesi keltirilgen:

```
S:\> java PointDist
```

```
r1 = 0, 0
```

```
r2 = 30, 40
```

```
r1.distance(p2) = 50.0
```

```
p1.distance(60, 80) = 100.0
```

This kórsetkishi

Egerde konkret obektke islew beriw ushın klass aǵzası – funkciya shaqırılsa, onda usı funkciyaǵa obektke belgilengen kórsetkish avtomat túrde hám kórsetilmegen jaǵdayda uzatıladı. Bul kórsetkish **this** atına iye.

Klastı tómendegishe suwretlew múmkin:

```
class Point { int x, ol;  
Point(int x, int ol) {  
  this.x = x;  
  this.ol = ol;  
}}
```

Usıllardı qosımsha júklew

Java tilinde bir qıylı atamalı túrli parametrlar dizimine iye usıllar jaratıw múmkin. Bunday texnika usıllardı qosımsha júklew (**method overloading**) dep ataladı. Qosımsha júklengen usıllar konstruktorlar bolıwı shárt emes.

Mısal:

```
class Point { int x, ol;  
Point(int x, int ol) {  
  this.x = x;  
  this.y = y;  
}  
Point() {  
  x = 0;
```

```

y = 0;
}
double distance(int x, int ol) {
int dx = this.x - x;
int dy = this.ol - ol;
return Math.sqrt(dx*dx + dy*dy);
}
double distance(Point p) {
return distance(p.x, p.y);
}
}
class PointDist {
public static void main(String args[]) {
Point p1 = new Point(0, 0);
Point p2 = new Point(30, 40);
System.out.println("p1 = " + p1.x + ", " + p1.y);
System.out.println("p2 = " + p2.x + ", " + p2.y);
System.out.println("p1.distance(p2) = " + p1.distance(p2));
System.out.println("p1.distance(60, 80) = " + p1.distance(60, 80));
}}

```

Programma orınlanıwı nátiyjesi:

S:\> java PointDist

r1 = 0, 0

r2 = 30, 40

r1.distance(p2) = 50.0

p1.distance(60, 80) = 100.0

finalize

Java tilinde **finalize** atlı usıllar kiritiw imkanıyatı bar. Bul atlı usıllar JAVA tilindegi (gilt belgi ~) hám Delphi tilindegi (gilt sóz **destructor**) destruktorlarğa mas keledi. Java orınlaw ortalığı hár saparı obektti óshiriwde usı usıldı shaqıradı.

Klastıń statikalıq komponentaları

Klass komponentası jalǵız bolıp hám barlıq jaratılǵan obektler ushın ulıwma bolıwı ushın onı statikalıq element sıpatında tariplew yaǵniy **static** atributı arqalı tariplew zárúr. Obektlerdi jaratıwda klass statikalıq maǵlıwmatları takirarlanbaydı, yaǵniy hár bir statikalıq komponentlar birden-bir kóriniste bar boladı.

Statikalıq usıllar tek basqa statikalıq usıllarğa tuwrıdan tuwrı murajet qılıwı múmkin hám olarda this qosımshasınan paydalanıw múmkin emes. Ózgeriwshiler de static tipge iye bolıwı múmkin, bul jaǵdayda olarğa global ózgeriwshilerge uqsap programma qalegen bóleginen murajet qılıw múmkin. Statikalıq usıllar ishinde statikalıq emes ózgeriwshilerge murajet qılıw múmkin emes.

Klass statikalıq maǵlıwmatlarğa tek ǵana obekt atı arqalı murajet etiw múmkin. **<obekt_atı>.<komponenta_atı>**

Maselen:

complex a; a.count=5;

Lekin, statikalıq komponentlerge klass obekti anıqlanbaǵan jaǵdayda da murajet etiw múmkin. Statistik komponentlerge obekt atı ǵana emes, balki klass atı arqalı da murajet etiw múmkin.

<klass_atı>.<komponenta_atı>

Lekin sonday murajet tek ǵana *public* komponentlerge tiyisli.

private statikalıq komponentlerge sırttan murajet etiwde **funkciya – statikalıq komponentlardan** paydalanıladı.

Bul funkciyalardı klass atı arqalı shaqırıw múmkin.

<klass_atı> .: <statikalıq_funkciya_atı>

Mısal.

class StaticClass {

```

static int a = 42;
static int b = 99;
static void callme() {
System.out.println("a = " + a);
} }
class StaticByName {
public static void main(String args[]) {
StaticClass.callme();
System.out.println("b = " + StaticClass.b);
} }

```

Programma orınlanıwı nátiyjesi:

S:\> Java StaticByName

a = 42 b = 99

Tekseriw sorawları:

1. Klass qanday tariplenedi?
2. Klass usılların qosımsha júklew múmkinbe?
3. Konstruktorlar wazıypasın kórsetiń.
4. Obektler massivi jaratılǵanda qanday konstruktorlar shaqırıladı?
5. Statikalıq komponentalar jeke bolıwı múmkinbe?

9- Lekciya. Massiv tiykarları. Massivti kóshiriw. Massivlerdi metodlarǵa uzatıw. Metodlardan massivlerdi qabıl etiw. Ózgeriwshi-Uzınlıǵındaǵı argumentler dizimi.

Joba:

- 1. Massiv tiykarları.**
- 2. Massivti kóshiriw. Massivlerdi metodlarǵa uzatıw.**
- 3. Metodlardan massivlerdi qabıl etiw.**
- 4. Ózgeriwshi-Uzınlıǵındaǵı argumentler dizimi.**

Berilgenler massivi túsinigi [1]: Yadta izbe-iz (regular) jaylasqan birdey túrdegi mánislerge massiv dep ataladı.

Ádetde massivlerge zárúrat, úlken kólemdegi, lekin sheklengen muǵdardaǵı hám tártiplengen mánislerdi qayta islew menen baylanıslı máselelerdi sheshiwde júzege keledi. Shama menen oylayıq, studentler toparınıń reyting zıyapatları menen islew máselesi qoyılǵan. Ol jaǵdayda gruppanıń wortasha reytingin anıqlaw, reytinglerdi azayıwı boyınsha tártiplew, konkret studenttiń reytingi haqqında sıpatlama beriw hám basqa másele astıların sheshiw zárúr bólsin. Belgilengenler yetilgen máselelerdi sheshiw ushın berilgenlerdiń(reytinglerdiń) tártiplengen izbe-izligi zárúr boladı. Bul jerde tártiplengenlik mánisi sonda, izbe-izliktiń hár bir ma`nisi wóz wornına iye boladı(birinshi studenttiń reytingi massivde birinshi orında, ekinshi studentniki-ekinshi orında hám tagı basqa). Berilgenler izbe-izligin eki tu`rli usılda payda etiw múmkin. Birinshi jol-hár bir reyting ushın bólek ózgeriwshi anıqlaw: Reyting1, Reyting2, ... ReytingN. Lekin, gruppadaǵı studentler sanı jetkiliklishe úlken bolǵanda, bul ózgeriwshiler qatnasqan programmani dúziw úlken qıyınshılıqlardı júzege keltiredi. Ekinshi jol-berilgenler izbe-izligin birden-bir at menen anıqlap, wonıń mánislerına murajatdı, sol mánislerdiń izbe-izlilikde jaylasqan wornınıń nomeri(indeksi) arqalı ámelge asırıw yesaplanadı. Reytingler izbe-izligin Reyting dep nomlab, wodaǵı

mánislerina Reyting¹, Reyting², ... Reyting^N kórinisinde murajat etiw múmkin. Ádetde berilgenlerdiń bunday kórinisine massivler dep ataladı.

Massivlerdi matematikadagi sanlar vektorına uqsatıw múmkin, sebebi vektor da óziniń individual atına iye hám ol fiksirlengen muǵdardagı bir túrdegi mánislerden-sanlardan ibarat yesaplanadı.

Sonday yeken, massiv-bul fiksirlengen muǵdardagı ayırım mánislerdiń(massiv elementleriniń) tártiplengen kompleksi yesaplanadı. Barlıq elementler birdey túrde bolıwı kerek hám bul túr element túri yamasa massiv ushın tayansh túr dep ataladı. Joqarıdagı keltirilgen misalda Reyting-haqıyqıy túrdegi vektor dep ataladı.

Bir ólshemli massivler

Massiv indeksli ózgeriwshi esaplanadı.

Massiv ápiwayı táripi:

<tip><ózgeriwshi_atı>[<konstanta_ańlatpa>]=<inicializator>;

Massiv indeksler manisi hár dayım 0 den baslanadı.

Massivke yad ajratıw ushın arnawlı new operatorınan paydalanıladı.

int a[];

int a=new int[6];

Massiv inicializaciya qilinganda elementler sanı kórsetiliwi shárt emes.

Maselen:

double d[] = {1, 2, 3, 4, 5};

Bul sintaksis konstrukciya járdeminde jańa ózgeriwshi kiritpesten massivti qayta inicializaciya qılıw múmkin.

Maselen:

smallPrimes = new int{ 17, 19, 23, 29, 31, 37 };

Massivte elementler sanın esaplaw ushın **length** usılınan paydalanıw múmkin.

Maselen:

for (int i = 0; i < a.length; i++)

System.out.println(a[i]) ;

Massiv yaratılğannan soń onıń kólemin ózgerteriw múmkin emes (lekin bólek elementlerin ózgerteriw múmkin).

Java tilinde [] operatori kózde tutılğan boyınsha indeks ózgeriw diapazonın tekseredi.

Massivti eki usılda tariplew múmkin:

```
int [] a;
```

yaki

```
int a[];
```

Massivten nusxa alıw

Bir massivten ekinshisine nusxa alıw múmkin, lekin bul jaǵdayda eki ózgeriwshi bir massivke qosımsha qıladı.

```
int[] luckyNumbers = smailPrimes;
```

```
luckyNuimbers[5] = 12; // Endi element smailPrimes[5] teń 12 ge.
```

Eger massiv barlıq elementlerinen basqa massivke nusxa alıw zárúr bolsa **java.lang.System** klasınıń **aggausoru** usılınan paydalanıw lazım.

Maselen tómendegi operatorlar, eki massiv yaratadı, soń bolsa birinshi masiv aqırǵı tórt elementinen ekinshi masivge nusxa aladı. Nusxa alıw birinshi massiv ekinshi elementinen baslanıp, ekinshi massivke úshinshi poziciyadan nusxa alınadı.

```
int[] smailPrimes = {2, 3, 5, 7, 11, 13};
```

```
int[] luckyNumbers = {1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007};
```

```
System.aggausoru(smailPrimes, 2, luckyNumbers, 3, 4);
```

```
for (int i = 0; i < luckyNumbers.length; i++)
```

```
System.println(i + ".": " + luckyNumbersfi));
```

Bul operatorlar orınlanıwı tómendegi nátiyjege alıp keledi.

0: 1001

1: 1002

2: 1003

3: 5

4: 7

5: 11

6: 13

Massivlerdi tártiplew

Eger sanlar massivini tártiplew lazım bolsa **java.util.Arrays** klasınıń **sort** usılınan paydalanıw lazım.

Usıl massivti tez algoritim tiykarında tártipleydi.

```
Int []a = new int[10000];
```

```
Arrays.sort(a);
```

Tómenдеgi programmada isshi massivte lotereya ushın sanlar tossınarlı tarizde generaciya qılınadı.

```
import java.util.*;
```

```
import javax.swing.*;
```

```
public class LotteryDrawing
```

```
{
```

```
public static void main(String[] args)
```

```
{
```

```
String input = JOptionPane.showInputDialog
```

```
("QANSHA nomerdi tabıw lazım?");
```

```
int k = Integer.parseInt(input);
```

```
input = JOptionPane.showInputDialog
```

```
("En ulken nomer neshege ten bolıuı mumkin?");
```

```
int n = Integer.parseInt(input);
```

```
// massivti 1 2 3. . n sanlar menen toltıramız.
```

```
int[] numbers = new int[n];
```

```
for (int i = 0; i < numbers.length; i++)
```

```
numbers[i] = i + 1;
```

```
// k san generaciya qılıp, ekinshi massivke jaylastıramız.
```

```
int[] result = new int[k];
```

```
for (int i = 0; i < result.length; i++)
```

```

{
// 0 den n – 1 ge shekem tossınarlı indeks generaciyasi.
int r = (int)(Math.random() * n);
// elementti tossınarlı yacheykaga jaylastıramız.
result[i] = numbers[r];
// aqırǵı elementti tossınarlı yacheykaga kóshiremiz.
numbers[r] = numbers[n - 1];
n— ;
}
// tártiplengen massivti shıǵaramız.
Arrays.sort(result);
System.out.println
("Tómendegi kombinaciyaga tigin — ashınbaysız!")
for (int i = 0; i < result.length; i++)
System.out.println(result[i]);
System.exit(0);
}
}

```

Eger " 49 dan 6 ta", utıw lazım bolsa programma tómendegi maǵlıwmattı basıp shıǵaradı.

Tómendegi kombinaciyaga tigin — ashınbaysız!

4
7
8
19
30
44

Kóp ólshemli massivler massivler massivleri sıpatında súwretlenedi. Tórende keltirilgen programma double tipindeki on altı elementten ibarat matrica jaratıp,

nól manis penen inicializaciya qıladı. Bul massiv ishki realizaciyası double tipindegi — massivler massivi esaplanadı.

```
double matrix [][] = new double [4][4];
```

Tómende sonsha yad ajıratıladı, lekin ekinshi ólshem ushın yad ashıq adımba adım ajıratıladı.

```
double matrix [][] = new double [4][];
```

```
matrix [0] = new double[4];
```

```
matrix[1] = new double[4];
```

```
matrix[2] = new double[4], matrix[3] = { 0, 1, 2, 3 };
```

Basqa hallarda eger massiv elementleri aldınnan malim bolsa, kóp ólshemli massivti inicializaciya qılıw ushın new operatorınan paydalanılmaytuğın qısqa jazıwdan paydalanıw múmkin. Maselen.

```
int[][] magicSquare = {{16, 3, 2, },(5, 10, 11},{9, 6, 7},{4, 15, 14}};
```

Massiv qatarların ańsat ózgertiriw múmkin!

```
double[] temp = balance [i];
```

```
balance[i] = balance[i+1];
```

```
balance[i=1] = temp;
```

Bunnan tısqarı Java tilinde "tegis bolmağan" yaǵniy hár qıylı qatarları hár qıylı uzınlıqqa iye bolğan massivler jaratıw ańsat.

Tegisemes massiv jaratıw ushın yadqa qatarlardı saqlawshı massiv jaratıladı.

```
int[][] adds = new int[NMAX+1][];
```

Soń bolsa qatarlar jaratıladı.

```
for (n=0; n<=NMAX; n++)
```

```
adds[n] = new int[ n + 1 ] ;
```

YAdta pútin massiv jaylasqannan soń, massiv elementlerine murajet qılıw múmkin. Lekin indeksler diapazonnan shıǵıp ketpesligi zárúr.

```
for (n=0; n<odds.length; n++)
```

```
for (k=0; k<odds[n].length; k++)
```

```
// Imkaniyatlardı esaplaw.
```

```
adds[n][k] = lotteryOdds;
```

Tóمندegi mısalda i-shi qatarı hám j-shi baǵanası kesilişpesinde " j sannan i lotereya nomerin Tańlaw " imkaniyatları sanı jazılǵan úshmuyeshlik massiv jaratıladı.

Massiv i-shi qatarında i+1 element jaylasqan.

```
public class LotteryArray
{
public static void main(String[] args)
(
final int NMAX' = 10;
// Úshmuyeshlik matricanı jaylastırıw.
int[][] odds = new int[NMAX + 1][];
for (int n = 0; n <= NMAX; n++)
odds[n] = new int[n + 1];
// Úshmuyeshlik matricanı toltırıw,
for (int n = 0; n < odds.length; n++)
for (int k = 0; k < odds[n].length; k++)
{
/*
Biatial koefficientlerdi esaplaw.

$$n * (n - 1) * (n - 2) * \dots * (n - k + 1)$$

*/
int lotteryOdds = 1;
for (int i = 1; i <= k;
lotteryOdds = lotteryOdds * (n - i + 1). / i;
odds[n][k] = lotteryOdds;
// Úshmuyeshlik massivti shıǵarıw.
for (int n = 0; n < odds.length; n++)
{
for (int k = 0; k < odds[n].length; k++)
{
```

```

// SHıǵarıwda boshıq belgilerin jaylastırıw.
String output = " " + odds[n][k];
// Nátiyje keńligi 4 simvolǵa teń maydanǵa shıǵarıladı,
output = output.substring(output.length() - 4);
System.out.print(output);
}
System.out.println();
}
}
}
}

```

Komanda qatarı parametrleri

Java tilindegi hár bir programmada String [] args parametrine iye main usılı bar. Bul parametr komanda qatarında kórsetilgen argumentlerden ibarat qatarlar massivin main usılına uzatadı.

Maselen.

```

public class Message
public static void main(String[] args)
if (args[0].equals("-h"));
System.out.print ("Salom,");
else if (args[0].equals("-g"))
System.out.print("Xosh,");
// Komandalar qatarı qalǵan argumentlerin shıǵaradı,
for (int i = 1; i < args.length; i++)
System.out.print(" " + args[i]);
System.out.print("!");
}
}

```

Eger programma tómendegishe shaqırılса
Java Message -g salam dunya

massiv args tómendegi elementlerden ibarat boladı.

args[0] "-g"

args[1] "salam"

args[2] "dunya"

Programma tómendegi maǵlıwmattı shıǵaradı

Xosh, salam dunya!

Java tilindegi programmada main usılındaǵı args massivi programma atın saqlamaydı. Maselen Message programmanı tómendegi komanda járdeminde iske túsirilse

Java Message -h dunya

Komanda qatoridagi args[0] element, "Message" yaki "Java" qatarına emes "-h" qatarına teń boladı.

Tekseriw sorawları:

1. Massivti inicializaciya qılıw usılların kórsetiń.
2. Qanday etip massivler formal parametr sıpatında taripleniwi múmkin?
3. Ne ushın new ameli qollanıladı?
4. Masivlerden nusxa alıw hám massivlerdi tártiplew qanday amelge asırıladı?
5. Dinamikalıq massivler izligin qılıw usılların kórsetiń.

10- Lekciya. Massivlerde izlew. Massivlerdi sortlaw. Arrays klassı.

Joba:

- 1. Massivlerde izlew.**
- 2. Massivlerdi sortlaw.**
- 3. Arrays klassı.**

Massivlerdi sortlaw

Eger sanlar massivin tártiplew lazım bolsa **java.util.Arrays** klasınıń **sort** usılınan paydalanıw lazım.

Usıl massivti tez algoritm tiykarında tártipleydi.

```
Int []a = new int[10000];
```

```
Arrays.sort(a);
```

Tómendegi programmada ishhi massivte lotereya ushın sanlar tossınarlı tarizde generaciya qılınadı.

```
import java.util.*;
```

```
import javax.swing.*;
```

```
public class LotteryDrawing
```

```
{
```

```
public static void main(String[] args)
```

```
{
```

```
String input = JOptionPane.showInputDialog
```

```
("QANSHA nomerdi tabıw lazım?");
```

```
int k = Integer.parseInt(input);
```

```
input = JOptionPane.showInputDialog
```

```
("En ulken nomer neshege ten bolıuı mumkin?");
```

```
int n = Integer.parseInt(input);
```

```
// massivti 1 2 3. . .n sanlar menen toltıramız.
```

```
int[] numbers = new int[n];
```

```
for (int i = 0; i < numbers.length; i++)
```

```

numbers[i] = i + 1;
// k san generaciya qılıp, ekinshi massivke jaylastıramız.
int[] result = new int[k];
for (int i = 0; i < result.length; i++)
{
// 0 den n – 1 ge shekem tossınarlı indeks generaciyasi.
int r = (int)(Math.random() * n);
// elementti tossınarlı yacheykaga jaylastıramız.
result[i] = numbers[r];
// aqırǵı elementti tossınarlı yacheykaga kóshiremiz.
numbers[r] = numbers[n - 1];
n— ;
}
// tártiplengen massivti shıǵaramız.
Arrays.sort(result);
System.out.println
("Tóمندegi kombinaciyaga tigin — ashınbaysız!")
for (int i = 0; i < result.length; i++)
System.out.println(result[i]);
System.exit(0);
}}

```

Eger " 49 dan 6 ta", utıw lazım bolsa programma tómendegi maǵlıwmattı basıp shıǵaradı.

Tóمندegi kombinaciyaga tigin — ashınbaysız!

4

7

8

19

30

44

Kóp ólshemli massivler massivler massivleri sıpatında súwretlenedi. Tómente keltirilgen programma double tipindegi on altı elementten ibarat matrica jaratıp, nól manis penen inicializaciya qıladı. Bul massiv ishki realizaciyası double tipindegi — massivler massivi esaplanadı.

```
double matrix [][] = new double [4][4];
```

Tómente sonsha yad ajıratıladı, lekin ekinshi ólshem ushın yad ashıq adımba adım ajıratıladı.

```
double matrix [][] = new double [4][];
```

```
matrix [0] = new double[4];
```

```
matrix[1] = new double[4];
```

```
matrix[2] = new double[4], matrix[3] = { 0, 1, 2, 3 };
```

Basqa hallarda eger massiv elementleri aldınnan malim bolsa, kóp ólshemli massivti inicializaciya qılıw ushın new operatorınan paydalanılmaytuğın qısqa jazıwdan paydalanıw múmkin. Maselen.

```
int[][] magicSquare = {{16, 3, 2, },(5, 10, 11},{9, 6, 7},{4, 15, 14}};
```

Massiv qatarların ańsat ózgertiriw múmkin!

```
double[] temp = balance [i];
```

```
balance[i] = balance[i+1];
```

```
balance[i=1] = temp;
```

Bunnan tısqarı Java tilinde "tegis bolmağan" yaǵniy hár qıylı qatarları hár qıylı uzınlıqqa iye bolǵan massivler jaratıw ańsat.

Tegisesmes massiv jaratıw ushın yadqa qatarlardı saqlawshı massiv jaratıladı.

```
int[][] adds = new int[NMAX+1][];
```

Soń bolsa qatarlar jaratıladı.

```
for (n=0; n<=NMAX; n++)
```

```
adds[n] = new int[ n + 1 ] ;
```

YAdta pútin massiv jaylasqannan soń, massiv elementlerine murajet qılıw múmkin. Lekin indeksler diapazonnan shıǵıp ketpesligi zárúr.

```
for (n=0; n<adds.length; n++)
```

```
for (k=0; k<adds[n].length; k++)
```

// Imkaniyatlardı esaplaw.

adds[n][k] = lotteryOdds;

Tómenдеgi mısalda i-shi qatarı hám j-shi baǵanası kesilişpesinde " j sannan i lotereya nomerın Tańlaw " imkaniyatları sanı jazılǵan úshmuyeshlik massiv jaratıladı.

Massiv i-shi qatarında i+1 element jaylasqan.

public class LotteryArray

{

public static void main(String[] args)

(

final int NMAX' = 10;

// Úshmuyeshlik matricanı jaylastırıw.

int[][] odds = new int[NMAX + 1][];

for (int n = 0; n <= NMAX; n++)

odds[n] = new int[n + 1];

// Úshmuyeshlik matricanı toltırıw,

for (int n = 0; n < odds.length; n++)

for (int k = 0; k < odds[n].length; k++)

{

/*

Biatial koefficientlerdi esaplaw.

n * (n - 1) * (n - 2) * ... * (n - k + 1)

***/**

int lotteryOdds = 1;

for (int i = 1; i <= k;

lotteryOdds = lotteryOdds * (n - i + 1). / i;

odds[n][k] = lotteryOdds;

// Úshmuyeshlik massivti shıǵarıw.

for (int n = 0; n < odds.length; n++)

```

{
for (int k = 0; k < odds[n].length; k++)
{
// SHıǵarıwda boshıq belgilerin jaylastırıw.
String output = " " + odds[n][k];
// Nátiyje keńligi 4 simvolǵa teń maydanǵa shıǵarıladı,
output = output.substring(output.length() - 4);
System.out.print(output);
}
System.out.println();
}
}
}
}

```

Komanda qatarı parametrleri

Java tilindegi hár bir programmada String [] args parametrine iye main usılı bar. Bul parametr komanda qatarında kórsetilgen argumentlerden ibarat qatarlar massivin main usılına uzatadı.

Maselen.

```

public class Message
public static void main(String[] args)
if (args[0].equals("-h"));
System.out.print ("Salom,");
else if (args[0].equals("-g"))
System.out.print("Xosh,");
// Komandalar qatarı qalǵan argumentlerin shıǵaradı,
for (int i = 1; i < args.length; i++)
System.out.print(" " + args[i]);
System.out.print("!");
}}

```

Eger programma tómendegishe shaqırılsa

Java Message -g salam dunya

massiv args tómendegi elementlerden ibarat boladı.

args[0] "-g"

args[1] "salam"

args[2] "dunya"

Programma tómendegi maǵlıwmattı shıǵaradı

Xosh, salam dunya!

Java tilindegi programmada main usılındaǵı args massivi programma atın saqlamaydı. Maselen Message programmanı tómendegi komanda járdeminde iske túsirilse

Java Message -h dunya

Komanda qatoridagi args[0] element, "Message" yaki "Java" qatarına emes "-h" qatarına teń boladı.

Tekseriw sorawları:

1. Massivti inicializaciya qılıw usılların kórsetiń.
2. Qanday etip massivler formal parametr sıpatında taripleniwi múmkin?
3. Ne ushın new ameli qollanıladı?
4. Masivlerden nusxa alıw hám massivlerdi tártiplew qanday amelge asırıladı?
5. Dinamikalıq massivler izligin qılıw usılların kórsetiń.

11- Lekciya. Eki ólshem massiv tiykarları. Eki ólshemli massivlerdi qayta islew. Eki ólshemli massivlerdi metodlarǵa jiberiw. Kóp ólshemli massivler.

Joba:

- 1. Eki ólshem massiv tiykarları.**
- 2. Eki ólshemli massivlerdi qayta islew.**
- 3. Eki ólshemli massivlerdi metodlarǵa jiberiw. Kóp ólshemli massivler.**

Kóp ólshemli massivler

Kóp ólshemli massivler massivler massivleri sıpatında súwretlenedi. Tórende keltirilgen programma double tipindegi on altı elementten ibarat matrica jaratıp, nól manis penen inicializaciya qıladı. Bul massiv ishki realizaciyası double tipindegi — massivler massivi esaplanadı.

```
double matrix [][] = new double [4][4];
```

Tórende sonsha yad ajratıladı, lekin ekinshi ólshem ushın yad ashıq adımba adım ajratıladı.

```
double matrix [][] = new double [4][];
```

```
matrix [0] = new double[4];
```

```
matrix[1] = new double[4];
```

```
matrix[2] = new double[4], matrix[3] = { 0, 1, 2, 3 };
```

Basqa hallarda eger massiv elementleri aldınnan malim bolsa, kóp ólshemli masssivti inicializaciya qılıw ushın new operatorınan paydalanılmaytuǵın qısqa jazıwdan paydalanıw múmkin. Maselen.

```
int[][] magicSquare = {{16, 3, 2, },(5, 10, 11},{9, 6, 7},{4, 15, 14}};
```

Massiv qatarların ańsat ózgartiriw múmkin!

```
double[] temp = balance [i];
```

```
balance[i] = balance[i+1];
```

```
balance[i=1] = temp;
```

Bunnan tısqarı Java tilinde "tegis bolmaǵan" yaǵniy hár qıylı qatarları hár qıylı uzınlıqqa iye bolǵan massivler jaratıw ańsat.

Tegisemes massiv jaratıw ushın yadqa qatarlardı saqlawshı massiv jaratıladı.

```
int[][] adds = new int[NMAX+1][];
```

Soń bolsa qatarlar jaratıladı.

```
for (n=0; n<=NMAX; n++)
```

```
adds[n] = new int[ n + 1 ] ;
```

YAdta pútin massiv jaylasqannan soń, massiv elementlerine murajet qılıw múmkin. Lekin indeksler diapazonnan shıǵıp ketpesligi zárúr.

```
for (n=0; n<adds.length; n++)
```

```
for (k=0; k<adds[n].length; k++)
```

```
// Imkaniyatlardı esaplaw.
```

```
adds[n][k] = lotteryOdds;
```

Tómenдеgi mısalda i-shi qatarı hám j-shi baǵanası kesilispesinde " j sannan i lotereya nomerin Tańlaw " imkaniyatlardı sanı jazılǵan úshmuyeshlik massiv jaratıladı.

Massiv i-shi qatarında i+1 element jaylasqan.

```
public class LotteryArray
```

```
{
```

```
public static void main(String[] args)
```

```
(
```

```
final int NMAX' = 10;
```

```
// Úshmuyeshlik matricanı jaylastırıw.
```

```
int[][] odds = new int[NMAX + 1][];
```

```
for (int n = 0; n <= NMAX; n++)
```

```
odds[n] = new int[n + 1];
```

```
// Úshmuyeshlik matricanı toltırıw,
```

```
for (int n = 0; n < odds.length; n++)
```

```
for (int k = 0; k < odds[n].length; k++)
```

```
{
```

```
/*
```

Biatial koefficientlerdi esaplaw.

```
n * (n - 1) * (n - 2) * ... * (n - k + 1)
*/
int lotteryOdds = 1;
for (int i = 1; i <= k;
lotteryOdds = lotteryOdds * (n - i + 1). / i;
odds[n][k] = lotteryOdds;
// Úshmuyeshlik massivti shıǵarıw.
for (int n = 0; n < odds.length; n++)
{
for (int k = 0; k < odds[n].length; k++)
{
// SHıǵarıwda boshq belgilerin jaylastırıw.
String output = " " + odds[n][k];
// Nátiyje keńligi 4 simvolǵa teń maydanǵa shıǵarıladı,
output = output.substring(output.length() - 4);
System.out.print(output);
}
System.out.println();
}
}
}
```

Komanda qatarı parametrleri

Java tilindegi hár bir programmada String [] args parametrine iye main usılı bar. Bul parametr komanda qatarında kórsetilgen argumentlerden ibarat qatarlar massivin main usılına uzatadı.

Maselen.

```
public class Message
public static void main(String[] args)
```

```

if (args[0].equals("-h"));
System.out.print ("Salom,");
else if (args[0].equals("-g"))
System.out.print("Xosh,");
// Komandalar qatarı qalğan argumentlerin shıǵaradı,
for (int i = 1; i < args.length; i++)
System.out.print(" " + args[i]);
System.out.print("!");
}
}

```

Eger programma tómendegishe shaqırılса

Java Message -g salam dunya

massiv args tómendegi elementlerden ibarat boladı.

args[0] "-g"

args[1] "salam"

args[2] "dunya"

Programma tómendegi maǵlıwmattı shıǵaradı

Xosh, salam dunya!

Java tilindeki programmada main usılındaǵı args massivi programma atın saqlamaydı. Maselen Message programmanı tómendegi komanda járdeminde iske túsirilse

Java Message -h dunya

Komanda qatoridagi args[0] element, "Message" yaki "Java" qatarına emes "-h" qatarına teń boladı.

12- Lekciya. Obyektler ushın klasslardı járiyalaw. Konstruktorlar járdeminde obyektler qurıw. Obyektlerge siltemeli ózgeriwshiler arqalı múrájet etiw.

Joba:

1. Klass. Obyektler ushın klasslardı járiyalaw.
2. Konstruktorlar járdeminde obyektler qurıw.
3. Obyektlerge siltemeli ózgeriwshiler arqalı múrájet etiw.

Klass

Sintaksis boyınsha, JAVA da klass – bul bar bolǵan tipler tiykarında jańa jaratılǵan strukturlanǵan tip.

Klass táripi ápiwayı forması:

<klass_tipi> <klass_atı>{<klass_komponentlari_dizimi>;

bul jerde:

klass_tipi – **class** xizmetshi sózi;

klass_atı – identifikator;

klass_komponentlari_dizimi – klasqa tiyisli maǵlıwmatlar hám funkciyalar táripi.

Funkciya – bul obektler ústinde orınlanatuǵın operaciyalardı anıqlawshı klass usılı.

Maǵlıwmatlar – bul obekt strukturasın payda etiwshi maydan.

Klass obekti (klass nusqası)n tariplew ushın tómendegi konstrukciyadan paydalanıladı:

<klass_atı> <obekt_atı>;

Obekt arqalı maydanlarǵa hám usıllarǵa tómendegishe murajet qılıw múmkin:

< obekt_atı >. <maydan_atı>

< obekt_atı >. <usıl_atı>

Komponentalarga murojat xuquqlari

Komponentalarga murojat huquqi murojat specifikatorlari yordamida basqariladi: **public, private, protected**.

Ulwma (public) komponentalar programmani qalegen boleginde murojat xuquqina iye. Olardan, qalegen funkciya bul klass ishinde ham klass sirtinda paydalansa da boladi.

Jeke(private) komponentalar klass ishinde murojat xuquqina iye, lekin klass sirtidan bolsa murojat etiw mumkin emes. Komponentalardan bul olar tavsiflangan klastaqi funkciya - agzalari orqali paydalaniv mumkin.

Qorgalgan (protected) komponentalar klass ishinde ham tuwindi klaslarda murojat xuquqina iye.

JAVA tilinde eger klass taripinde **class** sozi isletilgen bolsa barliq komponentalari ulwma esaplanadi.

Konstruktor

Konstruktor - bul klass obektlerin avtomat turde inicializaciya etiw ushin isletiletugin arnawli komponentali funkciya.

Konstruktorlar korinisi tomondegishe bolivi mumkin:

<Klass atı> (<formal parametrlar dizimi>)

{<konstruktor denesi>}

Bul komponenta funkciya atı klass atı menen bir qiyli bolivi lazim.

Programmist tarepinen korsetilmegen jagdayda da new operator yordamida klass obekti yaratilganda yaki yadta jaylasqanda konstruktor avtomat tarzide shaqiriladi.

Konstruktor obekt ushin yadta orin ajiratadi ham magliwmatlar – klass agzalarin inicializaciyalaydi.

Konstruktorlar ushin qaytarilwshi tipler, hatteki void tipi de korsetilmeydi

Konstruktorlar qalegen klaslar ushin har dayim bar, lekin egerde ol korsetilgen jagdayda yaratilmağan bolsa, ol avtomat tarzide yaratiladi. Korsetilmegen jagdayda parametrsiz konstruktor ham nusxa konstruktori yaratiladi.

Egerde konstruktor ashıq jaǵdayda jaratılǵan bolsa, onda kórsetilmegen jaǵdayda konstruktor jaratılmaydı. Kórsetilmegen jaǵdayda ulıwma (public) konstruktorlar jaratıladı.

Mısal:

```
class Point { int x, ol;  
    Point(int x, int ol) {  
        this.x = x;  
        this.y = y;  
    }  
    Point() {  
        x = 0;  
        y = 0;  
    }  
    double distance(int x, int ol) {  
        int dx = this.x - x;  
        int dy = this.ol - ol;  
        return Math.sqrt(dx*dx + dy*dy);  
    }  
    double distance(Point p) {  
        return distance(p.x, p.y);  
    }  
}  
class PointDist {  
    public static void main(String args[]) {  
        Point p1 = new Point(0, 0);  
        Point p2 = new Point(30, 40);  
        System.out.println("p1 = " + p1.x + ", " + p1.y);  
        System.out.println("p2 = " + p2.x + ", " + p2.y);  
        System.out.println("p1.distance(p2) = " + p1.distance(p2));  
        System.out.println("p1.distance(60, 80) = " + p1.distance(60, 80));  
    }  
}
```

Tómende programma orınlanıw nátiyjesi keltirilgen:

S:\> java PointDist

r1 = 0, 0

r2 = 30, 40

r1.distance(p2) = 50.0

p1.distance(60, 80) = 100.0

This kórsetkishi

Egerde konkret obektke islew beriw ushın klass aǵzası – funkciya shaqırılса, onda usı funkciyaǵa obektke belgilengen kórsetkish avtomat túrde hám kórsetilmegen jaǵdayda uzatıladı. Bul kórsetkish **this** atına iye.

Klastı tómendegishe suwretlew múmkin:

```

class Point { int x, ol;
Point(int x, int ol) {
this.x = x;
this.ol = ol;
} }

```

Usıllardı qosımsha júklew

Java tilinde bir qıylı atamalı túrli parametrlar dizimine iye usıllar jaratıw múmkin. Bunday texnika usıllardı qosımsha júklew (**method overloading**) dep ataladı. Qosımsha júklengen usıllar konstruktorlar bolıwı shárt emes.

Mısal:

```

class Point { int x, ol;
Point(int x, int ol) {
this.x = x;
this.y = y;
}
Point() {
x = 0;
y = 0;
}
double distance(int x, int ol) {
int dx = this.x - x;
int dy = this.ol - ol;
return Math.sqrt(dx*dx + dy*dy);
}
double distance(Point p) {
return distance(p.x, p.y);
}
}
class PointDist {
public static void main(String args[]) {
Point p1 = new Point(0, 0);
Point p2 = new Point(30, 40);
System.out.println("p1 = " + p1.x + ", " + p1.y);
System.out.println("p2 = " + p2.x + ", " + p2.y);
System.out.println("p1.distance(p2) = " + p1.distance(p2));
System.out.println("p1.distance(60, 80) = " + p1.distance(60, 80));
}}

```

Programma orınlanıwı nátiyjesi:

S:\> java PointDist

r1 = 0, 0

r2 = 30, 40

```
r1.distance(p2) = 50.0  
p1.distance(60, 80) = 100.0
```

finalize

Java tilinde **finalize** atlı usıllar kiritiw imkaniyatı bar. Bul atlı usıllar JAVA tilindegi (gilt belgi ~) hám Delphi tilindegi (gilt swz **destructor**) destruktorlarğa mas keledi. Java orınlaw ortalığı hár saparı obektti óshiriwde usı usıldı shaqıradı.

Klastıń statikalıq komponentaları

Klass kompanentası jalǵız bolıp hám barlıq jaratılǵan obektler ushın ulıwma bolıwı ushın onı statikalıq element sıpatında tarıplew yaǵniy **static** atributı arqalı tarıplew zárúr. Obektlerdi jaratıwda klass statikalıq maǵlıwmatları takirarlanbaydı, yaǵniy hár bir statikalıq komponentlar birden-bir kóriniste bar boladı.

Statikalıq usıllar tek basqa statikalıq usıllarǵa tuwrıdan tuwrı murajet qılıwı múmkin hám olarda this qosımshasınan paydalanıw múmkin emes. Ózgeriwshiler de static tipge iye bolıwı múmkin, bul jaǵdayda olarǵa global ózgeriwshilerge uqsap programma qalegen bóleginen murajet qılıw múmkin. Statikalıq usıllar ishinde statikalıq emes ózgeriwshilerge murajet qılıw múmkin emes.

Klass statikalıq maǵlıwmatlarǵa tek ǵana obekt atı arqalı murajet etiw múmkin. **<obekt_atı>.<komponenta_atı>**

Maselen:

```
complex a; a.count=5;
```

Lekin, statikalıq komponentlerge klass obekti anıqlanbaǵan jaǵdayda da murajet etiw múmkin. Statistik komponentlerge obekt atı ǵana emes, balki klass atı arqalı da murajet etiw múmkin.

```
<klass_atı>.<komponenta_atı>
```

Lekin sonday murajet tek ǵana *public* komponentlerge tiyisli.

private statikalıq komponentlerge sırttan murajet etiwde **funkciya – statikalıq komponentlardan** paydalanıladı.

Bul funkciyalardı klass atı arqalı shaqırıw múmkin.

```
<klass_atı> .: <statikalıq_funkciya_atı>
```

Mısal.

```
class StaticClass {  
static int a = 42;
```



```

static int b = 99;
static void callme() {
    System.out.println("a = " + a);
} }
class StaticByName {
    public static void main(String args[]) {
        StaticClass.callme();
        System.out.println("b = " + StaticClass.b);
    } }

```

Programma orınlanıwı nátiyjesi:

S:\> Java StaticByName

a = 42 b = 99

Tekseriw sorawları:

1. Klass qanday tariplenedi?
 2. Klass usılların qosımsha júklew múmkinbe?
 3. Konstruktorlar wazıypasın kórsetiń.
 4. Obektler massivi jaratılǵanda qanday konstruktorlar shaqırıladı?
- Statikalıq komponentalar jeke bolıwı múmkinbe?

13- Lekciya. Java kitapxanasındaǵı klasslardan paydalanıw.

Joba:

1. Java kitapxanasi
2. Klaslardıń túrleri

Jaylastırılǵan klaslar

Java tili 1.1 versiyasiga kiritilgen eń ahmiyetli jańalıq jaylastırılǵan sinflardir. Jaylastırılǵan klaslar bir klastı ekinshi klass aǵzası sıpatında tarıplewge imkan berdi.

Bir tomondan jaylastırılǵan klaslar Java tili sintaksisini tartiblasa, ekinshi tomondan bul klaslar kiritiliwi bólek halatlar hám qaǵıydalar kiritilishiga sebep boldı. Soǵan qaramay extiyotlik menen isletilse jaylastırılǵan klaslar wta foydali qwshimchadir. Ayniqsa AWT Java 1.1 da anıqlanǵan xodisalarnı qayta islew jańa modeli menen birge kóp isletiledi.

Jaylastırılǵan klaslar tipleri

Java 1.0 klass hám interfeyslerni tek joqarı darajada Paketler aǵzası sıpatında kiritiwge imkan beredi. Java 1.1 tilinde joqarı dárejedegi klass hám interfeysler jańa tipi hám tómén dárejedegi úsh jańa tip kiritilgen.

Joqarı dárejedegi jaylastırılǵan klaslar hám interfeysler

Joqarı dárejedegi jaylastırılǵan klaslar yaki interfeysler wzlari tiyisli bolǵan klass yaki interfeys statikalıq elementleri sıpatında anıqlanadı. Joqarı dárejedegi jaylastırılǵan klass tariplanganda statikalıq usıllar yaki ózgeriwshilerge uqsap static modifikatoridan paydalanıladı. Jaylastırılǵan interfeysler kózde tutilǵan boyınsha hár dayım statikdir

(lekin static modifikatorı járdeminde tarıplew múmkin) hám hár dayım joqarı darajada jaylasqan. Jaylastırılǵan klaslar hám interfeysler, ápiwayı klaslar hám interfeyslerge uqsas, yaǵniy paket azosidir. Parqı sonday iboratki, jaylastırılǵan klass yaki interfeys atı usı klass yaki interfeys jaylasqan klass atın óz tarkibiga aladı. Maselen LinkedList klası ushın Linkable joqarı dárejedegi jaylastırılǵan

interfeysti anıqlaw múmkin. Bul jaǵdayda bul interfeyske tómendegishe murajet qılıw lazım: `LinkedList.Linkable`. Joqarı dárejedegi klaslar hám interfeysler óz-ara baylanıslı klaslardı guruxlash ushın qolay boladı.

Keyingi `LinkedList.java` mısalda joqarı dárejedegi jaylastırılǵan interfeys táripi keltirilgen. Bul interfeys daǵazasında static gılt swziga itibar berin. Misoldan bul interfeys ózi jaylasqan klass ishinde hám sırtqı klaslarda isletiliwiga itibar beriw lazım.

```
public class LinkedList {  
// Bul joqarı dárejedegi jaylastırılǵan interfeys  
// statikalıq aǵza sıpatında anıqlanadı.  
public interface Linkable {  
public Linkable getNext();  
public void setNext (Linkable node);  
}  
// Dizim zagolovkası obekt Linkable.  
Linkable head;  
// Usıllar deneleri taslap jiberilgen.  
public void insert (Linkable node) {...}  
public remove (Linkable node) { ... }  
}  
// Bul klasta baylanısqa dizimda islew kózde tutilǵan  
// tugun tipi anıqlanadı. Jaylastırılǵan,  
// interfeys atı qanday yozilishiga itibar beriw lazım.  
class LinkableInteger implements LinkedList.Linkable  
{  
// Tórende tugun ushın ózgeriwshiler hám konstruktor keltirilgen.  
int i;  
public LinkableInteger (int i) { this.i = i; }  
// Tórende interfeys realizaciya ushın zárúr  
// ózgeriwshiler hám usıllar keltirilgen.  
LinkedList.Linkable next;  
public LinkedList.Linkable getNext() { return next; }  
public void setNext (LinkedList.Linkable node) {  
next=node;  
}}
```

Eger `LinkedList.java` kompilyaciya qılınsa, eki klaslar faylı payda boladı. Birinshi fayl atı kútilgenindey `LinkedList.class`. Usı menen birge `LinkedList$Linkable.class` atlı basqa fayl da jaratıladı. Simvol \$ Java kompilyatorı tarepinen avtomat túrde jaylastırıladı.

Java virtual mashinasına joqarı dárejedegi jaylastırılğan yaki ishki klaslar hám interfeysler haqqında hesh nárese malim emes. Sonıń ushın Java kompilyatorı jańa tiplerdi standart jaylastırılmağan klaslar fayllarına keltiriwi kerek qashan Java interpretatorı olardı túsine alsın. Bunıń ushın programma teksti ózgertilip, jaylastırılğan klaslar atları aldına \$ simvolı qoyıladı.

Klass - aǵzalar

Klass- aǵzalar hesh bir klass aǵzası sıpatında tariplenedi, bıraq joqarı dárejedegi jaylastırılğan klaslardan parıqlı, olardıń taripinde static modifikatorı isletilmeydi. Bul sonı bildiredi olar joqarı dárejedegi klaslar emes, ishki klaslar. Tap sonday interfeys-aǵza tariplew múmkin emes, bunday túsiniq joq (sebebi interfeys koncepciyasıǵa qarsı). Kóp tárepten klass- aǵza klass basqa aǵzalarına – ózgeriwshiler hám usıllarǵa uqsas. Klass –aǵza sol qızıq onıń kodı ózi tiyisli klastıń qalegen ózgeriwshisi yaki usılına hátteki private dep daǵaza etilgen ózgeriwshisi hám usılına murajet qılıwı múmkin. Usı munasibet menen óz ishine alıwshı klass nusqası ushın Java tiline bir neshe jańa sintaksis qásiyetler qosılğan.

Joqarı dárejedegi jaylastırılğan klaslar sıyaqlı, klass – aǵzalar óz ishine alǵan klaslar ushın kerekli bolǵan járdemshi klaslar sıpatında isletiledi. Klass – aǵzalar joqarı dárejedegi jaylastırılğan klaslar ornına tómendegi hallarda isletiledi: eger óz ishine alǵan klass nusqası ózgeriwshilerine murajet talap qılınsa yaki járdemshi klass hár bir nusqası óz ishine alǵan klass nusqası menen baylanıslı bolıwı kerek bolsa. Klass – aǵzalardan paydalanılǵanda bunday saykeslik avtomat túrde orınlanadı.

Joqarıda kórilgen LinkedList klası mısılına qaytamız. Bul klasta baylanısqa dizim elementlerine java.util Enumeration interfeysi járdeminde ciklik murajet shólkemlestiriw kerek bwlsin. Buǵan erisiw ushın bul interfeysti realizaciya qılıwshı bólek klass taripleymiz hám LinkedList klasına Enumeration klası bólek nusxasın qaytarıwshı usıl qosamız. Tómendegi mısalda Java 1.0 stilinde bul baǵdar tiplik realizaciyası keltirilgen.

```
import java.util.*;  
public class LinkedList {
```

// Joqarı dárejedegi jaylastırılğan interfeys. Denesi taslap jiberilgen...

```
public interface Linkable { ... }
```

// Dizim zagolovkası.

```
Linkable head;
```

// Usıllar deneleri taslap jiberilgen.

```
public void addToHead (Linkable node) { ... }
```

```
public Linkable removeHead() { ... }
```

// Bul usıl Enumeration obektin qaytaradı

// malim LinkedList obekti ushın.

```
public Enumeration enumerate() {
```

```
return new LinkedListEnumerator (this);
```

```
}
```

```
}
```

// Bul klasta Enumeration tip anıqlangan, bolıp

// LinkedList da elementler dizimini alıw ushın isletiledi.

// LinkedListEnumerator hár bir obekt

// konstruktorga uzatıluvchi LinkedList malim obektine baylanıshı.

```
class LinkedListEnumerator implements Enumeration {
```

```
private LinkedList container;
```

```
private LinkedList.Linkable current;
```

```
public LinkedListEnumerator (LinkedList l) {
```

```
container = l;
```

```
current = container.head;
```

```
}
```

```
public boolean hasMoreElements() { return (current != null); }
```

```
public Object nextElement() {
```

```
if (current == null) throw
```

```
new NoSuchElementException("LinkedList");
```

```
Object value = current;
```

```
current = current.getNext();
```

```
return value;
```

```
}
```

```
}
```

Sonı kórsetiw lozimki LinkedListEnumerator klası konstruktoriga LinkedList obektin ashıq tarizde uzatıw lazım. LinkedListEnumerator klası joqarı dárejedegi bólek klass sıpatında tariplenedi, lekin LinkedList klası aǵzası sıpatında tariplew qolaylıraq bolar edi. Bul Java 1.1 tilinde tómendegi misalda kórsetilgenindey klass – aǵza sıpatında jeńil amelge asırıladı.

```

import java.util.*;
public class LinkedList
{
// Joqarı dárejedegi jaylastırılğan interfeys. Denesi taslap jiberilgen ...
public interface Linkable {...}
//Dizim zagolovkası.
//Bul ózgeriwshini private dep daǵaza qııw múmkin bolar edi
//jaylastırılğan klaslar menen baylanıslı kompilyator qáteleri bolmaǵanda.
/* private */ Linkable head;
// Usıllar deneleri taslap jiberilgen.
public void addToHead(Linkable node) {...}
public Linkable removeHead() {...}
//Bul usıl berilgen obekt ushın Enumeration obektin qaytaradı
//LinkedList. Itibar berin: LinkedList qandayda bir obekti
// konstruktorga ashıq uzatılmaıdı.
public Enumeration enumerate() {return new Enumerator();}
//Bul jerde Enumeration interfeysi realizaciyası keltirilgen bolıp,
// private modifikatorli klass –aǵza sıpatında anıqlanadı.
private class Enumerator implements Enumeration {
Linkable current;
// Itibar berin: konstruktor óz ishine alǵan klass neyavno
//head ózgeriwshisine murajet etpekte.
public Enumerator () { current = head; }
public boolean hasMoreElements() { return(current != null);}
public Object nextElement() {
if (current == null) throw
new NoSuchElementException("LinkedList") ;
Object value = current;
current = current.getNext();
return value;
}
}
}
}

```

Itibar berin qanday qılıp bul mısalda Enumerator klası LinkedList klasına jaylastırıladı. Haqiqattan da járdemshi klástı óz ishine alıwshı klass paydalanılatuǵın programma bóleginde tariplew qolay boladı. Álbette mısaldı kompilyaciyaǵa berip Enumerator klass-aǵza LinkedList\$Enumerator.class faylǵa kompilyaciya qılınıwın kóriw múmkin. Programma birlemshi tekstinde bir klass ekinshisine jaylastırılğan bolsa da, kompilyaciya etilgen programma bayt-kodında bunday emes.

Itibar berin Enumerator klass – aǵza konstruktorına óz ishine alıwshı klass LinkedList qandayda bir nusqası uzatılmaydı. Klass – aǵza óz ishine alǵan klass aǵzalarına kózde tutilǵan boyınsha murajet qılıwı múmkin. Ashıq qosımshalarǵa hajet joq. Jáne soǵan itibar berin Enumerator klasında óz ishine alǵan klass *head* ózgeriwshisinen paydalanıladı, bul ózgeriwshi private sıpatında tarip etilgenligine qaramay. Ulıwma jaǵdayda klass – aǵzalar, hámde lokal hám anonim klaslar, óz ishine alǵan klass menshikli ózgeriwshileri hám usıllarına (hátteki klaslarına!) murajet qılıwı múmkin. Tap sonday óz ishine alǵan klass jaylastırılǵan klass ózgeriwshileri usılları hám hátteki klaslarınan paydalanıwı múmkin. Tap sonday bir klasqa jaylastırılǵan eki klass bir biriniń private- aǵzalarına murajet qılıwı múmkin.

Tekseriw sorawları:

1. Jaylastırılǵan klaslar dep qanday klaslarǵa aytıladı?
2. Jaylastırılǵan klaslar tiplerin keltiriń.
3. Joqarı dárejedegi interfeysler ne ushın isletiledi?
4. Klass – aǵzalar qásiyetlerin kórsetiń.
5. Ne ushın klass – aǵzalar sıyaqlı interfeysler jaratıp bolmaydı?

14- Lekciya. Statikalıq ózgeriwshiler, konstantalar hám metodlar. Kóriniwshilik modifikatorları. Maǵlıwmatlar maydanı inkapsulyaciyası.

Joba:

- 1. Statikalıq ózgeriwshiler, konstantalar hám metodlar.**
- 2. Kóriniwshilik modifikatorları. Maǵlıwmatlar maydanı inkapsulyaciyası.**
- 3. Maǵlıwmatlar maydanı inkapsulyaciyası.**

Tipler ushın ápiwayı ústqurımalar

Java joqarı ónimdarlıqtı taminlew ushın primitiv tiplerden maselen, int hám char tiplerinen paydalanıladı. Bul tipler Java klaslar ierarxiyasına tiyisli emes. Olar usıllarǵa manis boyınsha uzatıladı, qosımsha boyınsha uzatıw múmkin emes. Sonıń ushın hár bir primitiv tip ushın Java tilinde arnawlı klass kiritilgen.

Number

Abstrakt klass Number xamma standart skalyar tipler menen islew ushın interfeys taqdim etedi: — long, int, float hám double.

Bul klasta obekt manisin alıwǵa imkan beriwshi usıl bolıp, bul usıl obekt manisin primitiv tip manisı sıpatında qaytarıwǵa imkan beredi (balkim dóngeleklengen jaǵdayda):

- doubleValue() obekt manisin double tipindegi manis sıpatında qaytaradı.
- floatValue() obekt manisin float tipindegi manis sıpatında qaytaradı.
- intValue() obekt manisin int tipindegi manis sıpatında qaytaradı.
- longValue() obekt manisin long tipindegi manis sıpatında qaytaradı.

Double hám Float

Double hám Float klasları —Number klası miyrasları. Superklassda daǵaza etilgen tórt murajet usıllarına qosımsha bul klaslar double hám float manisler menen islewdi jeńillestiriwshi usıllarǵa iye. Hár bir klasta obektlerdi double hám

float tipindeki manislar menen inicializaciya qılıwǵa imkaniyat beriwshi konstruktorlar bar. Bunnan tisqari paydalanıwshı qolaylıǵı ushın bul obektlerdi haqıyqıy san qatarlı kórinıwin suwretlewshi String obekti menen inicializaciya qılıw múmkin. Tómendegi mısalda Double klası obektlerin eki konstruktorlar járdeminde jaratıw kórsetilgen.

```
class DoubleDemo {  
    public static void main(String args[]) {  
        Double d1 = new Double(3.14159);  
        Double d2 = new Double("314159E-5");  
        System.out.println(d1 + " = " + d2 + " -> " + d1.equals(d2));  
    } }
```

Programma nátiyjesi sonı kórsetedi, equals usılı true qaytaradı, bul sonı bildiredi eki isletilgen konstruktorlar bir qıylı Double klası obektin jaratadı.

```
S:\> java DoubleDemo
```

```
3.14159 = 3.14159 -> true
```

Sheksizlik hám NaN

IEEE specifıkaciyasında haqıyqıy toshkalı sanlar eki double tipindeki manis bar bolıp, arnawlı maniske iye: sheksizlik hám NaN (Not a Number — anıqsızlıq). Double klasında bul shártlerdi tekseriwshi eki formadaǵı testler bar —double manisi parametr sıpatında uzatılıwshı (statikalıq) usıllar formasında hám Double klası obektinde saqlanıwshı sandı tekseriwshi usıllar formasında.

- isInfinite(d) eger kórsetilgen double tipindeki san absolyut manisi sheksiz úlken bolsa true qaytaradı.

- isInfinite() eger Double obektinde saqlanıp atırǵan san absolyut manisi sheksiz úlken bolsa, true qaytaradı.

- isNaN(d) eger double tipindeki san manisi anıq emes bolsa true qaytaradı.

- isNaN() eger Double obektinde saqlanıp atırǵan san manisi anıq emes bolsa, true qaytaradı.

Gezektegi mısalda biri sheksiz ekinshisi anıq emes manisli eki Double obekti jaratıladı.

```
class InfNaN {  
    public static void main(String args[]) {
```

```

Double d1 = new Double(1/0.);
Double d2 = new Double(0/0.);
System.out.println(d1 + ": " + d1.isInfinite() + ", " + d1.isNaN());
System.out.println(d2 + ": " + d2.isInfinite() + ", " + d2.isNaN());
}}

```

Tómende programma orınlanıwı nátiyjesi keltirilgen:

```

S:\> java InfNaN
Infinity: true, false
NaN: false, true

```

Integer hám Long

Integer klası —int, short hám byte tipler ushın ústqurılma klass, Long klası bolsa —long tipi ushın. Number superklasınan miyraslıqqa ótken usıllardan tısqarı, Integer hám Long klasları sanlardı tekstli kórinisi menen islew hám sanlardı tekstli kóriniste suwretlew usıllarına iye. Bul usıllar túrli variantları ózgartiriwda isletiletuǵın sanaq sisteması asosini kórsetiwga imkan beredi. Ádette ekilik, segizlik hám on altılıq sanaq tizimleri isletiledi.

- `parseInt(String)` String ózgeriwshida saqlanıwshı pútin san tekstli kórininiwin , int tipindegi maniske wzgartiradi. Eger pútin qatarlı kórinisi múmkin bolǵan formatda balmasa `NumberFormatException` isklyuchenie jaratıladı.
- `parseInt(String, radix)` aldınǵı usıl wazıypasın orınlaydı, tek ekinshi parametr járdeminde 10 dan parıqlı sanaq sisteması asosini kórsetiw múmkin.
- `toString(int)` parametr sıpatında uzatılǵan pútin sandı onlıq sanaq tizimidagi tekstli kóriniske keltiradi.
- `toString(int, radix)` birinshi parametr sıpatında uzatılǵan pútin sandı ekinshi parametrda kórsetilgen sanaq tizimidagi tekstli kóriniske keltiradi.

Character

Character —char tipindegi ápiwayı klass - ustqurma. Onda simvol ústinde tekshirishlar hám wzgartishlar orınlawshı bir neshe statikalıq usıllar bar.

- `isLowerCase(char ch)` eger simvol-parametr tómén registrge tiyisli bolsa `true` qaytaradı (tek a-z diapazon emes, ISO-Latin-1 kodirovkadan parıqlı tómén registrdegi simvollar názerde tutiladı).
- `isUpperCase(char ch)` joqarı registrdegi simvollar ushın tap usı vazifani orınlaydı.
- `isDigit(char ch)` hám `isSpace(char ch)` cifrlar hám boshlıq belgileri ushın `true` qaytaradı.
- `toLowerCase(char ch)` hám `toUpperCase(char ch)` Simvollardı joqarı registrdan tómén oegistrge hám aksini orınlaydı.

Boolean

Boolean klası — logikalıq manislar atırıpında nozik ustqurmadir, ol boolean tipi manis boyınsha emes qosımsha boyınsha uzatıw kerek bolǵanda isletiledi.

Úlken sanlar

Eger bar pútin sanlı tipler anıqlıgı jeterli Java .math paketidagi `BigInteger` hám `BigDecimal` atlı klaslardan paydalanıw múmkin. Bul klaslar cifrlar sanı qalegen bolǵan pútin sanlar menen islewge arnalǵan. `BigInteger` hám `BigDecimal` klasları pútin hám haqıyqıy sanlar ushın qalegen anıqlıkdagi arifmetikalıq amellerdi tekushiy etedi.

Ápiwayı sandı úlken sanǵa ózgartiriw ushın tómendegi statikalıq usıldan paydalanıladı

valueOf:

`BigInteger a = BigInteger.valueOf(100);`

Afsuski úlken sanlarga `+` hám `*` matematik operatorlarni qollap bolmaydı.

Bunıń ornına metodı `add` hám `multiply` usıllarınan paydalanıw lazım.

`BigInteger s = a.add(b); // s = a + b`

`BigInteger d = s.multiply(b.add(BigInteger.valueOf(2)));`

`// d = s * (b + 2)`

Tómendegi programmada aldın keltirilgen lotereyada utıw imkaniyatların xisoblovchi programma jańa variantı keltirilgen. Endi bul programma úlken sanlar menen isley aladı. Eger lotereya wyinida Naprimer, esli vam predlojili sıgrat v loteree, v kotoroy nujno ugadat 60 sandı chisel iz 490 múmkin sanlardan tabıw lazım bolsa programma maǵlıwmat beradiki utıw imkaniyatı 1 taqsim

71639584346199555741511622254009293341171761278926349349335101
3459481104668848.

Omad!

Aldın keltirilgen programma tómendegi operatorni xisoblar edi:

lotteryOdds = lottery * (n - i + 1) / i;

Úlken sanlar menen islegende ekvivalent operator tómendegi kóriniske iye.

**lotteryOdds = lotteryOdds.multiply(BigInteger.valueOf(n-i+1))
.divide(BigInteger.valueOf(i));**

```
import javax.swing.*;
import Java.math.*;
public class BigIntegerTest
{
    public static void main(String[] args)
    {
        String input = JOptionPane.showInputDialog
        ("Qansha nomer tabıw lazım?");
        int k = Integer.parseInt(input);
        input = JOptionPane.showInputDialog
        ("Eń úlken múmkin bolǵan nomer neshege teń?");
        int n = Integer.parseInt(input);
        Biatıal koefficientlarnı esaplaw
        n * (n - 1) * (n - 2) * * ... * (n - k + 1)
        BigInteger lotteryOdds = BigInteger.valueOf(1);
        for (int i = 1; i <= k;
        lotteryOdds = lotteryOdds
        .multiply(BigInteger.valueOf(n - i + 1))
        .divide(BigInteger.valueOf(i));
        System.out.println("Sizni imkaniyatingiz 1 taqsim " + lotteryOdds
        + ". Omad!");
        System.exit(0) ;
    }
}
```

Tekseriw sorawları:

1. Tipler ushın arnawlı klaslar ne ushın isletiledi?
2. Barlıq standart skalyar tipler menen islewge arnalğan abstrakt klastı kórsetiń.
3. Tipler menen islewshi klaslardı kórsetiń.
4. Úlken sanlarbilan islew ushın qanday klaslardan paydalanıladı?
5. Úlken sanlardı qosıw hám kóbeytiriw usılların kórsetiń.

15- Lekciya. Obyektlerdi metodlarǵa uzatıw. Obyektler massivi. Ózgermes obyektler hám klassalr. Ózgeriwshilerdiń kóriniw aymaǵı. this siltemesi.

Joba:

- 1. Obyektlerdi metodlarǵa uzatıw.**
- 2. Obyektler massivi. Ózgermes obyektler hám klasslar.**
- 3. Ózgeriwshilerdiń kóriniw aymaǵı. this siltemesi.**

Runtime

Runtime klası Java interpretatorın inkapsulyaciya qıladı. Bul klass obektin jaratıw múmkin emes, lekin statikalıq usılınan paydalanıp islep turǵan obektke murajet qılıw múmkin. Ádette appletlar hám basqa programmalar klass usılın shaqırǵanda SecurityException tossınarlı(istisnosi) payda boladı. Runtime obektin toqtatıw ushın exit(int code) usılın shaqırıw jeterli.

Yadtı basqarıw

Java tilinde yad avtomat túrde tazalansada da programma effektivligin tekseriw ushın “uyum” kólemin anıqlaw hám erkin yad kólemin esaplaw múmkin. Bul maǵlıwmattı anıqlaw ushın totalMemory hám freeMemory usıllarınan paydalanıw múmkin.

Zárúr bolǵanda yad tazalawshısın gc usılın shaqırıp avtomat túrde iske túsiriw múmkin. Programmaǵa zárúr yadtı esaplaw ushın aldın gc, soń bolsa free-Memory usılların shaqırıw kerek. Sonnay soń programmanı iske túsirip freeMemory usılı shaqırılsa, programma qansha yad isletilgenligin anıqlaw múmkin.

Basqa programmalarǵı orınlaw

Qáwipsiz ortalıqlarda Java tilinen basqa processlerdi iske túsiriw ushın paydalanıw múmkin. Bunıń ushın exes usılınıń bir neshe formalarınan paydalanıw múmkin. Usılǵa programma atı hám bir neshe parametrlar uzatıladı.

Tómenдеgi misalda Windows ushın tán tarizde exes usılınan paydalanıp, notepad ápiwayı tekst redaktori processi iske túsiriledi. Misal sıpatında redaktorga

Java fayllarınan biri uzatıladı. Itibar berin — exes avtomat türde "/" Simvolları Windowsğa tán bolğan — "\" simvollarğa almasıradı.

```
class ExecDemo {  
    public static void main(String args[]) {  
        Runtime r = Runtime.getRuntime();  
        Process p = null;  
        String cmd[] = { "notepad", "/java/src/java/lang/Runtime.java" };  
        try {  
            p = r.exec(cmd);  
        } catch (Exception e) {  
            System.out.println("error executing " + cmd[0]);  
        }  
    }  
}
```

System

System klasında türli global funkciyalar hám ózgeriwshiler bar. Maselen System.out.println() usılı.

Bunnan tısqarı **currentTimeMillis** usılı sistemalı waqıttı 1970 jıl 1 yanvarınan bolıp ótken millisekundlarda qaytaradı.

Massivten nusxa alıw ushın **arraycopy** usılınan paydalanıladı. Tórende bir massivten ekinshisine nusxa alıwğa mısál keltirilgen.

```
class ACDemo {  
    static byte a[] = { 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74 };  
    static byte b[] = { 77, 77, 77, 77, 77, 77, 77, 77, 77, 77 };  
    public static void main(  
        String args[]) {  
        System.out.println("a = " + new String(a, 0));  
        System.out.println("b = " + new String(b, 0));  
        System.arraycopy(a, 0, b, 0, a.length);  
        System.out.println("a = " + new String(a, 0));  
        System.out.println("b = " + new String(b, 0));  
        System.arraycopy(a, 0, a, 1, a.length - 1);  
        System.arraycopy(b, 1, b, 0, b.length - 1);  
        System.out.println("a = " + new String(a, 0));  
        System.out.println("b = " + new String(b, 0));  
    }  
}
```

Programmadan kóriw múmkin massivten ózine nusxa alıw múmkin.

S:\> java ACDemo

a = ABCDEFGHIJ
b = MMMMMMMMMM
a = ABCDEFGHIJ
b = ABCDEFGHIJ
a = AABCDEFGHI
b = BCDEFGHIJJ

Ortalıq qásiyetleri

Java orınlaw ortalıǵı Properties klası obekti arqalı ortalıq ózgeriwshilerine murajet qılıwǵa imkan beredi. Qásiyetler tolıq dizimin alıw ushın System.getProperties() usılın shaqırıw lazım.

Tablica

Sistema standart qásiyetleri

Ism	Manis	Applet ushın ruxsat
Java.version	Java interpretatora versiyasi	Awa
Java.vendor	Paydalanıwshı kiritgan identifikator qatarı	Awa
java.vendor.url	Islep shıǵarıwshı URLi	Awa
java.class.version	Java API versiyasi	Awa
java.class.path	CLASSPATH ózgeriwshisi manisı	joq
java.home	Java ortalıǵı installyaciya etilgen katalog	joq
java.compiler	Kompilyator JIT	joq
os.name	Operacion sistema atı	Awa
os.arch	Programma orınlanıp atırǵan kompyuter arxitekturası	Awa
os.version	Web-túyin operacion sisteması versiyasi	Awa
file.separator	Platformaǵa baylanıslı fayl ajratıwshılar (/ yaki \)	Awa
path.separator	Platformaǵa baylanıslı jol ajratıwshılar (: yaki ;)	Awa
line.separator	Platformaǵa baylanıslı qatar ajratıwshılar (\n yaki \r\n)	Awa
user.name	Tekushiy paydalanıwshı atı	joq
user.home	Paydalanıwshı katalogı	joq
user.dir	Tekushiy isshi katalog	joq
user.language	2-simvollarlı máhalley til kodı	joq
user.region	2-simvollarlı mamleket til kodı	joq

user.timezone	Kóзде tutılǵan waqıt zonası	joq
user.encoding	Kóзде tutılǵan boyınsha belgiler kodı	joq
user.encoding.pkg	Máhalley simvolları Unicode kodına ótkeriw ushın konvertorlar paketi	joq

Date

Sáne hám waqıt penen islew ushın Date klasınan paydalanıladı. Ol arqalı sáne, jıl , ay, hápte kúnine, saat, minut, sekundqa murajet qılıw múmkin. Bul klass túrli konstruktorları bar. Eń ápiwayısı — Date() —obektti tekushiy sáne hám waqıt menen incializaciya qıladı. Qalǵan úsh konstruktor qosımsha imkaniyatlardıǵa iye.

- * Date(year, month, date) — kórsetilgen sáneni ornatadı, waqıt 00:00:00 (túngi) maniske iye boladı.
- * Date(year, month, date, hours, minutes) — kórsetilgen sáne hám waqıttı ornatadı, sekund 0 manisti aladı.
- * Date(year, month, date, hours, minutes, seconds) — eń tolıq kórinisi, sáne hám waqıt hámde sekundlar da ornatıladı.

get hám set

Klass Date klası obekt atributların ornatıw ushın usıllardıǵa iye. Bul semyǵa kırıwshi usıllar — getYear, getMonth, getDate, getDay, getHours, getMinutes hám getSeconds — pútin manis qaytaradı.

Date klası manisin getTime usılı long tipindegi san sıpatında qaytaradı. Bul san 1970 jıl 1 yanvarınan ótken millisekundlarǵa teń.

Salıstırıw

Date tipindegi eki obektti salıstırıw ushın, sáneni millisekundlarǵa aylandırıw lazım. Date klası tuwrıdan tuwrı salıstırıw ushın úsh usılǵa iye: — before, after hám equals. Maselen

new Date(96, 2, 18).before(new Date(96, 2, 12))

true qaytaradı, sebebi aydın 12-kúni 18-kúninen aldın keledi.

Qatar hám sáne

Date obektin túrli formatdaǵı tekstke konvertaciya qılıw múmkin. Aldı menen toString usılı Date obektin tómendegishe qatarǵa almasıradı “Thu Feb 15 22:42:04

1996”. Keyingi toLocaleString usılı sáneni qısqaraq qatarǵa alıstıradı, maselen: “02/15/96 22:42:04”. toGMTString usılı sáneni Grinvich boyınsha ortasha waqıt formatına ótkeredi: “16 Feb 1996 06:42:04 GMT”.

Random

Random — psevdotasodifiy sanlar generatori bolıp, onda isletilgen algoritm Donald Knut “Programmalaştırıw sanatı ” kitabınıń 3.2.1 bólimida keltirilgen. Ádette baslanǵısh manis sıpatında tekushiy waqıt alınadı, bul bolsa qaytarılıwshı tossınarlı sanlar alınıwı itimallıǵın kemeytiredi.

Random klası obektinen 5 túrdegi tossınarlı sanlardı alıw múmkin. Bul tip diapazonı boyınsha bir tegisde bólistirilgen pútın sandı alıw ushın nextInt usılınan paydalanıladı. Soǵan uqsas nextLong usılı long tipindegi tossınarlı sandı qaytaradı. Bunnan tısqarı nextFloat hám nextDouble usılları mas tarizde float hám double tipindegi, 0.0..1.0 intervalda tegis bólistirilgen sanlardı qaytaradı. Hám nextGaussian usılı orta manisi 0.0 hám dispersiyası 1.0 bolǵan normal bólistirilgen tossınarlı san qaytaradı.

Tekseriw sorawları:

1. Bos yad kólemin qanday anıqlaw múmkin?
2. Ortalıq ózgeriwshilerine qanday murajet qılıw múmkin?
3. Waqıt hám sáne menen qanday klass isleydi?
4. Matematik klass usılların kórsetiń.
5. Qaysi klass tossınarlı sanlar generaciyası ushın isletiledi?

1.2. Laboratoriya shınıǵıwları

1-Laboratoriyalıq jumıs: Sanaq sistemaların úyreniw. Maǵlıwmatlardıń ólshem birlikleri.

Esaplaw mashinalarınıń dúzilisi hám olarda programmalastırıw sanaq sistemaları menen tıǵız baylanıslı. Bar bolǵan sanaq sistemaların shártli túrde eki toparǵa ajıratıw múmkin: Orınlı (pozitsiyalıq) hám orınsız (pozitsiyalıq emes) sanaq sistemaları. Orınlı sanaq sistemasında tsifr óziniń sandaǵı turǵan ornına qarap hár-qıylı mánisti ańlatsa, orınsız sanaq sistemasında tsifrdıń mánisi onıń sandaǵı tutqan ornına baylanıslı emes. Ulıwma qálegen R sanaq sistemasındaǵı tsifrlar sanı R bolıp, olar 0 menen $R-1$ arasında boladı hám R usı sanaq sistemasınıń tiykarı dep ataladı. Barlıq orınlı sanaq sistemalarında 0 hám 1 tsifrı bar bolǵanlıǵı ushın bul sistemalardıń tiykarı sıpatında 10 sanı alıńǵan.

Ulıwma, onlıq sanaq sistemasında berilgen qálegen H sanın tsifrlar izbeizligi járdeminde tómendegishe jazıw múmkin:

$$a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0, a_{-1} a_{-2} \dots a_{-m};$$

Bul tómendegi ańlatpanıń qısqasha jazılıwı:

$$a_n 10^n + a_{n-1} 10^{n-1} + \dots + a_1 10^1 + a_0 10^0 + a_{-1} 10^{-1} + a_{-2} 10^{-2} + \dots + a_{-m} 10^{-m};$$

Bunda $0 \leq a_i \leq 9$ boladı.

Basqa sanaq sistemalarında da bul kaǵıyda tiykar qılıp alıńǵan bolıp, qálegen R sanaq sistemasındaǵı H sanın:

$X = a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0, a_{-1} a_{-2} \dots a_{-m}$; tómendegishe jazıw múmkin:

$$X = a_n P^n + a_{n-1} P^{n-1} + \dots + a_1 P^1 + a_0 P^0 + a_{-1} P^{-1} + a_{-2} P^{-2} + \dots + a_{-m} P^{-m};$$

Bul jerde $0 \leq a_i \leq P-1$ boladı.

a) Orınlı R sanaq sistemasında H pütün san berilgen bolsın. Bul sandı tiykarı Q bolǵan sanaq sistemasına ótkeriw talap etilsin. H sanınıń Q sanaq sistemasındaǵı kórinisi tómendegishe bolsın:

$$X = q_n q_{n-1} \dots q_1 q_0;$$

Bul jerde $0 \leq q_i \leq Q$.

Eger biz barlıq q_i lerdi anıqlasaq, bul jaǵdayda H sanınıń Q sanaq sistemasındaǵı kórinisin tapqan bolamız. q_i tsifrların tabıw protsessi bir sanaq sistemasınan ekinshi sanaq sistemasına ótiw dep ataladı. q_i lerdi tabıw ushın H sanın tómendegishe jazıp alamız:

$$X = q_n Q^n + q_{n-1} Q^{n-1} + \dots + q_1 Q^1 + q_0;$$

H tı ótkeriletuǵın sanaq sistemasınıń tiykarına bólemiz:

$$\frac{X}{Q} = q_n Q^{n-1} + q_{n-1} Q^{n-2} + \dots + q_1 + \frac{q_0}{Q};$$

Bul jerde q_0 sanı H/Q dıń qaldıǵınan ibarat bolıp, H sanınıń eń shetki on tsifrın beredi. Tiyndiniń pütün bólegin H_1 menen belgileyemiz. Endi H_1 di Q ǵa bólsek,

$$\frac{X_1}{Q} = q_n Q^{n-2} + q_{n-1} Q^{n-3} + \dots + q_2 + \frac{q_1}{Q};$$

payda boladı. Bul sannıń qaldıǵı q_1 bolıp, ol izlenip atırǵan sannıń ekinshi tsifrın beredi. Payda bolǵan sannıń pütün bólegin H_2 dep belgileyemiz:

$$X_2 = q_n Q^{n-2} + q_{n-1} Q^{n-3} + \dots + q_2;$$

Onı Q ǵa bólip, H tıń gezektegi tsifrın tabamız. Bul protsessti izbe-iz dawam ettirip, barlıq izlenip atırǵan tsifrlardı anıqlaw múmkin.

Sanaq sistemaları arasında tómendegi baylanıstı keltireyik:

On altılıq	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F	10
Onlıq	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Segizlik	0	1	2	3	4	5	6	7	10	11	12	13	14	15	16	17	20
Ekilik	0	1	10	11	100	101	110	111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111	10000

1. Mısal: $X = 125_{10}$ sanın 8 lik sanaq sistemasına ótkeriw talap etilsin. Demek bul jaǵdayda $R=10, Q=8$.

Joqarıda aytqanımızday, ámeller onlıq sanaq sistemasında orınlanadı.

1-adım.

$$\begin{array}{r|l} 125 & 8 \\ -8 & 15 \\ \hline 45 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -40 \\ \hline 5 \end{array}$$

Demek, birinshi adımda qaldıq $q_0=5$ hám tiyindiniń pútin bólegi $H_1=15$.

2-adım.

$$\begin{array}{r|l} 15 & 8 \\ -8 & 1 \\ \hline 7 & \end{array}$$

Bul jaǵdayda qaldıq $q_1=7$ hám tiyindi $H_2=1$.

3-adım.

$$\begin{array}{r|l} 1 & 8 \\ -0 & 0 \\ \hline 1 & \end{array}$$

Demek, $q_2=1$ hám $X_3=0$.

$X = q_n q_{n-1} \dots q_1 q_0$ ǵa tiykarlanıp $X = q_2 q_1 q_0$. Demek, $H=175_8$ eken.

2. Mısal. $H=0.15_{10}$ sanın 2 lik sanaq sistemasına ótkeriw talap etilsin. Demek bul jaǵdayda $R=10$, $Q=2$.

Joqarıda aytqanımızday, ámeller onlıq sanaq sistemasında orınlanadı

	0	15
		$\times 2$
	0	30
		$\times 2$
	0	60
		$\times 2$
	1	20
		$\times 2$
↓	0	40
		$\times 2$
	0	80
		$\times 2$
	1	60

$$0,15_{10} = X_2 = (0,001001\dots)_2$$

TAPSIRMALAR.

Berilgen tapsırmalardıń a) berilgen sanaq sistemasındaǵı sandı kórsetilgen sanaq sistemasına ótkeriw. b) kórsetilgen ámellerdi orınlań.

2-Laboratoriyalıq jumıs: Algoritmter túsiniğı (sızıqlı, tarmaqlanıwshı, tákirarlanıwshı). Blok sxemalar.

Jumıstıń maqseti: Studentlerdi esaplaw protsesslerine sáykes algoritmtám JAVA tilinde programma dúziwge úyretiw.

Qısqaşa teóriyalıq maǵlıwmat: Algoritm tám programma túsiniğı. Algoritm sózi ullı matematik Al-Xorazmiynıń atı menen baylanıslı bolıp, ol birinshi bolıp arab nomerlerinen paydalanǵan halda, arifmetikalıq ámellerdi worınlaw qaǵıydasın aytdı.

Elektron yesaplaw mashinalarınıń payda bolıwına shekem algoritmta túrtúrlı tariyp berilip kelindi. Lekin wolardıń barlıǵı mánis tárepten bir-birine júdá jaqın yedi.

Algoritm — bul qoyılǵan mäselenıń sheshimine alıp keletuǵın, málum qaǵıydaǵa qaray atqarılauıǵın ámellerdiń chekli qádemler izbe-izligi bolıp tabıladı. Basqasha yetip aytqanda, algoritmtı baslanǵısh maǵlıwmatlardan nátiyjene shekem alıp keliwshi processtıń anıq jazılıwı bolıp tabıladı.

Hár qanday algoritmtı málum kórsetpelerge qaray atqarıladı jáne bul kórsetpelerge buyırıq dep ataladı.

Algoritm tómendegi wózgesheliklerge iye: anıqlıq, túsiniqlilik, ǵalabalıq, nátiyjeliklik tám diskretlik.

Anıqlıq tám túsiniqlilik-degende algoritmda atqarıwshına berilip atırǵan kórsetpeler anıq mazmunda bolıwı túsiniledi. Sebebi kórsetpelerdegi anıq yemeslikler mólsherlengen maqsetke yerisiwge alıp kelmeydi. Atqarıwshına usınıs yetileuıǵın kórsetpeler túsiniqli mazmunda bolıwı shárt, bolmasa atqarıwshı wonı atqara almaydı.

Ǵalabalıq - degende hár bir algoritmtı mazmunına kóre bir túrdegi máselelerdiń barlıǵı ushın da worınlı bolıwı, yaǵnıy ulıwma bolıwı túsiniledi.

Nátiyjeliklik - degende algoritmda chekli qádemlerden keyin álbette nátiyje bolıwı túsiniledi.

Diskretlik - degende algoritmlerdi chekli qádemlerden shólkemlestirip bóleklew múmkinshiligi túsiniledi.

Algoritmning ush túri ámeldegi: sızıqlı, tarmaqlanıwshı hám tákirarlanıwshı (siklik) .

Sızıqlı algoritmlar-hesh qanday shártsiz tek izbe-iz atqarılatuǵın processler bolıp tabıladı.

Tarmaqlanıwshı algoritmlar málum shártlerge muwapıq atqarılatuǵın processler bolıp tabıladı.

Tákirarlanıwshı algoritmlar — qandayda bir-bir shárt tekseriliwi yamasa qandayda parametrdiń túr-túrli bahaları tiykarında chekli túrde tákirarlanıw júz beretuǵın processler bolıp tabıladı.

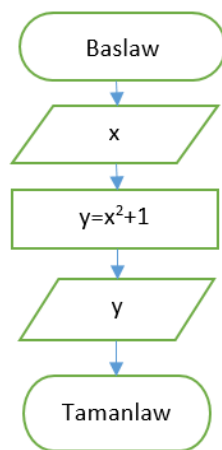
Algoritmlerdi hár qıylı usıllarda súwretlew múmkin:

- ✓ sóz menen ańlatıw;
- ✓ formulalarda beriw;
- ✓ blok-sxemalarda súwretlew;
- ✓ programma formasında ańlatıw hám basqalar.

Algoritmlerdi blok-sxema kórinisinde súwretlew qolay hám túsiniqli bolǵanı ushın yeń kóp isletiledi. Bunda algoritmdedi hár bir kórsetpe wóz formasına iye. Mısalı: parallelogramm kórinisindegi belgi maǵlıwmatların kirgiziw hám shıǵarıw; tuwrı tórtmuyush belgisi yesaplaw procesin, romb belgisi shártlerdiń tekserilishini ańlatadı.

Mısallar: Sızıqlı algoritmga tiyisli: $y=x^2+1$ funksiyanı x tiń qalegen ma`ninde yesaplaw algoritmin dúziń.

Blok-sxema:

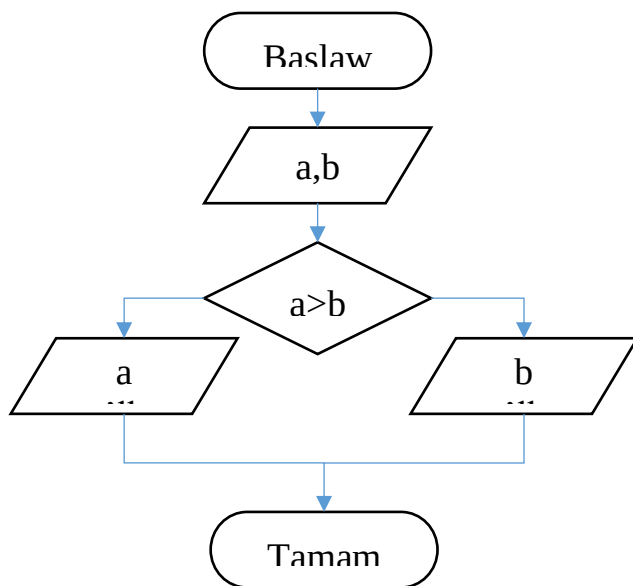


Sózde beriliwi:

1. Baslaw.
2. x-ma`ninin kirgiziw.
3. $y=x^2+1$ ni yesaplaw.
4. y-ma`ninin shıǵarıw.
5. Tamam.

Tarmaqlanıwshı algoritmga tiyisli: Eki a hám b sanlardan úlkenin anıqlaw algoritmini tuzing.

Blok-sxema:

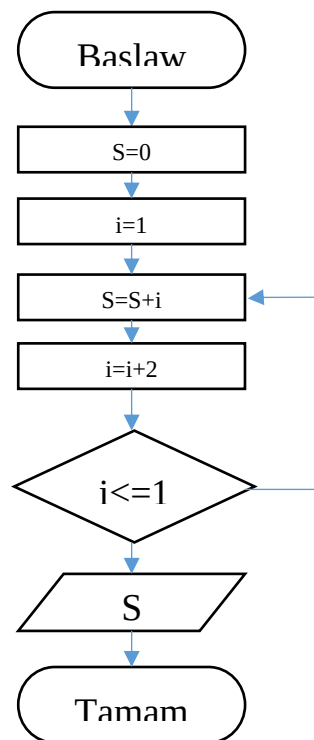


Sózde beriliwi:

1. Baslaw.
2. a hám b-ma`nisin kirgiziw.
3. Yeger $a > b$ bolsa, nátiyje a dep alınıp 5ge ótilsin.
4. Nátiyje b dep olinsin.
5. Tamam.

Tákirarlanıwshı algoritmga tiyisli:

1 den 10 ge shekem taq sanlar jıyındısın esaplaw algoritmini tuzing.



Sózde beriliwi:

1. Baslaw.
2. S ning ma`nisi nol dep olinsin.
3. i ning ma`nisi bir dep olinsin.
4. S ga i qosılıp, nátiyje S dep olinsin.
5. i ga 2 qosılıp, wonı i menen belgilensin.
6. Yeger $i \leq 10$ bolsa, ol halda 4 ge ótilsin.

7.S ma`nisi shıǵarılsın.

8.Tamam.

Máseleni sheshiw algoritmi islep shıǵılǵannan keyin programma dúziwge wótileđi.

Programma — bul berilgen algoritmga tiykarlangan qandayda bir-bir algoritmik tilde jazılǵan kórsetpeler (buyırıqlar, operatorlar) kompleksi bolıp tabıladı.

Programmalaştırıw — bolsa bul programma dúziw procesi bolıp tabıladı. Ol tómendegi qádemlerden ibarat:

- ✓ programmaǵa bolǵan talaplar;
- ✓ qoyılǵan másele algoritmini tańlaw yamasa islep shıǵıw;
- ✓ programma kodların (tekstlerdi, buyırıqlardı) jazıw;
- ✓ programmanı tuwrılaw;
- ✓ test wótkeriw.

Házirgi kúnde júdá kóp algoritmik tiller ámeldegi bolıp, wolardı programmalaştırıw tilleri dep ataymız. Algoritmik til — algoritmlerdi birdey hám anıq jazıw ushın isletiletuǵın belgilewler hám qaǵıydalar sisteması bolıp tabıladı. Algoritmik til ápiwayı tilge jaqın bolıp, ol matematik belgilerdi wóz ishine aladı. Qoyılǵan máselelerdi sheshiwge dúzilgen algoritmlerdi tuwrıdan-tuwrı mashınaǵa berip, sheship bolmaydı, usınıń sebebinen jazılǵan algoritmni qandayda bir-bir algoritmik tilge wótkeriw zárúr. Hár qanday algoritmik til wóz qollanılıw tarawına iye. Mısalı, injenerlik yesap jumısların worınlawda Pascal, Beysik hám basqalar. Dizimlerdi islew ushın PL/1 hám basqalar. Tejew máselelermi sheshiwde Pascal, Koboı hám basqalar. Logikalıq programmalaştırıw ushın Prolog hám basqalar. Woqıw processleri ushın Beysik, Pascal hám basqalar.

JAVA, Java tilleri universal tillerden yesaplanadı. Ci hám Assembler tilleri mashina tiline bir qansha jaqın tiller bolıp, worta dárejedegi tiller bolıp tabıladı.

Algoritmik til insan tillerine qansha jaqin bolsa, ol tilge joqari dárejeli til dep ataladı. Mashina till bolsa yeń tómengi dárejeli til bolıp tabıladı.

Tapsırmalar

1. Kvadrattıń tárepi a berilgan bolsa, wonıń perimetri p yesaplansin.
2. Kvadrattıń tárepi a berilganda, wonıń ústı s yesaplansin.
3. Tárepleri a hám b bolǵan tuwrı tórtmuyush berilgen, wonıń ústı s hám perimetri p yesaplansin
4. Sheńber diametri d berilgen, wonıń uzınlıǵı l yesaplansin. Bul jerde $\pi = 3,14$.
5. Kub qırınıń uzınlıǵı a berilgen. Kubning kólemi v jáne wonıń sirtining ústı s yesaplansin.
6. Tuwrı tórtmuyush formasındaǵı parallelopipedning qırları a , b , c berilgen. Wonıń kólemi v hám sirtining yuzı s lar yesaplansin.
7. Berilgen r radiusqa kóre sheńber sheńberiniń uzınlıǵı l jáne wonıń yuzı s yesaplansin.
8. Eki a hám b sanlar berilgen. Wolardıń worta arifmetigi yesaplansin.
9. Eki keri bolmaǵan a hám b sanlar berilgen. Wolardıń worta geometrigi yesaplansin.
10. Eki nolga teń bolmaǵan a hám b sanları berilgen. Wolardıń jıyındısı, ayırması, kóbeymesi hám bólindi yesaplansin.
11. Eki nolga teń bolmaǵan sanlar berilgen. Wolardıń jıyındısı, ayırması, kóbeymesi hám wolardıń bólindiniń moduli yesaplansin.
12. Tuwrı múyeshli úshmúyeshliktiń a hám b katetlari berilgen. Wonıń gipotenuzasi c hámde perimetri p yesaplansin.

13. Radiuslari r_1 hám r_2 bolǵan ($r_1 > r_2$) hámde woyaylari ulıwma 2 dane sheńber berilgen. Birinshi sheńberdiń yuzi s_1 , ekinshi sheńberdiń yuzi s_2 hámde sırtqı sheńberdiń ishinde hám ishki sheńberdiń sırtında jaylasqan úst s_3 ($s_3 = s_1 - s_2$)

yesaplınsin.

14. Sheńberdiń sheńber uzınlıǵı l berilgen. Wonıń radiusı r hám yuzi s yesaplınsin.

15. Sheńberdiń yuzi s berilgen. Wonıń diametri d hám sheńber uzınlıǵı l yesaplınsin.

16. Sanlar óqida berilgen X_1 hám X_2 noqatlar arasındaqı aralıq ($X_2 - X_1$) yesaplınsin.

17. Sanlar óqida A , B , C noqatlar berilgen. AC hám BC kesmalar uzınlıǵı hám wolardıń jıyındısı yesaplınsin.

18. Sanlar óqida A , B , C noqatlar berilgen. (Bul jerde C noqat A hám B noqatlar arasında turadı dep yesaplanadı) AC hám BC kesmalar uzınlıqları hámde wolardıń kóbeymesi yesaplınsin.

19. Tuwrı múyeshli tórtmuyushning kerı úshleriniń koordinataları (x_1, y_1) hám (x_2, y_2) lar berilgen. Tuwrı tórtmuyushning táreplerini koordinata woqlarına parallel dep yesaplanıp, wonıń perimetri hám ústı yesaplınsin.

20. Tegislikde koordinataları menen berilgen eki noqat arasındaqı aralıq yesaplap topılsin.

21. Úshmúyeshliktiń úshleriniń koordinataları berilgen. Olar (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) yesaplanadı. Eki noqat arasındaqı aralıqdı tabıw formulası hám Geron formulasınan paydalanıp wonıń perimetri hámde ústı yesaplınsin.

22. a hám b ózgeriwshilerdegi bahalardı almasıratuǵın programma tuzılsin.

23. a , b hám c ózgeriwshileriniń bahaları tómendegishe almasırılınsin: $a \rightarrow b$, $b \rightarrow c$, $c \rightarrow a$ hám chop etılsin.

24. a, b hám c ózgeriwshileriniń bahaları tómendegishe almasırsın: $c \rightarrow b$, $b \rightarrow a$, $a \rightarrow c$ hám chop etilsin.

25. x ning berilgen ma`nisinde  $y = 3x^6 - 6x^3 - 7$  ning ma`nisi yesaplansin.

26. x ning berilgen ma`nisinde  $y = 4(x-3)^6 - 7(x-3)^3 + 2$  ning ma`nisi yesaplansin.

27. a sanı berilgen. a_2 , a_4 , a_5 izbe-izlik ushın járdemshi ózgeriwshilerden paydalanıp 3 dane kóbeytiw ámelin atqarıp, a_5 yesaplansin hám barlıq a ning kórsetilgen dárejeleri chop etilsin.

28. a sanı berilgen. a_2 , a_3 , a_5 , a_{10} , a_{15} izbe-izlik ushın 2 dane járdemshi ózgeriwshiden hám 5 dane kóbeytiw ámeliden paydalanıp, a_{15} yesaplansin.

29. b múyesh ($0 < b < 360^\circ$) gradusda berilgen. Wońan uyqas radian baha topilsin.

30. b múyesh ($0 < b < 2\pi$) radianda berilgen. Wonıń gradusdaǵı ma`nisi topilsin.

31. t temperatura Ferenget birliğida berilgen. Wonıń Sel'siy birliğidagi ma`nisi

topilsin. Bul jerde
$$t_c = (t_f - 32) \cdot \frac{5}{9}.$$

32. t temperatura Sel'siy birliğida berilgen. Ol Ferenget birliğiga wótkerilsin jáne bul jerde $t_f = 9/5 \cdot t_c + 32$.

33. Yeger, x kg konfet a sum tursa, 1 kg konfet hám y kg konfet qansha turıwı anıqlansin.

34.▲ x kg shokolad a sum, y kg iris b sum turadı. 1 kg shokolad hám 1 kg iris qansha turıwın hám shokolad, irisdan qansha qımbatlıǵı anıqlansin.

35. Turaqlı suvdagi qayıqning tezligi v km/soat hámde dárya aǵımınıń tezligi ol km/soat bólsin. ($u < v$) . Qayıqning kóldagi háreket waqıtı t1 saat, dárya aǵımına qarsı háreketi waqıtı t2 saat bolsa, qayıqning basıp wótken ulıwma jolı yesaplansin.

36. Birinshi avtomobildin tezligi v_1 , ekinshisiniki v_2 , ular arasindagi aralıq s km. Avtomobiller bir-birinen uzoqlashayotgan bolsa, t waqıttan keyingi ular arasindagi aralıq yesaplansin.

37. Birinshi avtomobildin tezligi v_1 , ekinshisiniki v_2 , ular arasindagi aralıq s km. Avtomobiller bir-birine tárep háreketlenip atırđan bolsa, t waqıttan keyingi ular arasindagi aralıq yesaplansin.

38. $ax+b=0$ ($a \neq 0$) sıızıqlı teńleme koeffisientlari berilgen bolsa, belgisiz x yesaplansin.

39. $ax^2+bx+c=0$ kvadrat teńleme a , b , c ($a \neq 0$) koeffitsientlari menen berilgen bólsin. Wonı woń diskriminantga iye dep yesaplap, wonın túbirleri yesaplansin.

40. a_1 , b_1 , c_1 , a_2 , b_2 , c_2 koeffisientlar menen berilgen, tómendegi kóriniske iye bolđan

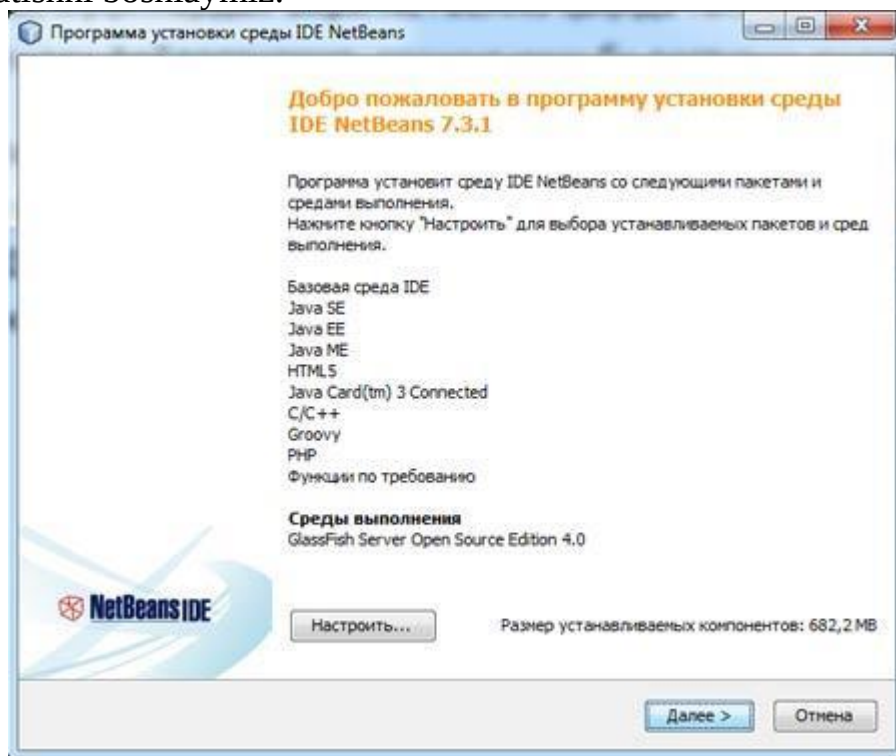
$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$$

sızıqlı teńlemeler sistemasının sheshimi yesaplansin.

3-Laboratoriya: NetBeans ortaligʻin ornatiw. Konsoldan maʼlummat oqiw. Identifikatorlar hám ózgeriwshiler. Ózlestiriw operatorlari. Konstantalar. Atamalar boyınsha kelisim.

Hozirgi kunda Java dasturlash tili uchun bir necha muhit (IDE)lar yaratilgan bólib, bu maqolada shunday muhitlardan biri NETBEANS haqida gaplashamiz. Java tilini órganishda aynan Netbeans muhitidan foydalanamiz, shuning uchun bu dasturni yuklab, órnatishimiz lozim bóladı. Dastlab, [Oracle](#) saytidan, NetBeans dasturini operatsion tizimga mos holdagisini yuklab olamiz(hajmi maksimum 300 MB).

Dasturni órnatishdan oldin, JDK paketi órnatilgan bólishi lozim([JDKni órnatish](#)). Undan sóng, yuklab olingan netbeans dasturini ishga tushiramiz va órnatishni boshlaymiz.



Hosil bólgan oynadan, órnatilishi kerak bólgan komponentlarni tanlab olamiz. Uning uchun «Nastroit...» tugmasini bosib, kerakli komponentlarni tanlaymiz. Hammasini órnatish shart emas, iloji boricha soddaroq qilib óratamiz. Demak quyidagilarni belgilaymiz:

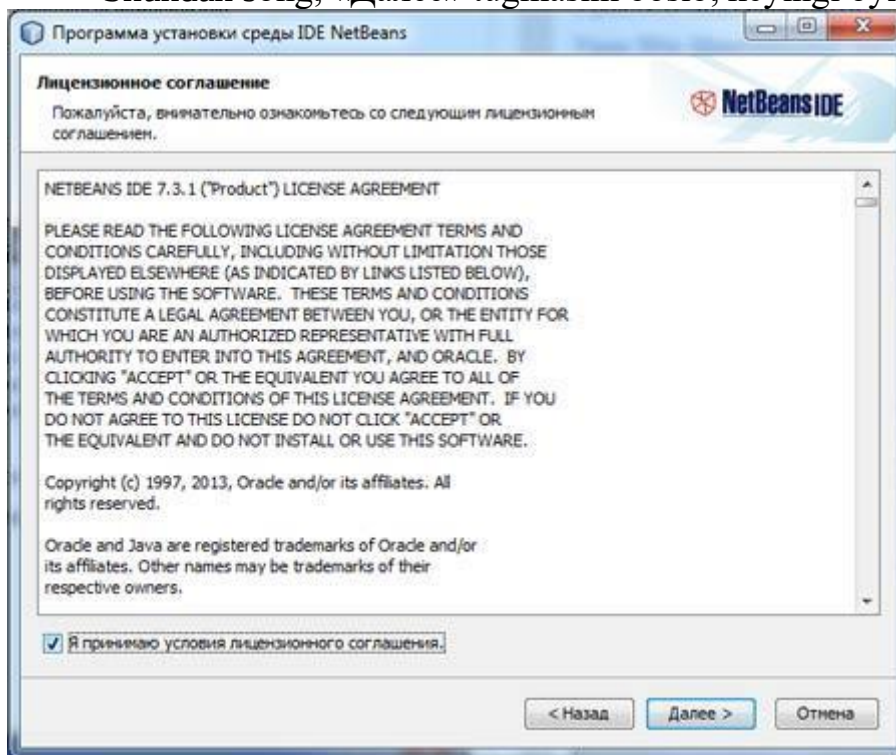
Bazovaya sreda IDE

Java SE

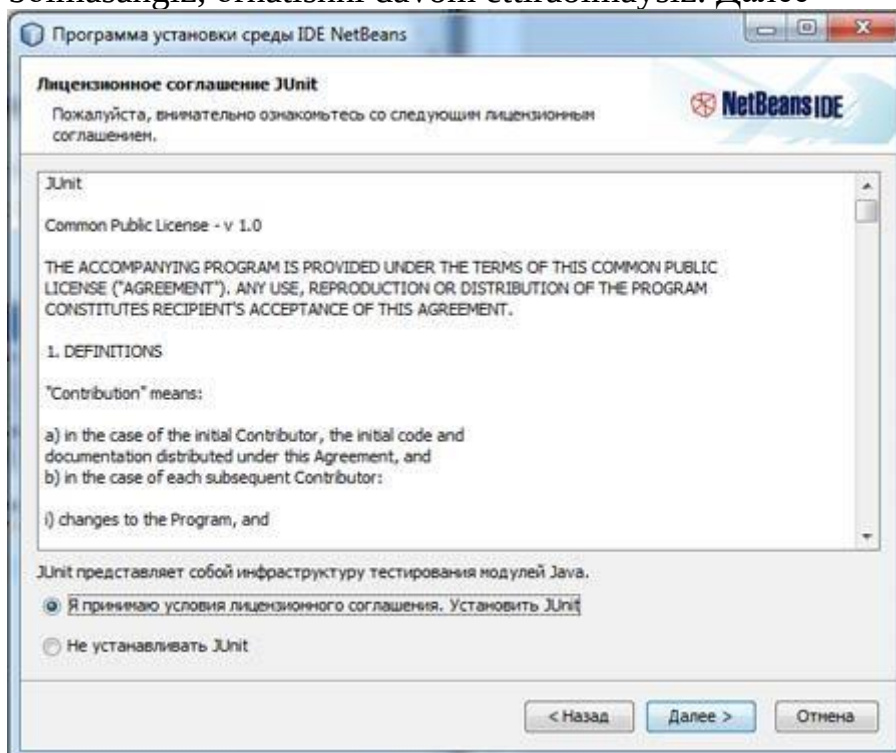
Java EE

Java ME
HTML5

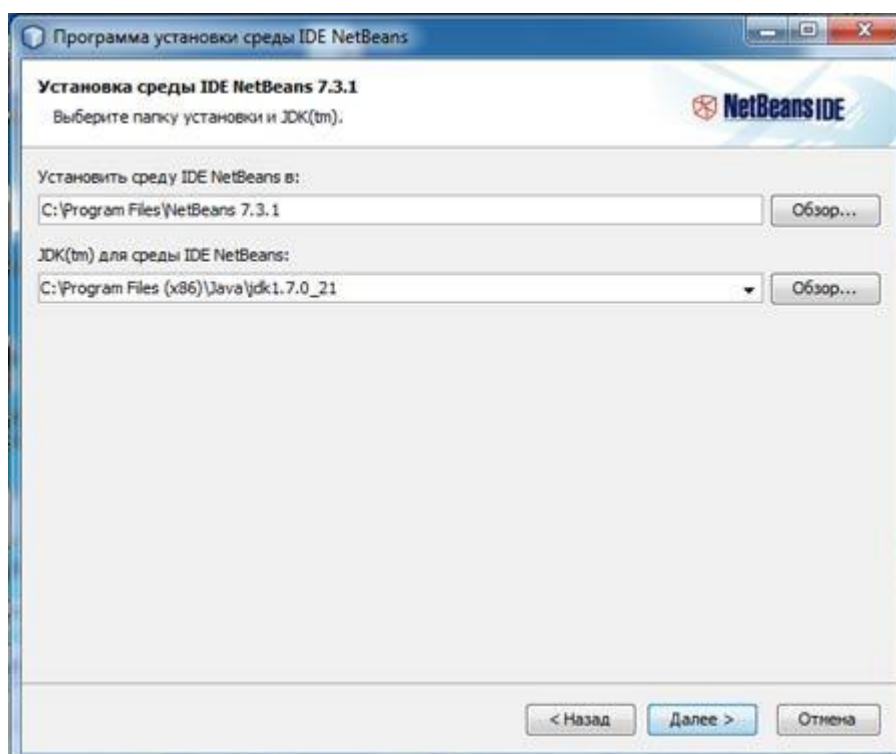
Shundan s6ng, «Далее» tugmasini bosib, keyingi oynaga 6tamiz.



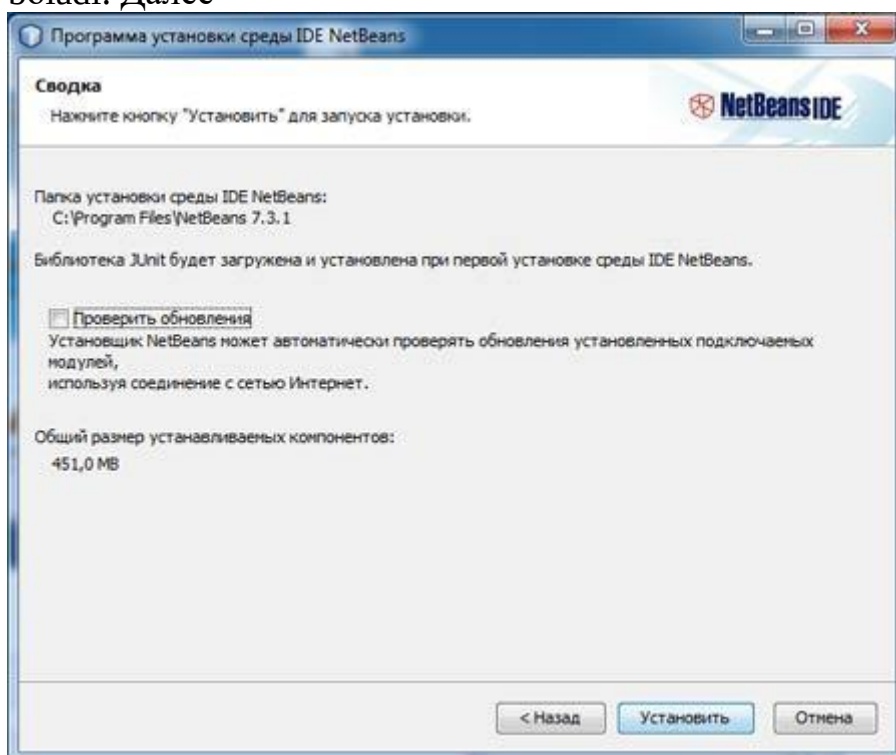
Litsenziyaga oid matnni 6qib chiqamiz va rozilik beramiz, agar rozi b6lmasangiz, 6rnatishni davom ettiraolmaysiz. Далее



Navbatdagi oyna ham litsenziyaga boғliq matndan iborat, bu safar Java dasturlarini modulli tekshirish kutubxonasi(JUNIT — Java Unit) litsenziyasi haqida gap ketmoqda, rozi b6lamiz va Далее.



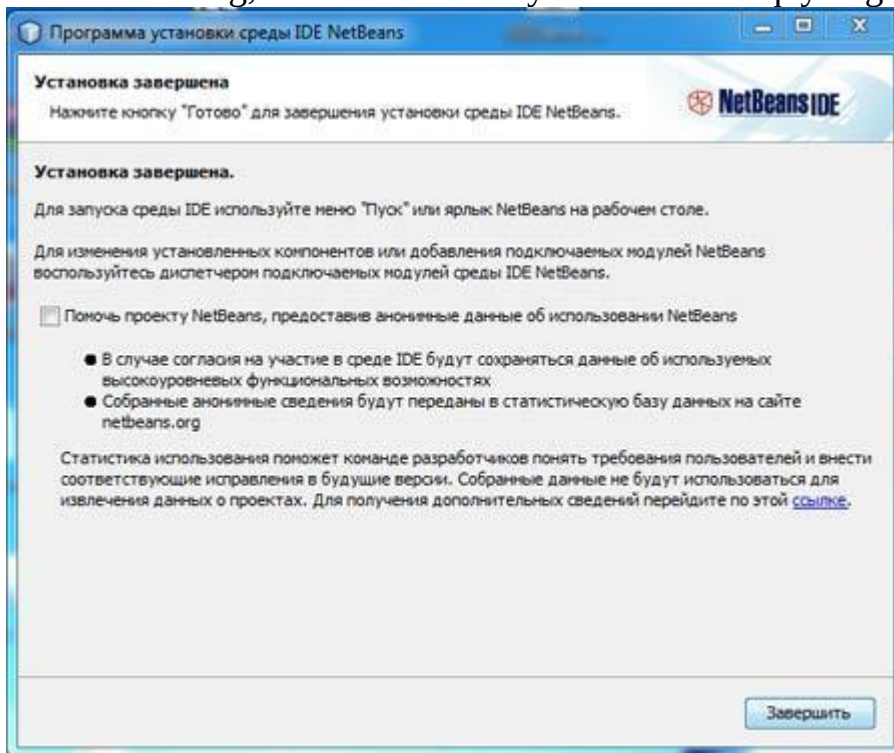
IDE NETBEANS dasturini qaysi papkaga óratish kerakligini «Obzor» tugmasini bosgan holda tanlaymiz, undan tashqari biz óratgan JDK paketini ham óratgan joyini kórsatamiz. Shunda netbeans va jdk bir biri bilan boǵlanadi va netbeans orqali kompilyatsiya qilish va java-mashinani ishlatishimiz mumkin bóladi. Далее



Keyingi oynada, óratilayotgan dasturni saytdagisi bilan solishtirib beradi (agar kompyuter internetga ulangan bólssa), yáni dasturni yangilash (obnovleniya) kerakmi, yóqmi, undan tashqari bu oynada dastur óratilayotgan joy va dastur hajmi haqida málumot chiqadi. Sónǵ «Ustanovit» tugmasini bosib, dasturni

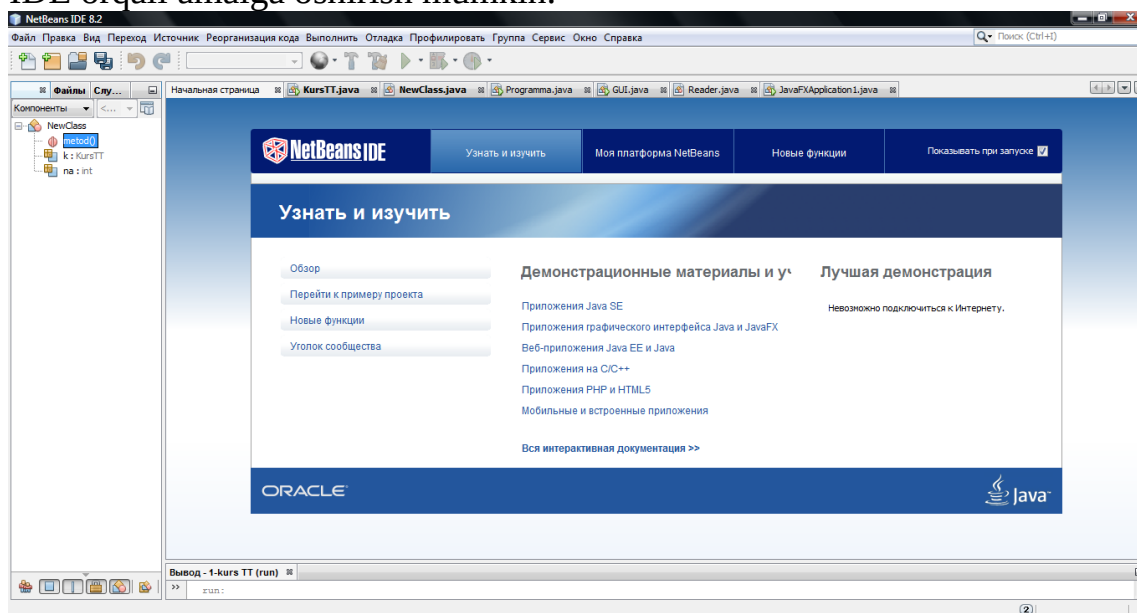
órnatamiz. Kompyuter konfiguratsiyasiga qarab, 10 daqiqa davom etishi mumkin(balki kóproq, balki kamroq).

Shundan sǒng, dastur órnatilishi yakunlanadi va quyidagi oyna paydo bóladí.

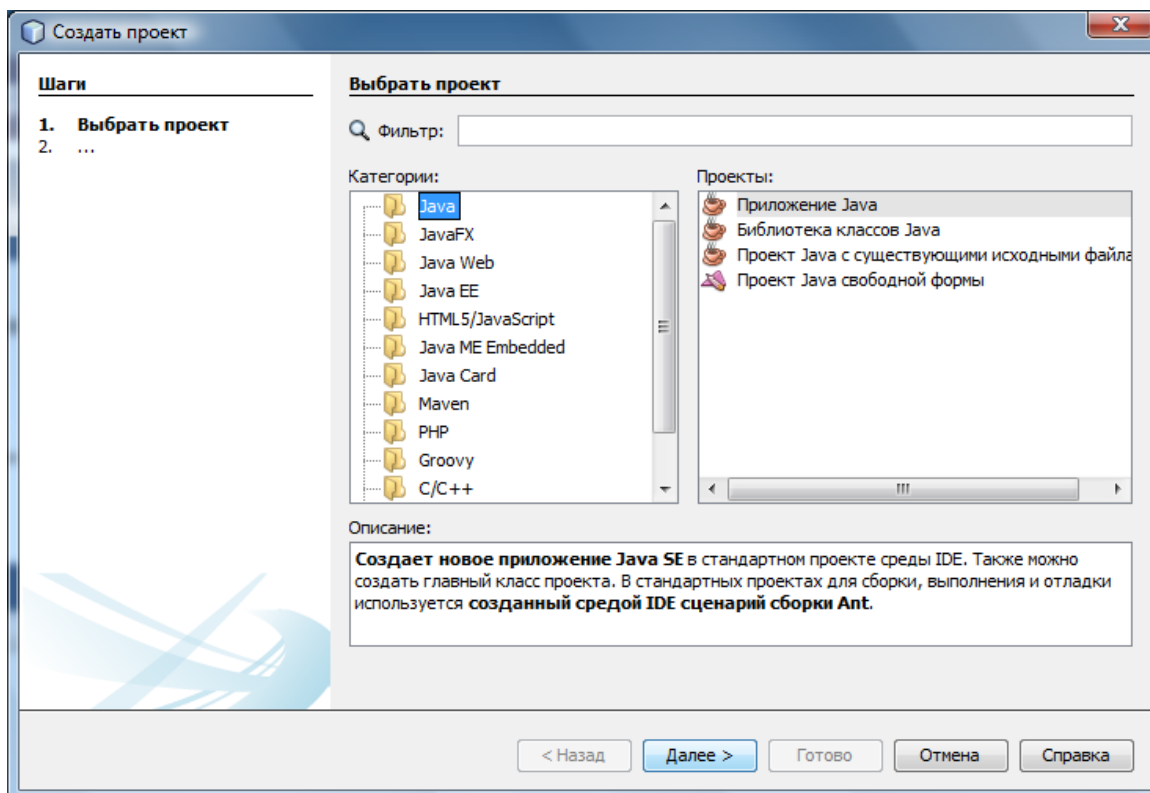


Agar NetBeans proyektiga yordam bermoqchi bólsangiz «Pomoch proektu» yozuvini belgilang, aks holda belgilashni olib tashlang, mani fikrim yordam berish shart emas, bizga siz ham ózligi amallashadi(statistikalar uchun málumotlar yígish). Oxirida «Zavershit» tugmasini bosib, órnatilishni yakunlaymiz.

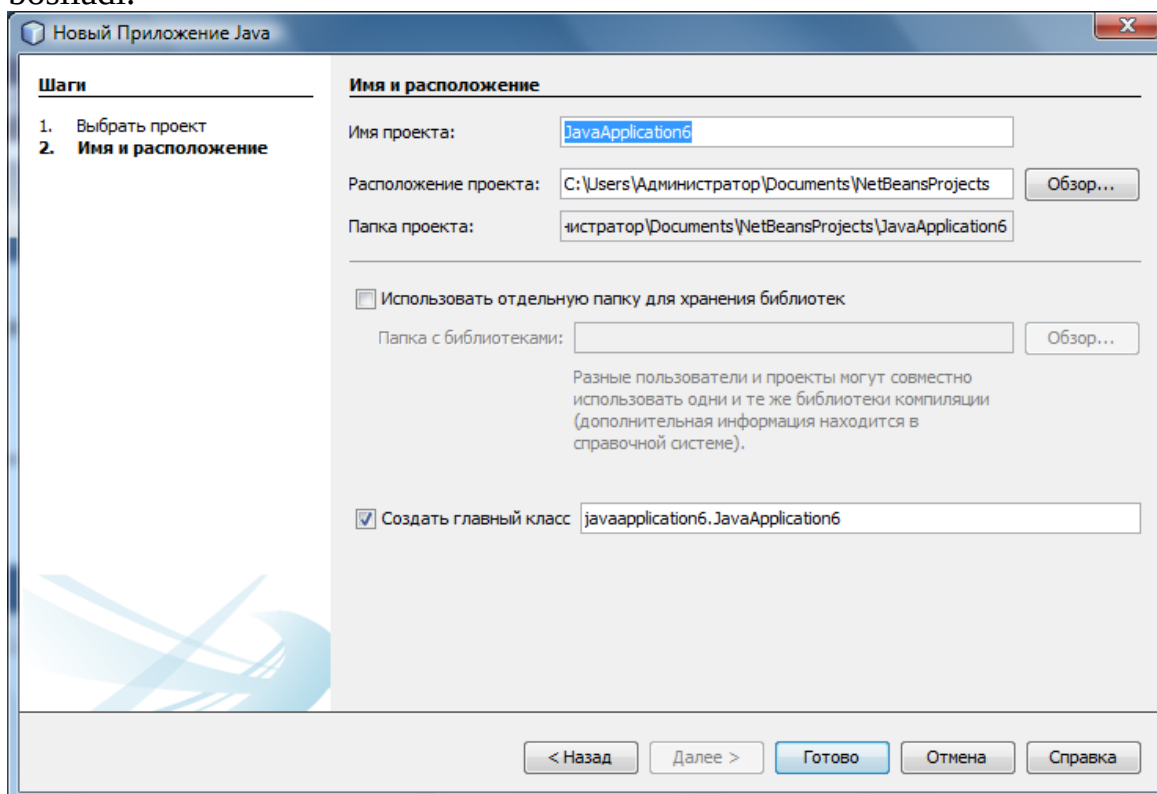
Dasturni ishga tushirish uchun, «Rabochiy stol»dan NetBeans «yarlik»gi ishga tushiriladi yoki Пуск ->Все программы -> NetBeans -> NetBeans IDE orqali amalga oshirish mumkin.



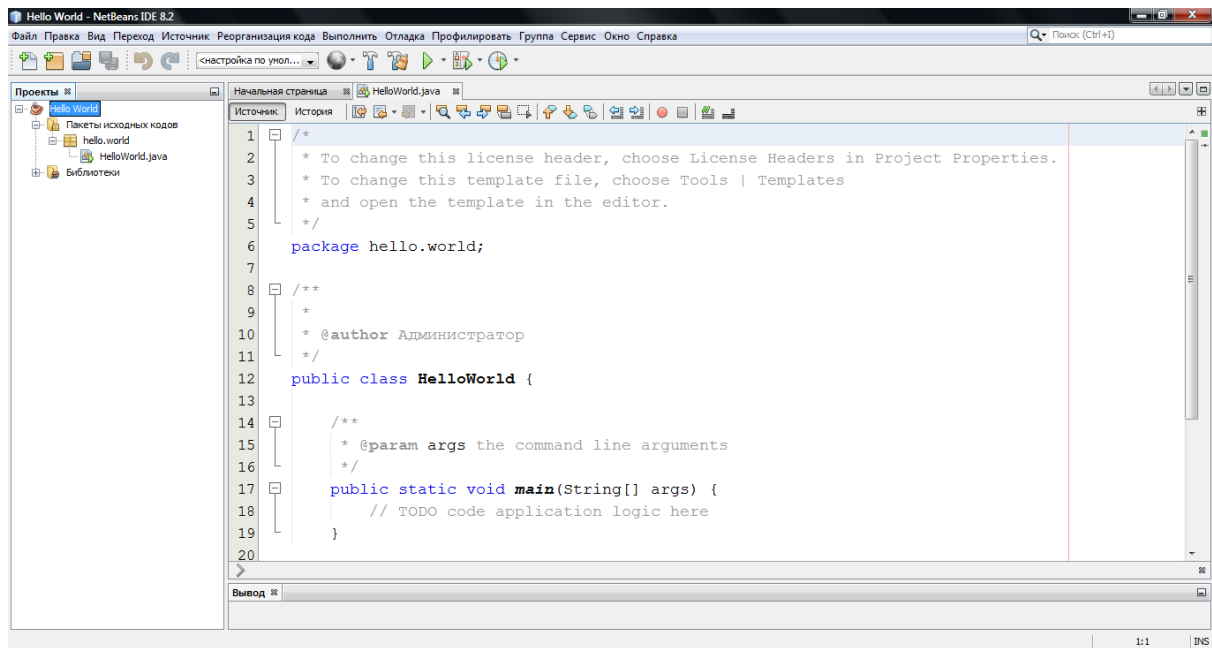
Yangi java proekt yaratish uchun Файл menyusidan Создать проект(Ctrl+Shift+N) buyruǵi tanlanadi va quyidagi oyna paydo bóladí.



Bu oynadan Java bólimidan Приложение Java tanlanadi va Далее tugmasi bosiladi.



Bu oynadan proektimiz nomi qóyiladi va proektimiz saqlanadigan joyi belgilanadi. Ishni bajargannan sóng Готово tugmasi bosiladi. Undan keyin quyidagi oyna paydo bóladí. Bu oyna dasturga kod yozish oynasi hisoblanadi.



Kod yozish maydonshasi bitta klass va bitta metodtan tashkil topgan. Klass nomi **HelloWorld**, metod nomi **main**.

Misol: Hello World gapini chiqaruvchi oddiy dastur yaratamiz. Malumotlarni chiqarish uchun `System.out.print(args)` operatoridan foydalanamiz.

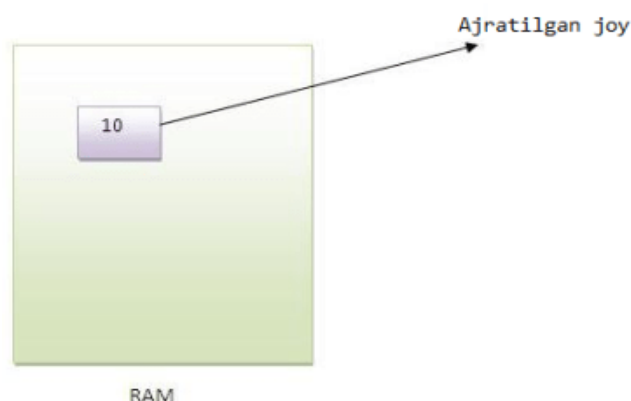
```
package hello.world;

public class HelloWorld {

    public static void main(String[] args) {

        System.out.println("Hello World");
    }
}
```

Identifikatorlar va ózgaruvchilar. Ózgaruvchi – xotiradan ajratilgan, himoyalangan maydon nomidir



Oddiy qilib tushuntiradigan bólsak, ózgaruvchi – málum bir turdagi málumotni ózida saqllovchi va ólchami chegaralangan idish. Tushunarliroq bólishi uchun bir ikkita hayotiy misollar keltiramiz: meva solish uchun tayyorlangan savatga suv sola olmaymiz ózgaruvchilar ham shunday bir turdagi ózgaruvchi uchun ajratilgan joyga boshqa turdagi ózgaruvchini saqlay olmaymiz.

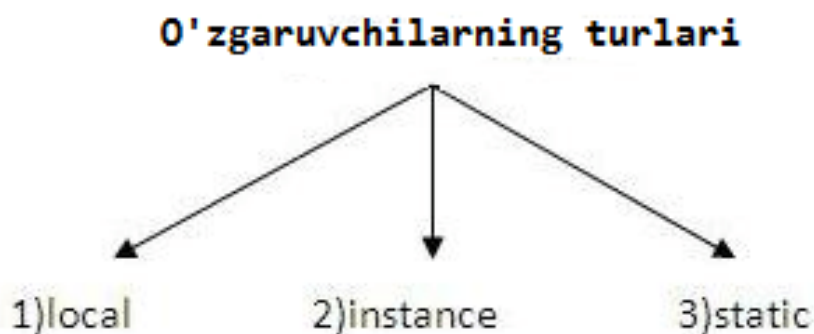
4 litrlik idishga 5 litr suv quya olmaymiz, chunki idishga 4 litr suv sig'adi. Óz ózidan kelib chiqadiki 5 litrlik suvni saqlash uchun kattaroq idish tanlashimiz kerak. Ózgaruvchilar ham shunday málumotning ólchami xotiradan ajratilgan joydan oshib ketsa dastur xatolik yuz beradi.

5 baytlik butun sonni málumot turi int bólgan ózgaruvchiga saqlay olmaymiz, chunki $\text{int} = 4$ bayt. Bu turdagi málumotni saqlash uchun long dan foydalanamiz.

Types of Variable – ózgaruvchi turlari

Javada 3 ta ózgaruvchilar turi mavjud:

- 1.local variable
- 2.instance variable
- 3.static variable



•**local variable** – funksiya ichida e’lon qilinadi va bu ózgaruvchilar lokal (mahalliy) ózgaruvchilar deyiladi.

•**instance variable** – class ichida e’lon qilinadi

•**static variable** – static deb e’lon qilingan ózgaruvchi static ózgaruvchi deyiladi.

Bu local(mahalliy) bólishi mumkin emas.

Misol uchun:

```
class A {
```

```
    int data = 50; //instance variable
```

```
    static int m = 100; //static variable
```

```
    void method() {  
        int n = 90; //local variable  
    }
```

```
} //endof
```

Ózgaruvchilar. Ózgaruvchi nomi ostiga chizish belgisi yoki lotin xarfidan boshlanuvchi lotin xarflari, arab raqamlari va ostiga chizish xamda dollar belgilari ketma ketligi yáni identifikatordir. Java — tilida registr farq qiladi. Masalan, Value i VALUE — turli identifikatorlardir.

Ózgaruvchilar tárfi sodda shakli:

<tip> <ózgaruvchilar_nomlari_róyxati >;

ózgaruvchilarni táriflashda boshlangích qiymatlarini kórsatish mumkin.

<tip> <ózgaruvchilar_nomlari_róyxati >= <initsializator>;

Bu usul initsializatsiya deyiladi.

Misollar:

float pi = 3.14 , cc=1.3456;

int year = 1999;

Agar ózgaruvchi qiymati kórsatilmagan bólsa avtomatik ravishda nol qiymat qabul qiladi.

Konstantalar. Konstanta bu ózgartirish mumkin bólmagan qiymatdir. Konstantalar butun, simvolli xaqiqiy, mantiqiy turlari mavjud.

Butun sonlar ónlik, sakkizlik yoki ón oltilik sanoq sistemalarida berilishi mumkin. Ónlik konstantalar ónlik rakamlari ketma ketligidan iborat bólib, birinchi rakami 0 bólishi kerak emas(masalan: 8, 0, 192345). Sakkizlik konstantalar 0 bilan boshlanuvchi sakkizlik rakamlaridan iborat ketma ketlikdir (masalan: 016 – ónlik qiymati 14, 01). Ón oltilik konstantalar – 0x yoki 0X bilan boshlanuvchi ón oltilik raqamlar ketma ketligidir (masalan: 0xA, 0X00F).

Simvolli konstanta – apostrofga olingan bitta (masalan: ‘g’,’r,’6’) yoki bir nechta (masalan: –‘n, ‘\0xF5’) simvol. Slesh ‘\’ simvolidan boshlangan simvollar eskeyp yoki boshqaruvchi simvollar deyiladi

Xaqiqiy konstanta ikki kórinishda bólishi mumkin: fiksirlangan nuqtali (masalan: 5.7, .0001, 41.) va suzuvchi nuqtali (masalan: 0.5e5, .11e-5).

Mantiqiy konstantalar true(rost) va false(yolgon) qiymatlardan iborat. Ichki kórinishi false – 0, ixtiyoriy boshqa qiymat true deb qaraladi.

Satrlí konstantalar Java tilida juft qavslar ichiga olingan ixtiyoriy matndir ("""). Satrlí konstantalar bir qatorga joylashishi lozim.

Java tilida konstantalarni belgilash uchun final kalit sózidan foydalaniladi:

public class Constants

public static void main(String[] args)

final double CM_PER_INCH = 2.54;

double paperWidth = 8.5;

double PaperHeight = 11;

System.out.println("Saxifa xajmi santimetrlarda: "

+ paperWidth * CM_PER_INCH + "ga"

+ paperheight * CM_PER_INCH);

Nomlangan konstanta qiymatini ózgartirish mumkin emas. Konstantalar nomida katta xarflarni ishlatish shart emas.

Java tilida bir sinf ichida bir necha usullarda ishlatiladigan konstantalar sinf konstantalari (class constants) deb ataladi. Sinf konstantalari static final kalit sózi yordamida táriflanadi.

```

public class Constants2
{
    public static final double CM_PER_INCH = 2.54;
    public static void main(String [] args)
    {
        double paperWidth = 8.5;
        double PaperHeight = 11;
        System.out.println("Saxifa kattaligi santimetrlarda: "
            + paperWidth * CM_PER_INCH + "ga"
            + paperHeight * CM_PER_INCH);
    }
}

```

Sinf konstantalari main usuli tashqarisida táriflanadi. Agar konstanta public sifatida táriflangan bólsa unga boshqa sinf usullarida murojaat qilish mumkin. Masalan quyidagicha:

```
Constants2.CM_PER_INCH.
```

Java tilida `const` sózi xizmatchi xisoblanadi, lekin foydalanilmaydi. Konstantalarni táriflash uchun **final** kalit sózidan foydalanish zarur.

4-Laboratoriya: Sanlı maǵlıwmatlar tipleri hám ámeller. Sanlı literallar.
Ańlatpalardı esaplaw. Operatorlar ústinligi (prioritet). Qosımsha ózlestiriw
operatorları. Inkrement hám dekrement operatorları. Sanlı tiplerdi keltiriw.

4.1 Sanlı maǵlıwmatlar tipleri hám ámeller

*Javada pútin sanlar hám jıljımalı – noqatlı (haqıyqıy) sanlar ushın altı sanlı tipler hámde +, -, *, / hám % ámelleri bar.*

4.1.1 Sanlı tipler

Hár bir maǵlıwmatlar tipi mánisler diapazonına (aralıǵına) iye. Kompilyator hár bir ózgeriwshi yamasa turaqlı (konstanta) ushın olardıń tipine qarap yadta orın ajıratadı. Java sanlı mánisler, simvollar hám Boolean (logikalıq) mánisler ushın segiz ápiwayı maǵlıwmatlar tipleri menen támiynleydi. 4.1 tablicada altı túrli sanlar tipleri, olardıń diapazonları hám yadta iyeleytuǵın ólshemi keltirilgen.

Java pútin sanlar ushın *byte*, *short*, *int* hám *long* kibi tórt tipti isletedi. Ózgeriwshige qaysı biri sáykes kelse sonı saylaysız. Máselen eger siziń pútin sanıńız *byte* diapazonına sáykes keletuǵın bolsa *byte* tipinen paydalanǵanıńız maqul.

Java jıljımalı – noqatlı (haqıyqıy) sanlar ushın *float* hám *double* kibi eki tipti isletedi. *double* tipi *float* tipinen eki ese úlken, sonıń ushın eki ese kóbirek anıq boladı. Ádette, siz *double* tipinen paydalanǵanıńız maqul, sebebi ol *float* tipine qaraǵanda anıqlıǵı joqarı.

4.1 tablica. Sanlı maǵlıwmatlar tipleri

Atı	Diapazon (aralıǵı)	Saqlaw qurılmasında iyeleytuǵın ólshemi
<i>byte</i>	-2^7 (-128) den $2^7 - 1$ (127) ge shekem	8 bit (belgisi menen)
<i>short</i>	-2^{15} (-32768) den $2^{15} - 1$ (32767) ge shekem	16 bit (belgisi menen)
<i>int</i>	-2^{31} (-2147483648) den $2^{31} - 1$ (2147483647) ge shekem	32 bit (belgisi menen)
<i>long</i>	-2^{63} den $2^{63} - 1$ ge shekem	64 bit (belgisi menen)
<i>float</i>	Teris mánisler: -3.4028235E+38 den -1.4E-45 ke shekem Oń mánisler: 1.4E-45 ten 3.4028235E+38 ge shekem	32 bit IEEE 754
<i>double</i>	Teris mánisler: -1.7976931348623157E+308 den -4.9E-324 ke shekem Oń mánisler:	64 bit IEEE 754

4.9E-324 ten 1.7976931348623157E+308 ge shekem	
---	--

Esletpe

-3.4028235E+38 degeni $-3.4028235 \times 10^{+38}$ degendi bildiredi.

4.1.2 Klaviaturadan sanlardı oqıw

Siz *double* tipindegi mánisti oqıw ushın *Scanner* klassındaǵı *nextDouble()* metodınan paydalanıwdı bilesiz. Sonday aq siz *byte*, *short*, *int*, *long* hám *float* tipindegi maǵlıwmatlardı oqıw ushın 2.2 tablicadaǵı metodlardan da paydalansańız boladı.

4.2 tablica. Scanner obyektleri ushın metodlar

Metod	Túsindirmesi
<i>nextByte()</i>	<i>byte</i> tipindegi pútın sandı oqıydı
<i>nextShort()</i>	<i>short</i> tipindegi pútın sandı oqıydı
<i>nextInt()</i>	<i>int</i> tipindegi pútın sandı oqıydı
<i>nextLong()</i>	<i>long</i> tipindegi pútın sandı oqıydı
<i>nextFloat()</i>	<i>float</i> tipindegi haqıyqıy sandı oqıydı
<i>nextDouble()</i>	<i>double</i> tipindegi haqıyqıy sandı oqıydı

4.1.3 Ámeller

Sanlı maǵlıwmat tipleri ushın ámeller (operatorlar) standart arifmetikalıq ámellerdi óz ishine aladı. Bular qosıw (+), alıw (-), kóbeytiw (*), pútınley bóliw (/) hám qaldıqlı bóliw (%). *Operandlar* ámeller tárepinen isletiletuǵın mánisler esaplanadı.

4.3 tablica. Ámeller

Atı	Túsindirmesi	Mısal	Nátıyje
+	qosıw	34 + 1	35
-	alıw	34.0 – 0.1	33.9
*	kóbeytiw	300 * 30	9000
/	pútınley bóliw	1.0 / 2.0	0.5
%	qaldıqlı bóliw	20 % 3	2

Pútınley bóliwdiń eki operandı da (alımı menen bólimi) pútın sanlar bolsa, onda bóliwdiń nátiyjesi sıpatında tek ǵana pútın bólek alınadı, bólshek bólegi bolsa taslap ketiledi. Máselen 5 / 2 den 2 shıǵadı, al 2.5 emes, hám -5 / 2 den -2 shıǵadı al -2.5 emes. Bólshekli bóliwdi ámelge asırıw ushın operandlardıń birewi (alımı yamasa bólimi) jıljımalı-noqatlı san bolıwı kerek. Máselen, 5.0 / 2 den 2.5 shıǵadı.

% ámeli bóliwdegi qaldıqtı esaplap beredi. Shep tárepindegi operand bóliniwshi hám oń tárepindegi operand bóliwshi esaplanadı. Sonlıqtan, 7 % 3 ten 1 shıǵadı, 3%7 den 3 shıǵadı, 12 % 4 ten 0 shıǵadı, 26 % 8 den 2 shıǵadı hám 20 % 13 ten 7 shıǵadı.

% ámeli kóbinese oń pútın sanlar menen isletiledi, biraq onı teris pútın sanlar hámde jıljımalı-noqatlı sanlar menen de isletiwge boladı. Tek ǵana bóliniwshi teris bolsa ǵana qaldıq teris boladı. Máselen, -7 % 3 ten -1 shıǵadı, -12

% 4 ten 0 shıǵadı,
-26 % -8 den -2 shıǵadı hám 20 % -13 ten 7 shıǵadı.

Qaldıqlı bóliw programmalaştırıwda júdá paydalı. Máselen, *jup san* % 2 den barqulla 0 shıǵadı hám *taq san* % 2 den barqulla 1 shıǵadı. Demek bunnan sannıń *jup* yamasa *taq* ekenligin anıqlawda paydalansańız boladı. Eger búgin Shembi bolsa, 7 kúnnen keyin jáne Shembi boladı. Deyik siz doslarıńız benen 10 kúnnen keyin ushırasajaqsız. 10 kúnnen keyin hápteniń qaysı kúni boladı? Siz bul kúnniń Siyshembi ekenin tómendegi ańlatpanı paydalanıp tapsańız boladı:

(6 + 10) % 7 den 2 shıǵadı

bul jerde 6 bul Shembini bildiredi, 10 degenimiz sebebi 10 kúnnen keyin neshinshi kún ekenin bilejaqpız, 7 bul háptedegi kúnler sanı. *Esletpe*: Bul ańlatpa Ekshembi ushın 0 alǵanda orınlı.

Listing 4.1 degi programma berilgen sekundlardı minut hám qalǵan sekundlarǵa aylandıradı. Máselen 500 sekundta 8 minut hám 20 sekund bar.

Listing 4.1 WaqittiShigariw.java

```
1 import java.util.Scanner;
2
3 public class WaqittiShigariw {
4     public static void main(String[] args) {
5         Scanner input = new Scanner(System.in);
6         // Paydalaniwshiga kiritiwdi usinis etemiz
7         System.out.print("Sekundlar ushin putin san kiritin: ");
8         int sekundlar = input.nextInt();
9
10        int minutlar = sekundlar / 60; //sekundlardagi minutlardi tabadi
11        int qalğanSekundlar = sekundlar % 60; //Qalğan sekundlar
12        System.out.println(sekundlar + " sekundta " + minutlar +
13            " minut ham " + qalğanSekundlar + " sekund bar");
14    }
15 }
```

Nátiyje:

`run:`

```
Sekundlar ushin putin san kiritin: 500
500 sekundta 8 minut ham 20 sekund bar
BUILD SUCCESSFUL (total time: 6 seconds)
```

qatar №	Sekundlar	minutlar	qalğanSekundlar
8	500		
10		8	
11			20

nextInt() metodı (8 qatar) *sekundlar* ushın pútın san oqıydı. 10 qatarda *minutlar* ushın *sekundlar / 60* ańlatpası járdeminde mánis esaplanadı. 11 qatar (*sekundlar%60*) minutlar alınıp bolǵannan keyingi qalǵan sekundlardı aladı.

+ hám – ámelleri ekewi de unar hám binar ámel bolıwı múmkin. *unar* ámelde tek ǵana bir operand boladı al *binar* ámelde eki operand boladı. Máselen -5 tegi – ámeli teris 5 sanı ushın unar ámel, al 4 – 5 tegi ámel bolsa binar ámel bolıp 4 ten 5 ti aladı.

4.1.4 Eksponenta ámeli

Math.pow(a, b) metodı a^b nı esaplaw ushın isletiledi. *pow* metodı Java API ishindeig *Math* klassında járiyalanǵan. Mısalı ushın:

```
System.out.println(Math.pow(2, 3)); //8.0 shigaradi
System.out.println(Math.pow(4, 0.5)); //2.0 shigaradi
System.out.println(Math.pow(2.5, 2)); //6.25 shigaradi
System.out.println(Math.pow(2.5, -2)); //0.16 shigaradi
```

❖ Tákirarlaw sorawları

4.1 Eń úlken hám eń kishi *byte*, *short*, *int*, *long*, *float* hám *double* mánisti tabıń. Bul maǵlıwmatlar tipleriniń qaysı biri eń az yadtı talap etedi?

4.2 Tómendegilerdiń qaldıqların tabıń:

```
56 % 6
78 % 4
-34 % 5
-34 % -5
5 % 1
1 % 5
```

4.3 Eger búgin Siyshembi bolsa 100 kúnnen keyin qaysı kún keledi?

4.4 $25 / 4$ tiń nátiyjesi qanday? Nátiyjeni jıljımalı noqatlı sanda alǵıńız kelse ańlatpanı qalayınsha qayta jazasız?

4.5 Tómendegilerdiń nátiyjesin kóriń:

```
System.out.println(2 * (5 / 2 + 5 / 2));
System.out.println(2 * 5 / 2 + 2 * 5 / 2);
System.out.println(2 * (5 / 2));
System.out.println(2 * 5 / 2);
```

4.6 Tómendegiler durıs pa? Eger durıs bolsa nátiyjelerdi kóriń:

```
System.out.println("25 / 4 = " + 25 / 4);
System.out.println("25 / 4.0 = " + 25 / 4.0);
System.out.println("3 * 2 / 4 = " + 3 * 2 / 4);
System.out.println("3.0 * 2 / 4 = " + 3.0 * 2 / 4);
```

4.7 $2^{3.5}$ ten nátiyje alatıǵın ańlatpa jazıń.

4.8 Deyik m hám r pútin sanlar bolsın. mr^2 nıń Java ańlatpasın jazıń hám jıljımalı noqatlı nátiyje alıń.

4.2 Sanlı literallar

Literal bul programmanıń ózinde ózgeriwshilerge berilgen sanlar.

Máselen, tómendegi ańlatpada 34 hám 0.305 ler literallar.

int jıllarSani = 34;

double salmagı = 0.305;

4.2.1 Pútin literallar

Putin literallar pútin ózgeriwshige sáykes kelgeni ushın pútin ózgeriwshiler tárepinen ózlestiriledi. Ózgeriwshi ushın literal úlkenlik etse (diapazonnan shıǵıp ketse) kompilyaciya (sintaksisilik) qátelik júzege keledi. Máselen *byte b = 128* ańlatpası kompilyaciya qáteligin keltirip shıǵaradı, sebebi 128 sanın *byte* tipindegi ózgeriwshi saqlay almaydı. (Yadıńızda bolsa *byte* mánisleri -128 den 127 shekem edi)

Pútin literal *int* tipindegi san bolıwı kerek, yaǵnıy -2^{31} (-2147483648) den $2^{31} - 1$ (2147483647) ge shekem. *long* tipindegi pútin literaldı kórsetiw ushın oǵan *L* yamas *l* hárbin izine qosıń. Máselen, 2147483648 pútin sanın Java programmasında jazıw ushın siz 2147483648*L* yamasa 2147483648*l* dep jazıwıńız kerek, sebebi 2147483648 sanı *int* tipi mánislerinen shıǵıp ketpekte. Kishi *l* dıń ornına úlken *L* di paydalanǵanıńız maqul, sebebi kishi *l* di kóbinese 1 (bir) menen aljastırıw múmkin.

Esletpe

Ádette literal onlıq pútin san boladı. Pútin sandı ekilikte beriw ushın sannıń aldına *0b* yamas *0B* (nol B), segizlikte beriw ushın sannıń aldına *0* (nol) hám on altılıqta beriw ushın sannıń aldına *0x* yamasa *0X* qoyılıwı kerek. Máselen:

System.out.println(0B1111); //15 shigadi

System.out.println(07777); //4095 shigadi

System.out.println(0XFFFF); //65535 shigadi

4.2.2 Jıljımalı noqatlı literallar

Jıljımalı noqatlı literallar bólshekli noqat penen jazıladı. Ádette jıljımalı noqatlı literal *double* tipindegi san dep qaraladı. Máselen 5.0 dep jazsańız bul *double* san dep qabıl etiledi *float* san dep emes. Biraq siz sannıń izine *f* yamsa *F* jazıw arqalı *float* san, al sannıń izine *d* yamasa *D* jazıw arqalı *double* san jaratıwıńız múmkin. Máselen 100.2*f* yamasa 100.2*F* lerdi *float* san ushın, 100.2*d* yamasa 100.2*D* lardı *double* san ushın paydalanıwıńız múmkin.

Esletpe

double tipi *float* tipine qaraǵanda kóbirek anıq. Máselen:

System.out.println("1.0 / 3.0 = " + 1.0 / 3.0); //0.3333333333333333 shigadi

Nátiyjede útirden keyin 16 birlik shıǵadı.

`System.out.println("1.0F / 3.0F = " + 1.0F / 3.0F); //0.33333333 shigadi`
Nátiyjede útirde keyin 8 birlik shıǵadı.

float mániste útirde keyin 7 den 8 ge shekem bolsa, *double* mánislerde 15 ten 17 ge shekem boladı.

4.2.3 Sanlardı eksponencial kóriniste ańlatıw

Jıljımalı noqatlı literallardı $a \times 10^b$ kórinisinde eksponencial ráwishte ańlatıw múmkin. Máselen 123.456 ushın eksponencial kórinis 1.23456×10^2 boladı, al 0.0123456 ushın 1.23456×10^{-2} boladı. Sanlardı eksponencial kóriniste ańlatıw ushın arnawlı sintaksis qollanıladı. Máselen, 1.23456×10^2 sanı *1.23456E2* yamasa *1.23456E+2* kórinisinde hám 1.23456×10^{-2} bolsa *1.23456E-2* kórinisinde jazıladı. *E* yamasa *e* háripleri eksponenciyanı bildiredi hám ekewi de paydalanıla beredi.

Esletpe

float hám *double* tipleri bólshekli sanlardı ańlatıw ushın isletiledi. Ne ushın olar *jıljımalı noqatlı sanlar* dep ataladı? Bul sanlar yadta eksponencial kóriniste saqlanadı. 50.534 sanı eksponencial kóriniske keltirilgende *5.0534E+1* boladı. Bul jerde noqat jańa poziciyaǵa jıljımaқта. Sonıń ushın haqıyqıy sanlardı jıljımalı noqatlı sanlar dep te aytadı.

Esletpe

Oqılıwı ańsat bolıwı ushın Java sanlardıń arasına astıńǵı sızıqtı qoyıp jazıwǵa ruxsat beredi. Máselen tómendegiler durıs esaplanadı:

long ssn = 232_45_4519;

long plastikKartaNomeri = 2324_4545_4519_3415L;

Biraq 78_ yamas _78 qáte. Sebebi astıńǵı sızıq eki sannıń arasında bolıwı shárt.

❖ Tákirarlaw sorawları

4.9 *float* yamasa *double* tiplerinde qansha anıqlıqta sanlar saqlanadı?

4.10 Jıljımalı noqatlı sanlar ushın tómendegi literallardıń qaysı birewleri durıs?

12.3, 12.3e+2, 23.4e-2, -334.4, 20.5, 39F, 40D

4.11 Tómendegilerden qaysıları 52.534 ke teń?

5.2534e+1, 0.52534e+2, 525.34e-1, 5.2534e+0

4.12 Tómendegilerden qaysıları durıs literallar?

5_2534e+1, _2534, 5_2, 5_

4.3 Ańlatpalardı esaplaw hám ámeller (operator) ústinligi (prioritet)

Java ańlatpaları tap arifmetika ańlatpaları kibi esaplanadı.

Javada sanlı ańlatpalardı jazıw ushın arifmetikalıq ańlatpanı tuwrıdan tuwrı Java ámellerinen (operatorlarınan) paydalanǵan halda awdarmalaymız. Máselen mına arifmetikalıq ańlatpa

$$\frac{3 + 4x}{5} - \frac{10(y - 5)(a + b + c)}{x} + 9 \left(\frac{4}{x} + \frac{9 + x}{y} \right)$$

Java tilinde tómendegishe jazıladı:

$$(3 + 4 * x) / 5 - 10 * (y - 5) * (a + b + c) / x + 9 * (4 / x + (9 + x) / y)$$

Javanıń saxna artında óziniń esaplaw jolları bolıwına qaramastan Javada ańlatılǵan ańlatpa menen arifmetikalıq ańlatpa birdey nátiyje beredi. Sonlıqtan biymálel arifmetikalıq qaǵıydalardı Java ańlatpaların esaplawǵa da islete alamız. Qawıs ishine alınǵan ámeller birinshi orınlanadı. Qawıslar ishpe-ish ashılǵan bolıwı múmkin, bunday jaǵday eń ishki qawıstıń ishi birinshi esaplanadı. Ańlatpada bir neshe ámeller qatnasqan bolsa tómendegi ámeller (operatorlar) ústinligi (prioritet) esaplaw tártibin belgilew ushın isletiledi:

- Kóbeytiw, bóliw hám qaldıqlı bóliw ámelleri birinshi orınlanadı. Eger ańlatpada bir neshe kóbeytiw, bóliw hám qaldıqlı bóliw ámelleri bar bolsa olar shepten ońǵa qaray orınlanadı.
- Qosıw hám alıw ámelleri aqırında orınalanadı. Eger ańlatpada bir neshe qosıw hám alıw ámelleri bar bolsa olar shepten ońǵa qaray orınlanadı.

❖ *Tákirarlaw sorawları*

4.13 Tómendegi arifmetikalıq ańlatpanı Javada qalay jazamız?

a. $\frac{4}{3(r+34)} - 9(a + bc) + \frac{3+d(2+a)}{a+bd}$

b. $5.5x(r + 2.5)^{2.5+t}$

4.4 Case Study: Házirgi waqıttı shıǵarıw

Dál házirgi waqıttı tabıw ushın siz System.currentTimeMillis() metodınan paydalanıwıńız múmkin.

Másele sonnan ibarat dál házirgi waqıttı GMT (Greenwich Mean Time – nolinshi poyas waqıtı) da saat:minut:sekund formatında shıǵarıw kerek.

currentTimeMillis metodi *System* klassında jaylasqan hámde 1970 jıl 1 Yanvardan usı millisekundqa shekemgi ótken waqıttı millisekundlarda beredi. 1970 jıl 1 Yanvardan UNIX operacion sisteması rásmiy rawishte tanıtırılǵan.

Siz bul metodtı házirgi waqıttı alıw ushın, onnan keyin házirgi sekund, minut hám saatlardı tómendegishe espallaw ushın paydalanıwıńız múmkin:

1. 1970 jıl 1 Yandvardan berli ótken millisekundlardı *uliwmaMilliSekundlar* atlı ózgeriwshige *System.currentTimeMillis()* ti saqırıw arqalı alamız (máselen, 1203183068328 millisekundlar).

2. *uliwmaMilliSekundlar* dı 1000 ǵa bólip *uliwmaSekundlar* dı tabamız (máselen, 1203183068328 millisekundlar / 1000 = 1203183068 sekundlar).

3. *uliwmaSekundlar* % 60 tan dál házirgi sekundtı tabamız (máselen, 1203183068 sekundlar % 60 = 8, bul dál házirgi sekund).

4. *uliwmaSekundlar* dı 60 qa bólip *uliwmaMinutlar* dı tabamız (máselen, 1203183068 sekundlar / 60 = 20053051 minutlar).

5. *uliwmaMinutlar* % 60 tan dál házirgi minuttı tabamız (máselen, 20053051 minutlar % 60 = 31, bul dál házirgi minut).

6. *uliwmaMinutlar* dı 60 qa b6lip *uliwmaSaatlar* dı tabamız. (m6selen, 20053051 minutlar / 60 = 334217 saatlar).

7. *uliwmaSaatlar* % 24 ten d6l h6zirgi saattı tabamız (m6selen, 334217 saatlar % 24 = 17, bul d6l h6zirgi saat).

Bul joqarıdağılar programmanıń algoritmin psevdokod j6rdeminde d6zip shıǵıw esaplanadı. Algoritm t6sinikli bolǵannan keyin ǵana onıń programmasın d6ziwge 6yreniń.

Listing 4.2 de tolıq programm berilgen.

Listing 4.2 HazirgiWaqittiShigariw.java

```
1 public class HazirgiWaqittiShigariw {
2     public static void main(String[] args) {
3         //1970 jul 1 Yandvardan berli 6tken millisekundlardı alıw
4         long uliwmaMillisekundlar = System.currentTimeMillis();
5
6         //1970 jul 1 Yandvardan berli 6tken uliwma sekundlardı tabiw
7         long uliwmaSekundlar = uliwmaMillisekundlar / 1000;
8
9         //hazirgi saattagi hazirgi minuttagi hazirgi sekundtı tabiw
10        long hazirgiSekund = uliwmaSekundlar % 60;
11
12        //Uliwma minutlardı tabiw
13        long uliwmaMinutlar = uliwmaSekundlar / 60;
14
15        //hazirgi saattagi hazirgi minuttı tabiw
16        long hazirgiMinut = uliwmaMinutlar % 60;
17
18        //uliwma saatlardı tabiw
19        long uliwmaSaatlar = uliwmaMinutlar / 60;
20
21        //hazirgi saatti tabiw
22        long hazirgiSaat = uliwmaSaatlar % 24;
23
24        //Natiyjelerdi shigariw
25        System.out.println("Hazirgi waqit: " + hazirgiSaat + ":"
26            + hazirgiMinut + ":" + hazirgiSekund + "GMT");
27    }
28 }
```

N6tiyje:

Hazirgi waqit: 17:31:8 GMT

4-qatar *System.currentTimeMillis()* ti shaqıradı h6m *long* tipindegi uliwma millisekundlar m6nisin beredi. Sonlıqtan barlıq 6zgeriwshiler *long* tipinde j6riyalandı. Sekundlar, minutlar h6m saatlar / h6m % operatorlarınan paydalanılıp tabıldı.

Qatar nomeri Ózgeriwshiler	4	7	10	13	16	19	22
uliwmaMillisekundlar	1203183068328						
uliwmaSekundlar		1203183068					
hazirgiSekund			8				
uliwmaMinutlar				20053051			
hazirgiMinut					31		
uliwmaSaatlar						334217	
hazirgiSaat							17

❖ *Tákirarlaw sorawları*

4.14 Házirgi sekund, minut hám saattı qalay esaplawğa boladı?

4.5 Keñeytirilgen ózlestiriw operatorları

*Keñeytirilgen ózlestiriw operatorların jaratıw ushın +, -, *, / hám % operatorları ózlestiriw operatorı menen birge isltetiledi.*

Kóbinese ózgeriwshiniń házirgi mánisi isletiledi, ózgertiledi hám qaytadan sol ózgeriwshiniń ózine ózlestiriledi. Máselen tómendegi ańlatpada sana ózgeriwshisi 1 ge arttırılğan:

sana = sana + 1;

Java ózlestiriw operatorı menen basqa operatorlardı biriktirip isletiwge ruxsat beredi. Máselen joqarıdağı ańlatpa tómendegishe jazılıwı múmkin:

sana += 1;

Bundağı += *keñeytirilgen ózlestiriw operatorı* dep ataladı. 4.4 tablicada keñeytirilgen ózlestiriw operatorları keltirilgen:

4.4 tablica. Keñeytirilgen ózlestiriw operatorları

Operator	Atı	Mısal	Ekvivalent
+=	qosıw ózlestiriw	i += 8	i = i + 8
-=	alıw ózlestiriw	i -= 8	i = i - 8
*=	kóbeytiw ózlestiriw	i *= 8	i = i * 8
/=	pútinley bóliw ózlestiriw	i /= 8	i = i / 8
%=	qaldıqlı bóliw ózlestiriw	i %= 8	i = i % 8

Keñeytirilgen ózlestiriw operatorı ańlatpadağı barlıq ámeller orınlanıp bolğannan keyin ámelge asırıladı. Máselen:

*x /= 4 + 5.5 * 1.5;*

ańlatpası


```
x = x / (4 + 5.5 * 1.5);
```

menen birdey

Esletpe

Keñeytirilgen ózlestiriw operatorlarında ortasında probel bolmaydı. Máselen
`+` bolmawı kerek al, `+=` bolıwı kerek.

```
x += 2; //tastıqlaw
System.out.println(x += 2); //ańlatpa
```

❖ *Tákirarlaw sorawları*

4.15 Tómendegi kodtıń nátiyjesin alıń:

```
double a = 6.5;
a += a + 1;
System.out.println(a);
a = 6;
a /= 2;
System.out.println(a);
```

4.6 Inkrement hám dekrement operatorları

Inkrement operatorı (++) hám *dekrement operatorı (--)* ózgeriwshini 1 ge arttırıw yamasa kemeytiriw ushın isletiledi.

`++` hám `--` ler ózgeriwshini 1 ge arttırıw ushın qısqa jazılıwı esaplanadı. Bular qolay esaplanadı, sebebi biz kóp programmalarda ózgeriwshilerdi 1 ge arttıramız yamasa 1 ge kemeytirez. Máselen tómendegi kod `i` di 1 ge arttıradı al `j` di 1 ge kemeytiredi.

```
int i = 3, j = 3;
i++; //i 4 boladı
j--; //j 2 boladı
```

Eger `++` ózgeriwshiniń izinde kelse `(i++)` *postfiks inkrement (postinkrement)*, al eger ózgeriwshiniń aldında kelse `(++i)` *prefiks inkrement (preinkrement)* dep ayıladı.

```
int i = 3, j = 3;
++i; //i 4 boladı
--j; //j 2 boladı
```

Eger `--` ózgeriwshiniń izinde kelse `(i--)` *postfiks dekrement (postdekrement)*, al eger ózgeriwshiniń aldında kelse `(--i)` *prefiks dekrement (predekrement)* dep ayıladı.

Bul belgilerdiń aldında yamasa izinde keliwi ańlatpada qatnasqan gezde áhmiyetke iye boladı.

4.5 tablica. Inkrement hám dekrement operatorları

Operator	Atı	Túsindirme	Mısal (i = 1)
<code>++ózg</code>	<i>preinkrement</i>	<code>ózg</code> ózgeriwshisin 1 ge arttırıp keyin taza mánisti ańlatpada paydalanadı	<code>int j = ++i;</code> <code>//j = 2, i = 2</code>

<i>özg++</i>	<i>postinkrement</i>	<i>özg</i> <i>özgeriwshisin</i> 1 ge arttıradı biraq aldınğı mánisti ańlatpada paydalanadı	<i>int j = i++;</i> <i>//j = 1, i = 2</i>
<i>--özg</i>	<i>predekrement</i>	<i>özg</i> <i>özgeriwshisin</i> 1 ge kemeytirip keyin taza mánisti ańlatpada paydalanadı	<i>int j = --i;</i> <i>//j = 0, i = 0</i>
<i>özg--</i>	<i>postdekrement</i>	<i>özg</i> <i>özgeriwshisin</i> 1 ge kemeytiredi biraq aldınğı mánisti ańlatpada paydalanadı	<i>int j = i--;</i> <i>//j = 1, i = 0</i>

Tómende prefiks hám postfiksti túsindiriw ushın qosımsha mısallar keltirilgen:

```
int i = 10;
int tazaSan = 10 * i++;
System.out.println("i = " + i + " Taza San = " + tazaSan);
```

Bul mısalda i = 11, Taza San = 100 shıǵadı.

```
int i = 10;
int tazaSan = 10 * (++i);
System.out.println("i = " + i + " Taza San = " + tazaSan);
```

Bul mısalda i = 11, Taza San = 110 shıǵadı.

Jáne bir mısál:

```
double x = 1.0;
double y = 5.0;
double z = x-- + (++y);
```

Nátıyjede: x = 0.0, y = 6.0 hám z = 7.0 boladı.

Másláhát

Inkrement hám dekrementten paydalanıw ańlatpalardı qısqaraq etedi, biraq sonıń menen birge kodlardıń oqılıwın qıyınlastırwı múmkin. Bul operatorlardı kóplep *özgeriwshiler* qatnasatuǵın hámde bir *özgeriwshi* qayt-qayta qatnasatuǵın ańlatpalarda paydalanıwdıń aldın alıń. Máselen: *int k = ++i + i;* //bunday paydalanbań

❖ Tákirarlaw sorawları

4.16 Tómenдегі кодтің нәтижесін кóрің.

```
int a = 6;
int b = a++;
System.out.println(a);
System.out.println(b);
a = 6;
b = ++a;
```

```
System.out.println(a);
System.out.println(b);
```

4.7 Sanlı tiplerdi keltiriw

Ashkara ótkeriw jolı menen jıljımalı-noqatlı sanlar pútin sanǵa aylandırılıwı múmkin.

Binar ámellderdiń eki tárepindegi operandlar eki túrli tipte bolıwı múmkin be? Awa. Eger pútin hám haqıyqıy sanlar binar ámelde isletilip atırǵan bolsa Java avtomat ráwishte pútin sandı haqıyqıy sanǵa aylandıradı. Demek, $3 * 4.5$ mánisi $3.0 * 4.5$ mánisi menen birdey.

Siz diapazonı úlken bolǵan ózgeriwshilerge diapazonı kishi bolǵan ózgeriwshi mánislerin ózlestirip alıwıńızǵa boladı. Máselen *float* tipindegi ózgeriwshi biymálel *long* tipindegi mánisti ózine ózlestire aladı. Biraq diapazonı úlken bolǵan mánisti diapazonı kishi bolǵan ózgeriwshige ózlestiriw ushın tipti ózgertiw yamasa tipti keltiriw kerek boladı. *Tipti keltiriw (ózgertiw)* dep berilgen mánisti bir maǵlıwmat tipinen ekinshi maǵlıwmat tipine keltiriwge (ózgertiwge) aytıladı. Tipti kishi diapazonlı mánisti tipti úlken diapazonlı mániske keltiriw *tipti keńeytiriw* dep ataladı. Kerisinshe, úlken diapazonlı tipten kishi diapazonlı tipke keltiriw *tipti kishilestiriw* dep aytıladı. Java tipti keńeytiriwdi avtomat ámelge asıradı, biraq tipti kishilestiriw ushın áshkar ráwishte tipti keltiriwimiz kerek.

Tipti keltiriwdiń (ózgertiwdiń) sintaksisi óz ishine ótetuǵın tipti qawıslar ishine jazıp izinen ózgeriwshiniń atı yamasa ózgertiriletuǵın mánis jazıladı. Máselen:

```
System.out.println((int)1.7);
```

bul kodtan nátiyjede 1 ekranǵa shıǵadı. *double* tipti *int* tipine keltirsek, sannıń bólshek tárepi taslap ketiledi.

Tómendegi misalda

```
System.out.println((double)1 / 2);
```

nátiyjege 0.5 shıǵadı, sebebi 1 sanı 1.0 ge keltirildi. Biraq

```
System.out.println(1 / 2);
```

kodı nátiyjesinde 0 shıǵadı, sebebi 1 hám 2 ekewide pútin sanlar.

Esletpe

Tiplerdi keltiriw mánisti kishilew tiptegi ózgeriwshige ózlestiriwde áhmiyтке iye boladı, máselen *double* tipindegi mánisti *int* tipindegi ózgeriwshige ózlestiriwde. Usınday jaǵdaylarda eger tiplerdi keltiriwden paydalanbasańız kompilyaciya qáteligi kelip shıǵadı. Biraq, abaylı bolıń bazı jaǵdaylarda tipke keltiriwdi paydalanǵanda ayırım maǵlıwmatlardıń joǵalıw itimallıǵı bar hám bul naduris nátiyjelerge alıp keliwi múmkin.

Esletpe

Tipke keltiriwde tipke keltirilip atırǵan ózgeriwshiniń óziniń mánisi ózgermeydi. Máselen tómendegi kodta keltiriwden keyin de d mánisi ózgermeydi:

```
double d = 4.5;
```

```
int i = (int)d; //i = 4 boladı, biraq d = 4.5 bolıp qala beredi
```

Esletpe

Javada $x1 \text{ op} = x2$ keńeytirilgen ózlestiriw $x1 = (T) (x1 \text{ op } x2)$; kibi etip isletiledi. Bul jerde T degenimiz $x1$ diń tipi. Tómendegi kod orınlı:

```
int sum = 0;
```

```
sum += 4.5; //sum = 4 boladı
```

bul kodta $sum += 4.5$ degenimiz $sum = (int)(sum + 4.5)$ penen birdey;

Esletpe

int tipindegi ózgeriwshini $short$ yamasa $byte$ tipindegi ózgeriwshige ózlestiriw ushın, áshkar ótkeriw isletiliwi shárt. Máselen tómendegidey etip jazsańız kompilyaciya qáteligi kelip shıǵadı:

```
int i = 1;
```

```
byte b = i; //Qáte, sebebi tipke keltirilmegen
```

Listing 4.3 te sawda salıǵın útirden keyin eki sanı menen shıǵaratuǵın kod berilgen.

Listing 4.3 SawdaSaligi.java

```
1 import java.util.Scanner;
2
3 public class SawdaSaligi {
4     public static void main (String[] args) {
5         Scanner input = new Scanner(System.in);
6
7         System.out.print("Sawda mugdarin kiritin: ");
8         double sawdaMugdari = input.nextDouble();
9
10        double saliq = sawdaMugdari * 0.06;
11        System.out.println("Sawda saligi = " + (int)(saliq * 100) /
100.0);
12    }
13 }
```

Nátiyje:

```
run:
```

```
Sawda mugdarin kiritin: 197.55
```

```
Sawda saligi = 11.85
```

```
BUILD SUCCESSFUL (total time: 5 seconds)
```

qatar №	sawdaMugdari	saliq	natiyje
8	197.55		
10		11.853	
11			11.85

sawdaMugdari ózgeriwshisi 8-qatarda 197.55 ke teń boladı. Sawda salıǵın 6% dep aldıq hám 10-qatarda esaplanıp *saliq* = 11.853 boladı. Sodan keyin:

*saliq * 100 = 1185.3 boladı*

*(int) (saliq * 100) = 1185 boladı*

*(int) (saliq * 100) / 100.0 = 11.85 boladı*

Nátiyjede 11-qatardaǵı kod 11.85 ti shıǵaradı, yaǵnıy útirde keyin 2 san menen shıǵadı.

❖ *Tákirarlaw sorawları*

4.17 Esaplawda hár túrli tiplerdiń sanlı mánisleri birge paydalanıla aladı ma?

4.18 *double* tipinen *int* tipine keltirilgende sannıń bólshek bólegine ne boladı?

4.19 Tipke keltiriwde tipke keltirilip atırǵan ózgeriwshi ózgeredi me?

4.20 Tómendeginiń nátiyjesin alıń

float f = 12.5F;

int i = (int)f;

System.out.println("f = " + f);

System.out.println("i = " + i);

4.21 Eger siz Listing 4.3 tegi 11-qatardaǵı *(int)(saliq * 100) / 100.0* kodın *(int)(saliq * 100) / 100* kodına ózgertseńiz 197.55 ushın nátiyje qalay ózgeredi?

4.22 Tómendeginiń nátiyjesin alıń

double mugdar = 5;

System.out.println(mugdar / 2);

System.out.println(5 / 2);

Paydalanılǵan ádebiyat:

1. Y.Daniel Liang Introduction to Java programming, Comprehensive Version, 10th Edition, Pearson, 2015

5-Laboratoriya: boolean maǵlıwmatlar tipi hám ámeller. if operatorı. if-else operatorı. Ishpe – ish jaylasqan shárt operatorları. Logikalıq operatorlar.

boolean maǵlıwmatlar tipi hám ámeller. Bul túrdegi ózgeriwshi boolean gılt sózi menen daǵaza yetiledi. Ol túrdegi ózgeriwshi 1 bayt jay iyeleydi hám 0(false, jalǵan) ma`nisinen ayırıqsha mánis(true, ras) qabıl yetedi. Logikalıq túr ózgeriwshiler mánisler wortasındaǵı munasábetlerdi ańlatatuǵın oy-pikirlerdi ras(true) yamasa jalǵan(false) yekenligin suwretlewinde qollaniladi hám olar qabıl yetetuǵın mánisler matematikalıq logika nızamlıqlarına tiykarlanadı.

Matematikalıq logika-pikrlewdiń forması hám nızamlıatlari haqqındaǵı pán. Wonıń tiykarın oy-pikirler yesabı skólkemlestiredi. Oy-pikir - bul qálegen gáp bolıp, woǵan salıstırǵanda ras yamasa jalǵan pikrdi xabar beriw múmkin. Mısalı « $3 > 2$ », «5-jup san», « Tashkent- Wózbekistan paytaxti» hám basqa. Lekin «0.000001 kishi san» gápi oy-pikir yesaplanmaydi, sebebi «kishi san» túsiniǵı júda salıstırmalı esaplanıp, yaǵnıy kishi san degende qanday sandı túsiniw kerekligi anıq yemes. Sol sebepli joqarıdaǵı gápti ras yamasa jalǵan ekenligi haqqında xabar beriw qıyın.

Oy-pikirlerdiń rasligi jaǵdaylarǵa baylanıslı túrde ózgeriwi mısalı «bugin-shárshembi» gápin ras yamasa wótirikligi qaralıpatırǵan kúnge baylanıslı. Tap sonday « $x < 0$ » gápi x ózgeriwshisiniń usı waqıttaǵı ma`nisine saykes túrde ras yamasa jalǵan boladı.

C++ tilinde logikalıq túr atı Angliyalıq matematikalıq Jorj Bul húrmetine boolean sózi menen kórsetilgen. Logikalıq ámeller «Bul algebrası» dep ataladı.

Logikalıq oy-pikirler ústinde ush ámel anıqlanǵan:

1) biykar - A oy-pikirdi biykarı degende A ras bolǵanda jalǵan hám jalǵan bolǵanda ras mánis qabıl etiwshi oy-pikirge ayıladi. C++ tilinde biykar-'!' belgisi menen beriledi. Mısalı, A oy-pikir biykarı «!A» kórinisinde jazıladi;

2) konyuksiya - eki A hám B oy-pikirler konyuksiyasi yamasa logikalıq kóbeymesi «A && B» kóriniske iye. Bul oy-pikir tek A hám B oy-pikirler ras bolǵandaǵana ras boladı, bolmasa jalǵan boladı(ádetde «&&» ámeli «hám» dep woqıladi). Mısalı «bugin aydıń 5 kúni hám bugin shárshembi» oy-pikiri aydıń 5 kúni shárshembi bolǵan kún ushınǵana ras boladı;

3) dizyunksiya-eki A hám B oy-pikirler dizyunksiyasi yamasa logikalıq jıyındısı «A || B» kóriniste jazıladi. Bul oy-pikir ras bolıwı ushın A yamasa B oy-pikirlerden biri ras bolıwı jetkilikli. Ádetde «||» ámeli «yamasa» dep woqıladi.

Joqarıda keltirilgen pikirler tiykarında logikalıq ámeller ushın raslıq kestesi anıqlanǵan(1.3-keste).

Logikalıq ámeller ushın raslıq kestesi

Oy-pikirler		Oy-pikirler ústinde ámeller		
A	B	!A	A&&B	A B
false	false	true	false	false
false	true	true	false	true
true	false	false	false	true
true	true	false	true	true

Logikalıq túr mánislerı ústinde logikalıq kóbeytiw, qosıw hám biykar ámellerin qóllaw arqalı quramalı logikalıq ańlatpalardı qurıw múmkin. Mısal ushın, «x-woń hám ol ma`nisi [1..3] sanlar aralıǵına tiyisli yemes» oy-pikirin logikalıq ańlatpa kórinisi tómendegishe boladı:

$(x > 0) \&\&(y < 1 || y > 3)$

Masele: A p A pútin sanı berilgen. Aytımdı raslıqqa tekseriń. “A sanı oń”.

```
public class Bool {
    public static void main(String[] args) {

        int A;
        boolean x;
        A = 5;
        x = A > 0;
        System.out.println("Aytim manisi "+ x);
    }
}
```

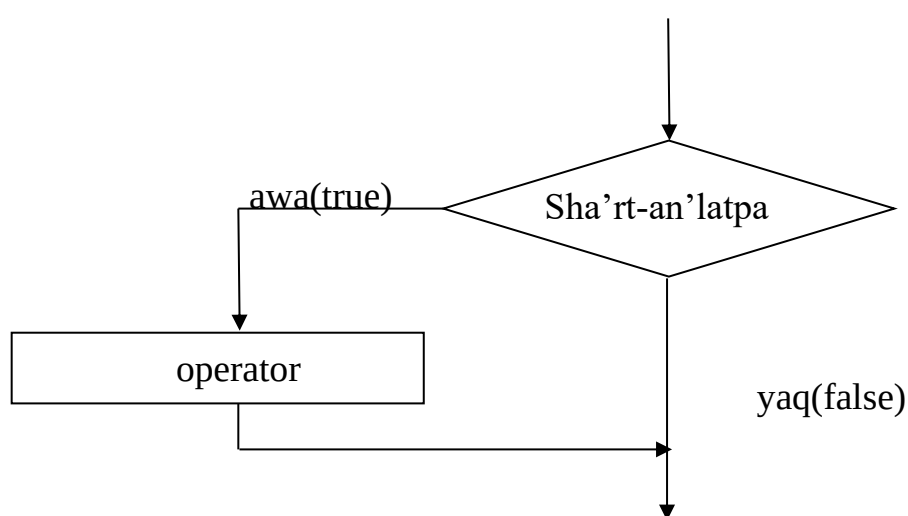
Shárt operatorları: Programmalarda ámeller jazılıw rejiminde izbe-iz hám tek bir ret orınlanadı. Kópshilik máseleler júzege keletuǵın hár qıylı jaǵdaylarǵa baylanıslı túrde saykes qarar qabıllawdı(sheshimdi) talap etedi. JAVA tili programmanıń bólek bólekleriniń orınlanıw rejimin basqarıwǵa múmkinshilik jaratıwshı qurallardıń jetkiliklishe úlken kompleksine iye. Mısalı, programma orınlanıwınıń qandayda-bir qádeminde qanday da shártti tekseriw nátiyjesine qaray basqarıwdı programmanıń ol yamasa bul bolegine uzatıw múmkin(tarmaqlanıwshı algoritm). Tarmaqlanıwdı ámelge asırıw ushın shártli operatorдан paydalanıladı.

if operatori: if operatori qanday da shártti raslıqqa tekseriwi nátiyjesine kóre programmada tarmaqlanıwdı ámelge asıradı:

```
if(<shart> )  
    <operator>;
```

Bul jerde <shart> hár qanday ańlatpa bolıwı múmkin ádetde ol salıstırıw ámeli boladı.

Eger shárt 1 ma`nisi yamasa ras(true) bolsa, <operator> orınlanadı, bolmasa, yaǵnıy shárt 0 yamasa jalǵan(false) bolsa, hesh qanday ámel orınlanbaydı hám basqarıw if operatorınan keyingi operatorǵa ótedi. Usı jaǵday 1-suwretde kórsetilgen.



Súwret-1. if() shárt operatorınıń blok sxeması

JAVA tiliniń operatorlardı blok kórinisinde shólkemlestiriwge múmkinshilik beredi. Blok - '{' hám '}' belgi aralıǵına alınǵan operatorlar izbe-izligi bolıp, ol kompilyator tárepinen tolıq bir operator dep qabıl etiledi. Blok ishinde daǵaza operatorları da bolıwı múmkin hám olarda daǵaza etilgen ózgeriwshiler tek sol blok ishinde kórinedi(ámel etedi), blokdan sırtta kórinbeydi. Blokdan keyin ';' belgisi qoyılmawı múmkin, biraq blok ishindegi hár bir ańlatpa ';' belgisi menen juwmaqlanıwı shárt. Tórende keltirilgen programmada if operatorınan paydalanıw kórsetilgen.

```
package ifoperatori;  
  
import java.util.Scanner;  
  
public class Ifoperatori {
```



```

public static void main(String[] args) {
    int b;
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    b = input.nextInt();

    if (b > 0) {
        //b>0 shárt orınlangan jaǵday
        System.out.println("b-oń san");
    }
    if (b < 0) {
        //b<0 shárt orınlangan jaǵday
        System.out.println("b-teris san");
    }
}
}

```

Programma orınlanıwı processinde pútin túrdegi b ózgeriwshi daǵaza etiledi hám onıń ma`nisi klaviaturadan oqıladı. Keyin b ma`nisin 0 sanınan úlkenligi tekseriledi, eger shárt orınlansa(true), ol halda '{' hám '}' belgiler ishindegi operatorlar orınlanadı hám ekranǵa “b-oń san” xabarı shıǵadı. Eger shárt orınlanbasa, bul operatorlar sheklep ótiledi. Náwbettegi shárt operatorı b ózgeriwshi ma`nisi terislikke tekseredi, eger shárt orınlansa, birden-bir System.out.println() kórsetpesi orınlanadı hám ekranǵa “b-teris san” xabarı shıǵadı.

if-else operatorı: Shárt operatorınıń if-else kórinisi tómendegishe:

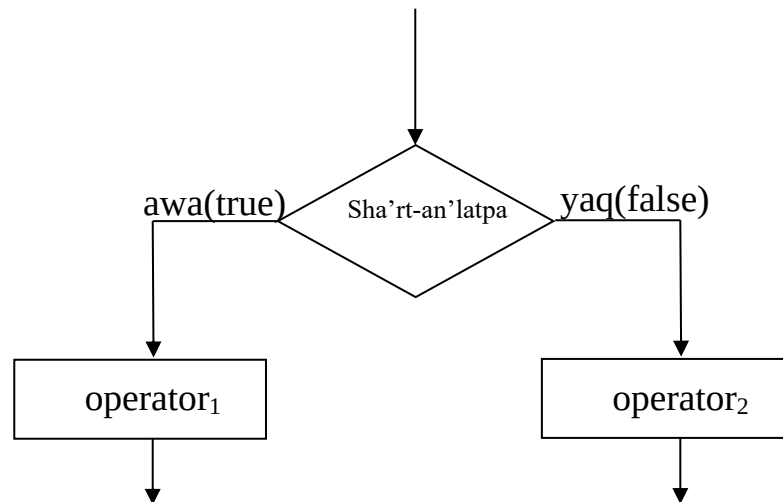
```

if(<shart-ańlatpa>
    <operator1>;
else
    <operator2>;

```

Bul jerde <shárt-ańlatpa> 0 ma`nisinen ayırıqsha yamasa true bolsa <operator1>, bolmasa <operator2> orınlanadı. if-else shárt operator mazmunına qaray algoritmnıń tarmaqlanıwshı blogın ańlatadı: <shárt-ańlatpa>-shárt blokı(romb) hám <operator1> bloknıń «awa» shaqasi,

<operator2> bolsa bloknıń «yaq» shaqasına saykes keliwshi ámeller blokları dep qaraw múmkin.



Súwret-2. if(), else shárt operatorınıń blok sxeması

Mısal sıpatında diskriminantni esaplaw usılı járdeminde $ax^2+bx+c=0$ kórinisindegi kvadrat teńleme korenlerini tabıw máselesin kóreyik:

```

package ifelseoperatori;

import java.util.Scanner;

public class Ifelseoperatori {

    public static void main(String[] args) {
        Scanner input = new Scanner(System.in);
        double a, b, c;
        double D, x1, x2;
        System.out.println("ax^2+bx+c=0   ten'leme   ko'renlerin
tabiw programmasi");
        System.out.print("a koefisientin kiritin' a=");
        a = input.nextDouble();
        System.out.print("b koefisientin kiritin' b=");
        b = input.nextDouble();
        System.out.print("c koefisientin kiritin' c=");
        c = input.nextDouble();
        D = b * b - 4 * a * c;
        if (D < 0) {

```

```

        System.out.println("Teńleme haqiyqiy ko'renlerge
iye emes");
    } else if (D == 0) {
        System.out.println("Teńleme bir haqiyqiy ko'renge
iye");
        x1 = -b / (2 * a);
        System.out.println("x1 = " + x1);
    } else {
        System.out.println("Teńleme eki haqiyqiy ko'renge
iye");
        x1=(-b + Math.sqrt(D))/(2 * a);
        x2=(-b - Math.sqrt(D))/(2 * a);
        System.out.println("x1 = " + x1 + "\n x2 = "+x2);
        }
    }
}

```

Programma orınlanganda, birinshi náwbette teńleme koeffitsientlari a , b , c ózgeriwshiler mánisleri kiritiledi, keyin diskriminanti D ózgeriwshi mańisi esaplanadı. Keyin D mańisiniń teris ekenligi tekseriledi. Eger shárt orınlı bolsa, pútin operator sıpatında keliwshi '{' hám '}' belgileri arasındagı operatorlar orınlanadı hám ekranğa “Teńleme haqiyqiy korenlerge iye emes” xabarı shıǵadı hám programma óz jumısın toqtatadı. Diskriminant nolden kishi bólmasa, náwbettegi shárt operatorı onı nolge teńligin tekseredi. Eger shárt orınlı bolsa, keyingi qatarlardagı operatorlar blokı orınlanadı - ekranğa “ Teńleme bir haqiyqiy korenge iye:” xabarı, hámde x_1 ózgeriwshi mańisi baspadan shıǵarıladı hám programma óz jumısın toqtatadı, bolmasa, yaǵnıy D mánisi nolden úlken variantı ushın else gilt sózinen keyingi operatorlar blokı orınlanadı hám ekranğa “Teńleme eki haqiyqiy ko'renge iye:” xabarı, hámde x_1 hám x_2 ózgeriwshiler mánisleri baspadan shıǵarıladı. Usınıń menen shárt operatorınan shıǵıladı programma óz jumısın toqtatadı.

Óz gezeginde <operator1> hám <operator2> da shártli operator bolıwı múmkin. Anlatpadaǵı hár bir else gilt sózi, aldagı if gilt sózine

tiyisli esaplanadı(tap ashılıwshı hám jabılıwshı qawıslar sıyaqlı). Bunı inabatqa almaw mazmunan qa'teliklerge alıp keliwi múmkin.

Mısalı:

```
if(x==1)
    if(y==1)
        System.out.println("x=1 hám y=1");
    else
        System.out.println("x<>1");
```

Bul misalda «x<>1» xabarı x ma`nisin 1 ge teń hám y ma`nisin 1 ge teń bolmağan halda da baspadan shıǵarıladı. Tómendegi variantda usı mazmunan qátelik dúzetilgen:

```
if(x==1)
{
    if(y==1)
        System.out.println("x=1 hám y=1");
}
else
    System.out.println("x<>1");
```

Ekinshi misalda úsh pútın sannıń maksimal ma`nisin tabatuǵın programma bólegini keltiriwimiz múmkin:

```
...
Scanner input = new Scanner(System.in);
int x, y, z, max;
x= input.nextInt();
y= input.nextInt();
z= input.nextInt();
f(x>y)
    max=x;
else
    max=y;

if(max<z)
    max=z;

System.out.println(max);
...
```

Shárt operatorında járiyalaw operatorların isletiw qadağan etiledi, biraq odağı bloklarda ózgeriwshilerdi járiyalaw múmkin hám bul ózgeriwshiler tek blok ishinde ámel etedi. Tóمندegi mısalda bul jaǵday menen baylanıslı qátelik kórsetilgen:

```
if(j>0)
{
    int i;
    i=2*j;
}
else
    i=-j;//qate, sebebi i blokdan sirtda ko'rinbeydi
```

Másele. Berilgen tórt xanalı belgisiz sannıń basındaǵı eki tsifriniń jıyındısı qalǵan nomerler jıyındısına teń yamasa teń emes ekenligin anıqlansın (tsifrlar jıyındısı degende olarǵa saykes san mánisleriniń jıyındısı túsiniledi). Sannıń tsifrların ajratıp alıw ushın pútin sanlar arifmetikası ámellerinen paydalanıladı:

```
public static void main(String [] args){

    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int n, a3, a2, a1, a0;
    System.out.println("\n n-ma'nisin kiritin:");
    n = input.nextInt();
    if(n<1000 || n>9999)
    {
        System.out.println("kiritilgen san 4 xanalı emes!");
    }
    else{
        a3=n/1000;
        a2=n%1000/100;
        a1=n%100/10;
        a0=n%10;
        if(a3+a2==a1+a0)
            System.out.println("a3+a2=a1+a0");
        else
            System.out.println("a3+a2<>a1+a0");
    }
}
```

```

    }
}

```

Programma belgisiz pútín san kirgiziwdi usınıs etedi. Eger kiritilgen san 4 xanalı bólmasa($n < 1000$ yamasa $n > 9999$), bul haqqında xabar beriledi hám programma óz jumısın toqtatadı. Bolmasa **else** blogı ishinde n sanınıń nomerleri ajıratıp alınadı, hámde basındaǵı eki nomerdiń jıyındısı($a_3 + a_2$) qalǵan eki nomerler jıyındısı($a_1 + a_0$) menen salıstırıladi hám olardıń teń yamasa teń emes ekenligine qaray saykes juwap baspadan shıǵarıladi.

?: shárt ámeli: Eger tekserilip atırǵan shárt salıstırǵanda ápiwayı bolsa, shárt ámeliniń $\langle\langle?:\rangle\rangle$ kórnisin isletiw múmkin:

$\langle\text{shart ańlatpa}\rangle ? \langle\text{ańlatpa1}\rangle : \langle\text{ańlatpa2}\rangle;$

Shárt ámeli **if** shárt operatorına uqsasan halda isleydi: eger $\langle\text{shart ańlatpa}\rangle = 0$ ma`nisinen ayırıqsha yamasa **true** bolsa, $\langle\text{ańlatpa1}\rangle$, bolmasa $\langle\text{ańlatpa2}\rangle$ orınlanadı. Ádetde ańlatpalar mánisleri qandayda-bir ózgeriwshige ózlestiriledi.

Mısal. joqarıdaǵı jol menenda eki pútín son maksimumin anıqlawdı kóreyik.

```

public static void main(String[] args){
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int a, b, c;
    System.out.println("a hám b sanlar maksimumin anıqlaw
programması.");
    System.out.println("\n a-mánisti kiritiń: ");
    a = input.nextInt();
    System.out.println("\n b-mánisti kiritiń: ");
    b = input.nextInt();
    c=a>b?a:b;
    System.out.println(" Sanlar maksimumi: " +c);
}

```

Programmadaǵı shárt operatorı mánis beriw operatorınıń quramına kirgen bolıp, a ózgeriwshiniń ma`nisi b ózgeriwshiniń ma`nisinen úlkenligi tekseriledi, eger shárt ras bolsa c ózgeriwshige a ózgeriwshi ma`nisin, bolmasa b ózgeriwshiniń ma`nisin hám c ózgeriwshisiniń ma`nisi baspadan shıǵarıladi.

?: ámeliniń mánis qaytarıw ózgesheliginen paydalanǵan halda, onı tikkeley `System.out.println()` kórsetpesine jazıw arqalı da qoyılǵan máseleni sheshiw múmkin:

```
public static void main(String[] args){
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int a, b, c;
    System.out.println("a hám b sanlar maksimumin anıqlaw
programmasi.");
    System.out.println("\n a-mánisti kiritiń: ");
    a = input.nextInt();
    System.out.println("\n b-mánisti kiritiń: ");
    b = input.nextInt();
    c=a>b?a:b;
    System.out.println(" Sanlar maksimumi: " +(a>b) ?a:b);
}
```

6-Laboratoriya: switch operatori. Shárt ańlatpaları. Operatorlar ústinligi (prioritet). Qáteler dúzetiwi (debugging).

switch operatori [1]: Tańlaw operatori switch tarmaqlanıw operatori bolıp, onıń sintaksisi tómendeneshe:

```
switch(<ańlatpa>)  
{  
    case <ózgermes_ańlatpa1>:<operatorlar_topari1>; break;  
    case <ózgermes_ańlatpa2>:<operatorlar_topari2>; break;  
    ...  
    case <ózgermes_ańlatpan>:<operatorlar_toparin>; break;  
    default: <operatorlar_toparin+1>;  
}
```

Bul operator tómendegishe ámel etedi: birinshi náwbette <ańlatpa>] ma`nisi esaplanadı, keyin bul mánis case gilt sózi menen ajratılǵan <ózgermes_ańlatpai> ler menen salıstırıladı. Eger olar ústpe-úst tússe, sol qatarıdaǵı ':' belgisinen baslap, break gilt sózine shekem bolǵan <operatorlar_topari_i> orınlanadı hám basqarıw tarmaqlanıwshı operatorlardan keyingi jaylasqan operatorǵa ótedi. Eger <ańlatpa> hesh bir <ózgermes_ańlatpa_i> menen saykes kelmese, operatordıń default qatarındarı <operatorlar_toparin+1> orınlanadı. Sonı atap kórsetiw zárúr, operatorda default gilt sózi tek bir ret dúz keliwi múmkin.

Mısal ushın, kiriw aǵımınan “Process dawam etilsinbe?” sorawına paydalanıwshı tárepinen juwap alınadı. Eger unamlı juwap alınsa, ekranga “Process dawam etedi!” xabarı baspadan shıǵarıladı hám programma óz jumısın tarmaqlanıwshı operatorlardan keyingi operatorlardı orınlaw menen dawam ettiriledi, bolmasa “Process tamamlandı!” juwabı beriledi hám programma óz jumısın toqtatadı. Bunda, paydalanıwshınıń 'y' yamasa 'Y' juwapları processti dawam ettiriwdi ańlatadı, basqa belgiler bolsa tamamlawdı ańlatadı.

```
public static void main(String[] args)  
{  
    Scanner input = new Scanner(System.in)  
    String juwap = “ ”;  
    System.out.println(“Process dawam etsinbe?('y', 'Y') : ”);
```



```

juwap = input.next();
switch(juwap)
{
    case 'y':
    case 'Y':
        System.out.println("Process dawam etedi!\n");
        break;
    default:
        System.out.println("Process tamamlandi!\n");
}
// process
}

```

Uliwma alganda, tarmaqlanish operatorida break hám default gilt isletiw shárt emes. Lekin bul halda operatordın mazmunı özgeriwi múmkin. Mısalı, default bólegi bolmağan halda, eger <ańlatpa> qandayda-bir <özgermes_ańlatpai> menen ústpe-úst túspese, operator hesh qanday ámel atqarmastán basqarıw tarmaqlanish operatoridan keyingi operatorğa ótedi. Eger break bólmasa, <ańlatpa> qandayda-bir <özgermes_ańlatpai> menen ústpe-úst túsken halda, oğan saykes keliwshi operatorlar_toparın atqaradı hám «toqtatpastan» keyingi qatardağı operatorlar_toparın orınlawğa ótip ketedi. Mısalı, joqarıdağı mısalda break operatorı bolmasa hám processti dawam ettiriwdi tastiyıqlaytuğın('Y') juwap bolğan táğdirde ekranğa

Process dawam etedi!

Process tamamlandi!

xabarları shıǵadı hám programma óz jumısın toqtatadı.

switch operatorında daǵaza operatorları da dús keliwi múmkin. Lekin switch operatorı orınlanıwında «sekirip wótiw» jaǵdayları bolıwı esabına blok ishindegi ayırım daǵazalar orınlanbawı hám bunıń áqibetinde programma jumısında qátelik júz beriwi múmkin:

//...

Scanner input = new Scanner(System.in);

int k=0, n=0;

n = input.nextInt();

switch(n)

```
{
    int=10;//qáte, bul operator hesh qashan orınlanbaydı
    case 1:
    int j=20;//eger n=2 bolsa, bul daǵaza orınlanbaydı
    case 2:
    k+=i+j;//qáte, sebebi i, j ózgeriwshiler belgisiz
}
System.out.println(k);
//...
```

7-Laboratoriya: Matematikalıq funkciyalar. Simvollı maǵlıwmatlı tipi hám ámeller. String tipi. Maǵlıwmatlardı formatlı shıǵarıw.

Math

Math klası geometriya hám trigonometriyada isletiletuǵın júziwshi útirli funkciyalardı iye. Bunnan tısqarı esaplawlarda isletiletuǵın eki konstanta bar: — E (taxminan 2.72) hám PI (taxmina 3.14159).

Trigonometriyalıq funkciyalar.

Tómende keltirilgen úsh funkciya radianlarda múyeshti ifodalovchi double tipindegi parametrge iye bolıp, mas trigonometriyalıq funkciya parametrini qaytaradı.

- *sin(double a) radianda berilgen a múyesht sinustı qaytaradı.
- *cos(double a) radianda berilgen a múyesht kosinustı qaytaradı.
- *tan(double a) radianda berilgen a múyesht tangensini qaytaradı.

Keyingi tórt funkciya uzatılǵan parametr manisine mas múyeshti radianlarda qaytaradı.

- *asin(double r) sinusı r ge teń múyeshti qaytaradı.
- *acos(double r) kosinusı r ge teń múyeshti qaytaradı.
- *atan(double r) tangensi r ge teń múyeshti qaytaradı.
- *atan2(double a, double b) tangensi a/b ge teń múyeshti qaytaradı.

Darejege kóteriw, eksponenta hám logarifm funkciyaları

*pow(double ol, double x) x darejege kóterilgen ol qaytaradı. Maselen, pow(2.0, 3.0) teń 8.0.

- *exp(double x) e darejesi x qaytaradı.
- *log(double x) x natural logarifmı qaytaradı.
- *sqrt(double x) x kvadrat koreni qaytaradı.

Dóngeleklew

*ceil(double a) manisi a dan úlken yaki a ǵa teń bolǵan eń kishi pútin san qaytaradı.

*floor(double a) manisi a dan kishi yaki a ға тең болған ең үлкен пүтін сан қайтарadı.

*rint(double a) бóлшек бóлеги алып тасланған double типinde a манисin қайтарadı.

*round(float a) ең jaқın пүтін санға дóнгеleklengen a манисin қайтарadı.

*round(double a) ең jaқın узın пүтін санға дóнгеleklengen a манисin қайтарadı.

Bunnan тısqarı Math klasında int, long, float hám double tipleri menen islewshi modul alıw, minimal hám maksimal manisti tabıw usılları polimorf versiyaları bar:

*abs(a) a moduli (absolyut manisi) ni қайтарadı.

*max(a, b) óz argumentleri ең үлкенin қайтарadı.

*min(a, b) óz argumentleri ең kishisin қайтарadı.

Random

Random — psevdotasodifiy sanlar generatori bolıp, onda isletilgen algoritm Donald Knut “Programmalaştırıw sanati ” kitabınıń 3.2.1 bólimida keltirilgen. Ádette baslanğısh manis sıpatında tekushiy waqıt alınadı, bul bolsa qaytarılıwshı tossınarlı sanlar alınıwı itimallıgın kemeytiredi.

Random klası obektinen 5 túrdegi tossınarlı sanlardı alıw múmkin. Bul tip diapazonı boyınsha bir tegisde bólistirilgen пүтін sandı alıw ushın nextInt usılınan paydalanıladı. Soған uqsas nextLong usılı long tipindegi tossınarlı sandı қайтарadı. Bunnan тısqarı nextFloat hám nextDouble usılları mas tarizde float hám double tipindegi, 0.0..1.0 intervalda tegis bólistirilgen sanlardı қайтарadı. Hám nextGaussian usılı orta manisi 0.0 hám dispersiyasi 1.0 bolған normal bólistirilgen tossınarlı san қайтарadı.

Qatarlar menen islew

Qatarға mas keliwshi klass java.lang paketinde jaylasqan. Bul klass **String** dep atalıp, simvollar ózgermeytuğın massivin obekt formadağı suwretleniwi. Bul

klasta qatarlardı salıstırıw, izlew, malim simvollar hám tómengi qatarlardı ajratıwshı usıllar bar. **StringBuffer** klası qatardı jaratqannan soń ózgartiriw kerek bolǵanda isletiledi.

String hám **StringBuffer** final dep daǵaza etilgen, bul bolsa bul klaslardıń hesh birinen tuwındı klass jaratıp bolmaslıǵın ańlatadı. Bul qatarlardı qayta islew operaciyaların orınlawda ónimdarlıqtı asırıwshı optimallastırıwdı ayırım kórinislerin qollaw ushın qılınǵan.

Konstruktorlar

Basqa qalegen klass halındaǵı sıyaqlı **new** operatorı járdeminde **String** túrindegi obektler jaratıwıńız múmkin. Bos qatar jaratıw ushın parametrsiz konstruktor isletiledi.

String s = new String();

Tómende keltirilgen kod fragmenti **String** tipindegi **s** obekt jaratadı hámde onı konstruktorǵa simvollı massivte parametr sıpatında uzatılǵan úsh simvoldan ibarat qatar menen inicializaciya qıladı.

char chars[] = { 'a', 'b', 's' };

String s = new String(chars);

System.out.println(s);

Kodtıń bul fragmenti tómendegi qatardı shıǵaradı «abc».

Bul konstruktor úsh parametrga iye:

String(char chars[], int baslanǵıshIndeks, int simvollarConi);

Bul usılda inicializaciya qılıwǵa mısál:

char chars[] = { 'a', 'b', 's', 'd', 'e', 'f' };

String s = new String(chars,2,3);

System.out.println(s);

Bul kod fragmenti tómendegi qatardı shıǵaradı «cde».

Qatarlardı jaratıw

Java tili jup qostırnaqlı qatar tártipli literal kórinistegi jazıwdı bul operaciya ushın standart qısqartpanı óz ishine aladı. Tórende keltirilgen kod fragmenti aldınǵı char tipindegi massiv penen inicializaciya etilgen qatarǵa ekvivalent.

```
String s = "abc";
```

```
System.out.println(s);
```

String obektleri menen paydalanıwshı ulıwma usıllardan biri bul length, ol qatarǵaǵı simvollar sanın qaytaradı. Gezektegi kod fragmenti qatarǵaǵı simvollar sanın ekranǵa shıǵaradı.

```
String s = "abc";
```

```
System.out.println(s.length);
```

Java da hár bir qatar literal ushın String klasınıń wakili jaratıladı, sonıń ushın bul klastıń usılların tek murajetli ózgeriwshiler menen balki, tuwrıdan-tuwrı qatar-literal menen shaqırıw múmkin. Mısal ushın tómendegi kod fragmenti 3 ti shıǵaradı.

```
System.out.println("abc".Length());
```

Qatarlardı qosıw

```
String s = "Ne is " + age + "years old.";
```

Qatardı + operatorı menen bir qatarǵa birlestirsek, onı oqıp shıǵıw hám túsiniw álbette aldınǵı kórinistegi ekvivalentlerine salıstırǵanda ańsat.

Qatarlardı biriktiriw

Qosıw operatorı + isletilgen tómendegi qatardı

```
String s = «Ne is » + age + " years old.";
```

Usıllardan paydalanıp jaratılǵan formasına qaraǵanda túsiniw ańsat boladı:

```
String s = new StringBuffer("He is ").append(age);
```

```
s.append(" years old.").toString();
```

Anıqlama boyınsha String klası obektin ózgartiriw múmkin emes. Bar qatarǵa jańa simvol qosıw yaki simvoldı ózgartiriw múmkin emes. Bir qatardı ekinshisine

biriktiriw da múmkin emes. Sonıń ushın Java tili String obektin ózgeritiwshi amellerdi StringBuffer mas amellerine almasıradı.

Operatorlardı orınlaw tártibi

Aqırǵı mısaldı qayta kórip shıǵamız:

```
String s = "Ne is " + age + " years old.";
```

Eger age —String emes, int tipindegi ózgeriwshi bolsa bul mısal ózine tán qasıyetlerge iye boladı. Ózgeriwshi pútin manisi StringBuffer klasınıń append usılına uzatıladı. Bul usıl ózgeriwshi manisin tekst formasına keltirip, obekttegi qatarǵa jalǵaydı. Pútin sanlar hám qatarlar birgelikte isletilgende kútilmegen nátiyje kelip shıǵıwı múmkin. Maselen

```
String s = "four: " + 2 + 2;
```

Bul mısalda nátiyje «four: 4» emes "four: 22" boladı.

Pútin sanlar jıyındısı birinshi esaplanıwı ushın qawsırmalardan paydalanıw lazım:

```
String s = "four: " + (2 + 2);
```

Simvolları ajratıw

Bir simvoldı qatardan ajratıw ushın charAt usılınan paydalanıw múmkin. Bir neshe simvolları ajratıw ushın getChars usılınan paydalanıw mumkindir. Tómenдеgi mısalda String klası obektinen simvollar massivin ajratıw kórsetilgen.

```
class getCharsDemo {  
    public static void main(String args[]) {  
        String s = "This is a demo of the getChars method.";  
        int start = 10;  
        int end = 14;  
        char buf[] = new char[end - start];  
        s.getChars(start, end, buf, 0);  
        System.out.println(buf);  
    } }
```

Soğan itibar beriw lazım boladı getChars usılı shıǵıw buferine end indeksli simvoldı jazbaydı. Sonıń ushın mısalda shıǵarılıp atırǵan qatar 4 simvoldan ibarat.

```
S:\> java getCharsDemo
```

demo

String klasında pútin qatardı char tipindegi massiv sıpatında qaytarıwshı — **toCharArray** funkciyasi bar. Bul mexanizm alternativ variantı qatardı byte tipindegi massivke jazıp, 16-bitli simvollardaǵı úlken baytlar manislerin taslap jiberedi. Bul usıl **getBytes** dep atalıp, parametrleri **getChars** parametrleri menen bir qıylı maniske iye, tek úshinshi parametr sıpatında byte tipindegi massivten paydalanıw lazım.

Salıstırıw

Eki qatar bir qıylılıǵın anıqlaw ushın String klasınıń equals usılınan paydalanıw lazım. Bul usıldıń alternativ forması equalsIgnoreCase dep atalıp, bul usıldan paydalanılǵanda háriplerdiń úlken kishiligi parıqlanbaydı. Tógende eki usıldan paydalanıw kórsetilgen mısál berilgen:

```
class equalDemo {  
    public static void main(String args[]) {  
        String s1 = "Hello";  
        String s2 = "Hello";  
        String s3 = "Good-bye";  
        String s4 = "HELLO";  
        System.out.println(s1 + " equals " + s2 + " -> " + s1.equals(s2));  
        System.out.println(s1 + " equals " + s3 + " -> " + s1.equals(s3));  
        System.out.println(s1 + " equals " + s4 + " -> " + s1.equals(s4));  
        System.out.println(s1 + " equalsIgnoreCase " + s4 + " -> " +  
        s1.equalsIgnoreCase(s4));  
    }  
}
```

Programma orınlaw nátiyjesi:

```
S:\> java equalsDemo
```

```
Hello equals Hello -> true
```


Hello equals Good-bye -> false

Hello equals HELLO -> false

Hello equalsIgnoreCase HELLO -> true

String klasında equals usulının arnawlı halı bolǵan usıllar gruppası bar. Bir qatardaǵı tómengi qatardı ekinshi qatardaǵı tómengi qatar menen salıstırıw ushın regionMatches usılınan paydalanıladı. Tómengi qatar parametr sıpatında uzatılǵan fragment menen baslanıwın anıqlaw ushın startsWith usılınan paydalanıladı. Qatar aqırı parametr menen bir qıylılıǵın tekseriw ushın endsWith usılı isletiledi

Teńlik

Qatarlardı salıstırıwda equals usılı hám operator == túrli tekseriwdi amelge asıradı. Eger equal usılı simvolları qatar ishinde salıstırsa operator == obektlerge kórsetkishlerdi salıstıradı hám olar bir qıylı obektke qosımsha qılıp atırǵanlıǵın tekseredi. Tómenдеgi mısalda qatarlar bir qıylı bolǵanı menen, túrli obektler bolǵanı ushın equals hám == túrli nátiyjelerdi beredi.

```
class EqualsNotEqualTo {  
    public static void main(String args[]) {  
        String s1 = "Hello";  
        String s2 = new String(s1);  
        System.out.println(s1 + " equals " + s2 + " -> " + s1.equals(s2));  
        System.out.println(s1 + " == " + s2 + ", -> " + (s1 == s2));  
    } }
```

Programma islew nátiyjesi:

C:\> java EqualsNotEqualTo

Hello equals Hello -> true

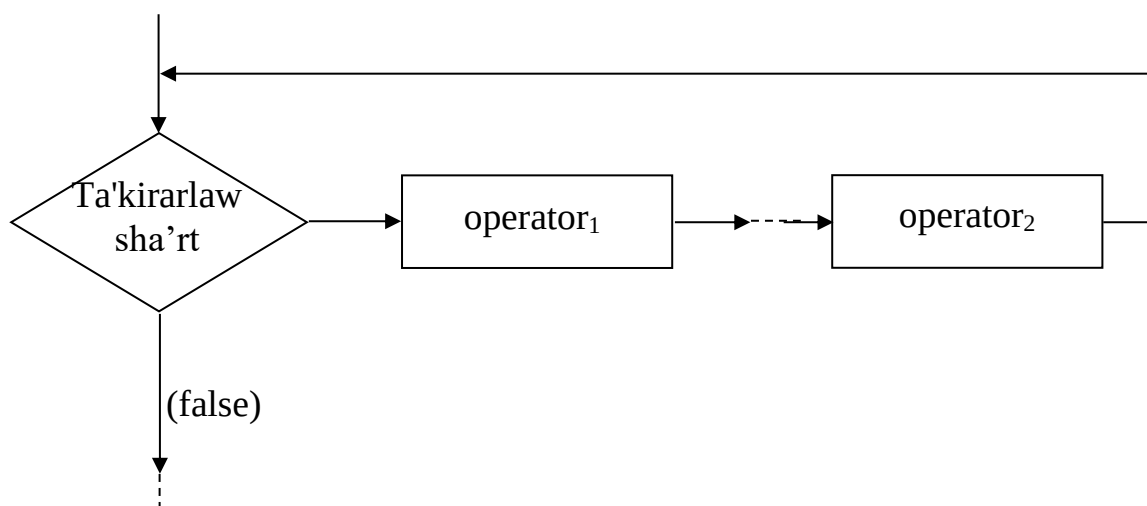
Hello == Hello -> false

8-Laboratoriya: Cikllar. While, do-while cikl operatorları. Ishpe-ish cikllar.

Break hám continue gilt sózleri.

Programma orınlanıwın basqarıwdıń basqa bir kúshli mexanizmlerinen biri-tákırlaw operatorları esaplanadı.

Tákırlaw operatorı «takırlaw shártı» dep atalıwshı ańlatpanıń ras ma`ninde programmanıń málim bir bólegindegi operatorlardı(tákırlaw denesi) kóp ret tákirar túrde(iterativ process).



1-súwret. Tákirarlaw operatorınıń blok sxeması

Tákırlaw óziniń kiriw hám shıǵıw noqatlarına iye, lekin shıǵıw noqatı bolmawı múmkin. Bul halda tákirarlawǵa sheksiz tákirarlaw dep ataladı. Sheksiz tákirarlaw ushın tákirarlawdı dawam ettiriw shárti hardayım ras boladı.

while tákirarlaw operatorı:

while takrarlaw operatorı, operator yamasa blokti tákirarlaw shárti jalǵan(false yamasa 0) bolaman degenge shekem tákirar atqaradı. Ol tómendegi sintaksisga iye:

```
while(<ańlatpa>)  
    <operator yamasa blok>;
```

Eger <ańlatpa> ras mánislı turaqlı ańlatpa bolsa, tákirarlaw sheksiz boladı. Tap sonday, <ańlatpa> tákirarlaw baslanıwında ras bolıp, onıń ma`nisine tákirarlaw denesindegi esaplaw tásir etpese, yaǵnıy onıń ma`nisi turaqlı, tákirarlaw sheksiz boladı.

while tákirarlaw shártini aldınan tekseriwshi tákirarlaw operatorı esaplanadı. Eger tákirarlaw basında <ańlatpa> jalǵan bolsa, while operatorı quramındaǵı <operator yamasa blok> bólegi orınlanbastan sheklep ótıledi.

Ayırım jaǵdaylarda <ańlatpa> mánis beriw operatorı kórinisinde keliwi múmkin. Bunda mánis beriw ámeli orınlanadı hám nátiyje 0 salıwtırıladı. Nátiyje nolden ayırıqsha bolsa, tákirarlaw dawam ettiriledi.

Eger ras ańlatpanıń ma`nisi nolden ayırıqsha turaqlı bolsa, sheksiz tákirarlaw júz beredi. Mısalı:

```
while(1) ; // sheksiz tákirarlaw
```

Tap for operatorına úqsas, ' , ' járdeminde <ańlatpa> da bir neshe ámeller sinxron túrde orınlaw múmkin. Mısalı, san hám onıń kvadratların baspadan shıǵaratuǵın programmada usı jaǵday kórsetilgen:

```
public static void main(String [] args)
{
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int n, n2;
    System.out.println("sandı kiritiń(1..10) : ");
    n= input.nextInt();
    while(n>0) {
        n2=n*n;
        System.out.println("n="+n+ " n^2=" +n2);
        n--;
    }
}
```

Programmadaǵı tákirarlaw operatorı orınlanıwında n sanı 1 ge shekem azayıp baradı. Hár bir qádemde n hám onıń kvadratı baspadan shıǵarıladı. Soǵan

itibar beriw kerek, shárt ańlatpasında operatorlardı jazılıw izbe-izliginiń áhmiyeti bar, sebebi, eń sońǵı operator tákírlaw shárti sıpatında qaraladı hám n ma`nisi 0 bolǵanda tákírlaw tawsıladı.

while tákírlaw operatorı járdeminde nátiyjeli programma kodı jazıwǵa bir mısál bul-eki natural sanlardıń yeń úlken ulıwma bóliwshisi(EKUB) Evklid algoritmi menen tabıw máselesin kóriwimiz múmkin:

```
public static void main(String [] args)
{
    Scanner in = new Scanner(System.in);
    int a, b;
    System.out.println("A hám B natural sanlar EKUBini tabıw.");
    System.out.println("A hám B natural sanlardı kiritiń:");
    a = in.nextInt();
    b = in.nextInt();
    while(a!=b)
        a>b? a-=b:b-=a;
    System.out.println("berilgen sanlar EKUBi="+a);
}
```

Pútın túrdegi a hám b mánisleri aǵımdan oqılıp balǵannan keyin olar mánisleri qashan óz-ara teń bolmaǵansha tákírlaw procesi júz beredi. Tákiarlawdıń hár bir qádeminde a hám b sanlarınıń úlkeninen-kishisi ayrıladı hám olar teńligi tekseriledi. Tákiarlawdan keyingi kórsetpe járdeminde a ózgeriwshisiniń ma`nisi nátiyje sıpatında baspadan shıǵarıladı.

do-while tákírlaw operatorı: do-while tákírlaw operatorı while operatorınan ayrıqsha túrde aldın operator yamasa blokdı atqaradı, keyin tákírlaw shártini tekseredi. Bul operator tákírlaw denesin keminde bir ret orınlanıwın támiyinleydi. do-while tákírlaw operatorı tómendegi sintaksisga iye:

```
do
    <operator yamasa blok>;
while(<ańlatpa>);
```

Bunday tákirarlaw operatorınıń keń qollanılatuǵın jaǵdayları bul tákirarlawdı baslamasdan turıp, tákirarlaw shártini tekseriwdiń ıladı bolmaǵan jaǵdaylar esaplanadı. Mısalı, qandayda-bir processni dawam ettiriw yamasa toqtatıw haqqındaǵı sorawǵa juwap alıw hám onı tekseriw zárúr bólsın. Kórinip turıptı, olda, processni baslamasdan aldın bul sorawdı beriwdiń mánisi joq. Hesh bolmaǵanda tákirarlaw procesiniń bir qádemi ámelge asırılǵan bolıwı kerek:

```
public static void main(String [] args)
{
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int juwap;
    do {
        ...// programma denesi
        System.out.println(" processni toqtap qalıwı(1) :");
        Juwap = input.nextInt();
    }
    while(juwap != 1);
}
```

Programma qashan “ processti toqtap qalıwı(1) :_sorawına (1) juwapı kiritilgenge shekem dawam etedi.

Bul operator da sheksiz tákirarlanıwı múmkin:

```
do;
while(1) ;
```

Másele. Hár qanday 7 den úlken pútin sandaǵı pul muǵdarın 3 hám 5 sumlıqlarda beriw múmkinligi tastıyqlansın. Qoyılǵan másele $p=3n+5m$ teńlemesi qanatlantıratuǵın m, n sanlar juplıqların tabıw máselesi esaplanadı(p-pul muǵdarı). Bul shártting orınlanıwın m hám n ózgeriwshileriniń múmkin bolǵan mánisleriniń barlıq kombinatsiyalarında tekseriw zárúr boladı.

```
public static void main(String [] args)
{
```

```

Scanner input = new Scanner(System.in);
int pul; //pul- kirgizetuǵın pul muǵdarı
int n3, m5; //n-3 sumlıqlar, m-5 sumlıqlar sanı
boolean qate=false; //pul ma`nisi kiritilgende qátelik
do {
    if(qate)
        System.out.println("kiritilgan pul ma`nisi 7 den kishi !");
    qate=true ; //keyingi tákirarlaw qate esaplanadı
    System.out.println("\npul ma`nisi kiritiń(>7) :");
    pul = ;
}while(pul<=7); //qashan 7 sanınan úlken san kiritilgenshe
    n3=0 ; //qanday da 3 sumlıq joq
do {
    m5=0; // qandayda-bir da 5 sumlıq joq
    do {
        if(3*n3+5*m5==pul)
            System.out.println(n3<<"ta 3 sumlıq + "<<m5<<" ta 5
            sumlıq\ń";
        m5++ //5sómliklar birge asırıladı
    }while(3*n3+5*m5<=pul) ;
    n3++; //3 sumlıqlar birge asırıladı
}while(3*n3<=pul) ;
}

```

Programma pul ma`nisi kirgiziwdi sóraydi(pul ózgeriwshige). Eger pul ma`nisi 7 sanınan kishi bolsa, bul haqqında xabar beriledi hám tákirar túrde mánis kirgiziw talap etiledi. Pul ma`nisi 7 den úlken bolǵanda, 3 hám 5 sumlıqlardıń múmkin bolǵan tolıq kombinatsiyasın ámelge asırıw ushın ishpe-ish tákirarlawlar ámelge asırıladı. Sırtqı tákirarlaw n3(3 sumlıqlar muǵdarı) boyınsha, ishki tákirarlaw bolsa m5(5 sumlıqlar muǵdarı) boyınsha, qashan bul muǵdardaǵı pul ma`nisi pul ma`nisinen asıp ketmaguncha dawam etedi. Ishki tákirarlawda m5

ózeriwshisiniń hár bir ma`nisinde « $3 \cdot n_3 + 5 \cdot m_5 = \text{pul}$ » shárti tekseriledi, eger ol orınlı bolsa, sheshim variantı sıpatında n_3 hám m_5 ózgeriwshiler mánisleri baspadan shıǵarıladı.

Pul ma`nisi 30 sum kiritilgende, ekranǵa 0 ta 3 sumlıq +6 ta 5 sumlıq baspadan shıǵarıladı.

5 dana 3 sumlıq +6 ta 5 sumlıq

10 ta 3 sumlıq +0 ta 5 sumlıq

sheshim variantları baspadan shıǵarıladı.

9-Laboratoriya: for cikl operatori.

for tákírlaw operatori [1]: for tákírlaw operatorınıń sintaksisi tómendegi kóriniske iye:

```
for(<ańlatpa1>; <ańlatpa2>; <ańlatpa3>)
    <operator yamasa blok>;
```

Bul operator óz jumısın <ańlatpa1> ańlatpasın orınlawdan baslaydı. Keyin tákírlaw qádemleri baslanadı. Hár bir qádemde <ańlatpa2> orınlanadı, eger nátiyje 0 ma`nisinen ayırıqsha yamasa true bolsa, tákírlaw denesi - <operator yamasa blok> orınlanadı hám aqırında <ańlatpa3> orınlanadı. Eger <ańlatpa2> ma`nisi 0(false) bolsa, tákírlaw procesi toqtaydı hám basqarıw tákírlaw operatorınan keyingi operatorǵa ótedi. Sonı dizimnen wótkeriw kerek, <ańlatpa2> ańlatpası útir menen ajratılǵan bir neshe ańlatpalar birlespesinen ibarat bolıwı múmkin, bul halda sońǵı ańlatpa ma`nisi tákírlaw shárti esaplanadı. Tákírlaw denesi sıpatında bir operator, atap aytqanda bos operator bolıwı yamasa operatorlar blokı keliwi múmkin.

Mısal ushın 10 dan 20 ge shekem bolǵan pútín sanlar jıyındısın esaplaw máselesin kóreylik.

```
public static void main(String []args)
{
    int Summa=0;
    for(int i=10; i<=20; i++)
        Summa += i;
    System.out.println( "Summa =" + Summa);
}
```

Programmadaǵı tákírlaw operatori óz jumısın, i tákírlaw parametrine(tákírlaw sanaǵışına) baslanǵısh mánis - 10 sanın beriwden baslaydı hám hár bir tákírlaw qádeminen(iteratsiyadan) keyin onıń ma`nisi birge artadı(qawıs ishindegi úshinshi operator orınlanıwın esabına). Hár bir tákírlaw

qádeminde tákírlaw denesindegi operator orınladı, yaǵnıy Summa ózgeriwshisine 1 ma`nisi qosıladı. Tákirarlaw sanaǵıshı i ma`nisi 21 bolǵanda “ $i \leq 20$ ” tákirarlaw shárti(0-ma`nisi) boladı hám tákirarlaw tawsıladı. Nátiyjede basqarıw tákirarlaw operatorınan keyingi System.out.println operatorına ótedi hám ekranǵa jıyındı baspadan shıǵarıladı.

Joqarıda keltirilgen mısálǵa qaray tákirarlaw operatorlarınıń qawıs ishindegi ańlatpalarına túsindirme beriw múmkin:

<ańlatpa1> - tákirarlaw sanaǵıshı wazıypasın orınlawshı ózgeriwshisine baslanǵısh mánis beriwge xızmet etedi hám ol tákirarlaw procesi basında tek bir ret esaplanadı. Ańlatpada ózgeriwshi daǵazası ushırasıwı múmkin hám bul ózgeriwshi tákirarlaw operatorı denesinde ámel etedi hám tákirarlaw operatorınan sırtıda «kórinbeydi»(JAVA Builder kopilyatori ushın) ;

<ańlatpa2> - tákirarlawdı orınlaw yamasa orınlanbawdı anıqlap beretuǵın logikalıq ańlatpa, eger shárt ras bolsa, tákirarlaw dawam etedi, bolmasa joq. Eger bul ańlatpa bos bolsa, shárt natiyjesi ras dep esaplanadı;

<ańlatpa3>-ádetde tákirarlaw sanaǵıshınıń ma`nisin asırıw(kemeytiw) ushın xızmet etedi yamasa ol jaǵdayda tákirarlaw shártine tásir basqa ámeller bolıwı múmkin.

Tákírlaw operatorıda qawıs ishindegi ańlatpalar bolmaytuǵını múmkin, lekin sintaksis ';' bolmaytuǵınına ruqsat bermiydi. Usınıń sebebinen ápiwayı kórinistegi tákirarlaw operatorı tómendegishe boladı:

```
for(;;)
```

```
System.out.println("Sheksiz tákirarlaw ...");
```

Eger tákirarlaw processinde bir neshe ózgeriwshilerdiń ma`nisi sinxron túrde ózgeriwi kerek bolsa, <ańlatpa1> hám <ańlatpa3> ańlatpalarında zárúr operatorlardı ', ' menen jazıw arqalı buǵan erisiw múmkin:

```
for(int i=10, j=2; i<=20; i++, j=i+10)
```

```
{
```

```
...
```

```
}
```

Tákírlaw operatorınıń hár bir qádeminde j hám i ózgeriwshi mánisleri saykes túrde wózgerip baradı.

for operatorında tákírlaw denesi bolmaytuǵını da múmkin. Mısalı, programma orınlanıwın málim bir múddetke «toqtap» turıw zárúr bolsa, buǵan tákírlawdı hesh qanday qosımsha jumıslardı atqarmastán ámel etiw arqalı yerisiw múmkin:

```
public static void main(String [] args)
{
    int delay;
    ...
    for(delay=5000; delay>0; delay--) ;// bos operator
    ...
}
```

Joqarıda keltirilgen 10 dan 20 ge shekem bolǵan sanlar jıyındısın bos deneli(bos operatorlı) tákírlaw operatorı arqalı esaplaw múmkin:

```
...
for(int i=10; i<=20; summa+=i++) ;
...

```

Tákírlaw operatorı denesi sıpatında operatorlar blokı isletiwın faktorialdi esaplaw mısasında kórsetiw múmkin:

```
public static void main(String [] args)
{
    Scanner input = new Scanner(System.in);
    int a;
    long fact=1;
    System.out.println("Pútín san kiritiń: ");

```

```

a = input.nextInt();
if(a>=0 )
{
    for(int i=1; i<=a; i++)
        fact*=i;
    System.out.println(a+"!="+fact); }
}

```

Másele. Tákirarlaw operatorınıń ishpe-ish jaylasıwına mısál sıpatında nomerleri bir-birine óz-ara teń bolmağan úsh xanalı natural sanlardı ósiw tártibinde baspadan shıǵarıw máselesin kóriwimiz múmkin:

```

public static void main(String [] args)
{
    char a2, a1, a0;// úsh xanalı san nomerleri
    for(a2='1';a2<='9';a2++) //sannıń 2-orındaǵı nomeri
    for(a1='0';a1<='9' ;a1++) //sannıń 1-orındaǵı nomeri
        for(a0='0';a0<='9';a0++)//sannıń 0-orındaǵı nomeri
            // nomerlerdi óz-ara teń emasligini tekseriw
            if(a0!=a1 && a1!=a2 && a0!=a2) //ózara teń emes
                System.out.println(a2+a1+a0) ;
}

```

Programmada úsh xanalı sannıń har bir nomeri tákirarlaw operatorları járdeminde payda etiledi. Birinshi, sırtqı tákirarlaw operatorı menen 2-xanadagi nomer(a2 tákirarlaw parametri) payda etiledi. Ekinshi, ishki tákirarlaw operatorında(a1 tákirarlaw parametri) san kórinisiniń 1-reti kelgendedegi nomer hám aqır-aqıbetde, oǵan salıstırǵanda ishki bolǵan a0 parametrli tákirarlaw operatorında 0-xanadaǵı nomerler payda etiledi. Hár bir sırtqı tákirarlawdın bir qádemine ishki tákirarlaw operatorınıń tolıq orınlanıwı tuwrı keledi.

10-Laboratoriya: Metodtı járiyalaw hám shaqırıw. void metodi. Metod parametrleri. Kodtı modullerge ajratıw. Metodlardı qayta júklew. Ózgeriwshilerdiń kóriniw aymaǵı. Metodtı abstraktlastırıw. Qádembe-qádem jetilistiriw.

Sintaksis boyınsha, JAVA da klass – bul bar bolǵan tipler tiykarında jańa jaratılǵan strukturlanǵan tip.

Klass táripi ápiwayı forması:

<klass_tipi> <klass_atı>{<klass_komponentlari_dizimi>;

bul jerde:

klass_tipi – **class** xizmetshi sózi;

klass_atı – identifikator;

klass_komponentlari_dizimi – klasqa tiyisli maǵlıwmatlar hám funkciyalar táripi.

Funkciya – bul obektler ústinde orınlanatuǵın operaciyalardı anıqlawshı klass usılı.

Maǵlıwmatlar – bul obekt strukturasın payda etiwshi maydan.

Klass obekti (klass nusqası)n tariplew ushın tómendegi konstrukciyadan paydalanıladı:

<klass_atı> <obekt_atı>;

Obekt arqalı maydanlarǵa hám usıllarǵa tómendegishe murajet qılıw múmkin:

< obekt_atı >. <maydan_atı>

< obekt_atı >. <usıl_atı>

Komponentalarǵa múrajet huqıqları

Komponentalarǵa múrajet huquqı múrajet specifikatorları járdeminde basqarıladı: **public, private, protected.**

Ulıwma (public) komponentalar programmanı qalegen bóleginde murajet xuquqına iye. Olardan, qalegen funkciya bul klass ishinde hám klass sırtında paydalansa da boladı.

Jeke(private) komponentalar klass ishinde murajet xuquqına iye, lekin klass sırtınan bolsa murajet etiw múmkin emes. Komponentalardan bul olar tavsiflangan klastağı funkciya - aǵzaları arqalı paydalanıw múmkin.

Qorǵalǵan (protected) komponentalar klass ishinde hám tuwındı klaslarda murajet xuquqına iye.

JAVA tilinde eger klass taripinde **class** sózi isletilgen bolsa barlıq komponentaları ulıwma esaplanadı.

Konstruktor

Konstruktor - bul klass obektlerin avtomat túrde inicializaciya etiw ushın isletiletuǵın arnawlı komponentali funkciya.

Konstruktorlar kórinisi tómendegishe bolıwı múmkin:

<Klass atı> (<formal parametrler dizimi>)

{<konstruktor denesi>}

Bul komponenta funkciya atı klass atı menen bir qıylı bolıwı lazım.

Programmist tarepinen kórsetilmegen jaǵdayda da new operator járdeminde klass obekti jaratılǵanda yaki yadta jaylasqanda konstruktor avtomat tarizde shaqırıladı.

Konstruktor obekt ushın yadta orın ajıratadı hám maǵlıwmatlar – klass aǵzaların inicializaciyalaydı.

Konstruktorlar ushın qaytarılıwshı tipler, hátteki void tipi de kórsetilmeydi

Konstruktorlar qalegen klaslar ushın hár dayım bar, lekin egerde ol kórsetilgen jaǵdayda jaratılmaǵan bolsa, ol avtomat tarizde jaratıladı. Kórsetilmegen jaǵdayda paramsız konstruktor hám nusxa konstruktorı jaratıladı. Egerde konstruktor ashıq jaǵdayda jaratılǵan bolsa, onda kórsetilmegen jaǵdayda konstruktor jaratılmaydı. Kórsetilmegen jaǵdayda ulıwma (public) konstruktorlar jaratıladı.

Mısal:

```
class Point { int x, ol;  
Point(int x, int ol) {
```

```

this.x = x;
this.y = y;
}
Point() {
x = 0;
y = 0;
}
double distance(int x, int ol) {
int dx = this.x - x;
int dy = this.ol - ol;
return Math.sqrt(dx*dx + dy*dy);
}
double distance(Point p) {
return distance(p.x, p.y);
}}
class PointDist {
public static void main(String args[]) {
Point p1 = new Point(0, 0);
Point p2 = new Point(30, 40);
System.out.println("p1 = " + p1.x + ", " + p1.y);
System.out.println("p2 = " + p2.x + ", " + p2.y);
System.out.println("p1.distance(p2) = " + p1.distance(p2));
System.out.println("p1.distance(60, 80) = " + p1.distance(60, 80));
}}

```

Tómende programma orınlanıw nátiyjesi keltirilgen:

S:\> java PointDist

r1 = 0, 0

r2 = 30, 40

r1.distance(p2) = 50.0

p1.distance(60, 80) = 100.0

This kórsetkishi

Egerde konkret obektke islew beriw ushın klass aǵzası – funkciya shaqırılsa, onda usı funkciyaǵa obektke belgilengen kórsetkish avtomat túrde hám kórsetilmegen jaǵdayda uzatıladı. Bul kórsetkish **this** atına iye.

Klastı tómendegishe suwretlew múmkin:

```
class Point { int x, ol;  
Point(int x, int ol) {  
  this.x = x;  
  this.ol = ol;  
}}
```

Usıllardı qosımsha júklew

Java tilinde bir qıylı atamalı túrli parametrlar dizimine iye usıllar jaratıw múmkin. Bunday texnika usıllardı qosımsha júklew (**method overloading**) dep ataladı. Qosımsha júklengen usıllar konstruktorlar bolıwı shárt emes.

Mısal:

```
class Point { int x, ol;  
Point(int x, int ol) {  
  this.x = x;  
  this.y = y;  
}  
Point() {  
  x = 0;  
  y = 0;  
}  
double distance(int x, int ol) {  
  int dx = this.x - x;  
  int dy = this.ol - ol;  
  return Math.sqrt(dx*dx + dy*dy);
```

```

}
double distance(Point p) {
return distance(p.x, p.y);
}
}
class PointDist {
public static void main(String args[]) {
Point p1 = new Point(0, 0);
Point p2 = new Point(30, 40);
System.out.println("p1 = " + p1.x + ", " + p1.y);
System.out.println("p2 = " + p2.x + ", " + p2.y);
System.out.println("p1.distance(p2) = " + p1.distance(p2));
System.out.println("p1.distance(60, 80) = " + p1.distance(60, 80));
}}

```

Programma orınlanıwı nátiyjesi:

S:\> java PointDist

r1 = 0, 0

r2 = 30, 40

r1.distance(p2) = 50.0

p1.distance(60, 80) = 100.0

finalize

Java tilinde **finalize** atlı usıllar kiritiw imkanıyatı bar. Bul atlı usıllar JAVA tilindegi (gilt belgi ~) hám Delphi tilindegi (gilt sóz **destructor**) destruktorlargá mas keledi. Java orınlaw ortalıǵı hár saparı obektti óshiriwde usı usıldı shaqıradı.

Klastıń statikalıq komponentaları

Klass kompanentası jalǵız bolıp hám barlıq jaratılǵan obektler ushın ulıwma bolıwı ushın onı statikalıq element sıpatında tariplew yaǵniy **static** atributı arqalı tariplew zárúr. Obektlerdi jaratıwda klass statikalıq

mağlıwmatları takirarlanbaydı, yaǵniy hár bir statikalıq komponentlar birden-bir kóriniste bar boladı.

Statikalıq usıllar tek basqa statikalıq usıllarǵa tuwrıdan tuwrı murajet qılıwı múmkin hám olarda this qosımshasınan paydalanıw múmkin emes. Ózgeriwshiler de static tipge iye bolıwı múmkin, bul jaǵdayda olarǵa global ózgeriwshilerge uqsap programma qalegen bóleginen murajet qılıw múmkin. Statikalıq usıllar ishinde statikalıq emes ózgeriwshilerge murajet qılıw múmkin emes.

Klass statikalıq mağlıwmatlarǵa tek ǵana obekt atı arqalı murajet etiw múmkin. **<obekt_atı>.<komponenta_atı>**

Maselen:

complex a; a.count=5;

Lekin, statikalıq komponentlerge klass obekti anıqlanbaǵan jaǵdayda da murajet etiw múmkin. Statistik komponentlerge obekt atı ǵana emes, balki klass atı arqalı da murajet etiw múmkin.

<klass_atı>.<komponenta_atı>

Lekin sonday murajet tek ǵana *public* komponentlerge tiyisli.

private statikalıq komponentlerge sırttan murajet etiwde **funkciya – statikalıq komponentlardan** paydalanıladı.

Bul funkciyalardı klass atı arqalı shaqırıw múmkin.

<klass_atı> .: <statikalıq_funkciya_atı>

Mısal.

```
class StaticClass {
    static int a = 42;
    static int b = 99;
    static void callme() {
        System.out.println("a = " + a);
    }
}

class StaticByName {
    public static void main(String args[]) {
        StaticClass.callme();
    }
}
```

```
System.out.println("b = " + StaticClass.b);  
}}
```

Programma orınlanıwı nátiyjesi:

S:\> Java StaticByName

a = 42 b = 99

11-Laboratoriya: Massiv tiykarları. Massivti kóshiriw. Massivlerdi metodlarǵa uzatıw. Metodlardan massivlerdi qabıl etiw. Ózgeriwshi-Uzınlıǵındaǵı argumentler dizimi.

Yadta izbe-iz (regular) jaylasqan birdey túrdegi mánislerge massiv dep ataladı.

Ádetde massivlerge zárúrat, úlken kólemdegi, lekin sheklengen muǵdardaǵı hám tártiplengen mánislerdi qayta islew menen baylanıslı máselelerdi sheshiwde júzege keledi. Shama menen oylayıq, studentler toparınıń reyting zıyapatları menen islew máselesi qoyılǵan. Ol jaǵdayda gruppanıń wortasha reytingin anıqlaw, reytinglerdi azayıwı boyınsha tártiplew, konkret studenttiń reytingi haqqında sıpatlama beriw hám basqa másele astıların sheshiw zárúr bólsin. Belgilengenler yetilgen máselelerdi sheshiw ushın berilgenlerdiń(reytinglerdiń) tártiplengen izbe-izligi zárúr boladı. Bul jerde tártiplengenlik mánisi sonda, izbe-izliktiń hár bir ma`nisi wóz wornına iye boladı(birinshi studenttiń reytingi massivde birinshi orında, ekinshi studentniki-ekinshi orında hám tagı basqa). Berilgenler izbe-izligin eki tu`rli usılda payda etiw múmkin. Birinshi jol-hár bir reyting ushın bólek ózgeriwshi anıqlaw: $Reyting_1$, $Reyting_2$, ... $Reyting_N$. Lekin, gruppadaǵı studentler sanı jetkiliklishe úlken bolǵanda, bul ózgeriwshiler qatnasqan programmani dúziw úlken qıyınshılıqlardı júzege keltiredi. Ekinshi jol-berilgenler izbe-izligin birden-bir at menen anıqlap, wonıń mánislerine murajatdı, sol mánislerdiń izbe-izlilikde jaylasqan wornınıń nomeri(indeksi) arqalı ámelge asırıw yesaplanadı. Reytingler izbe-izligin Reyting dep nomlab, wodaǵı mánislerine $Reyting^1$, $Reyting^2$, ... $Reyting^N$ kórinisinde murajat etiw múmkin. Ádetde berilgenlerdiń bunday kórinisine massivler dep ataladı.

Barlıq elementler birdey túrde bolıwı kerek hám bul túr element túri yamasa massiv ushın tayansh túr dep ataladı. Joqarıdaǵı keltirilgen mısalda Reyting-haıyqıy túrdegi vektor dep ataladı.

Bir ólshemli massivler

Massiv indeksli ózgeriwshi esaplanadı.

Massiv ápiwayı táripi:

```
<tip><ózgeriwshi_atı>>[<konstanta_ańlatpa>]=<inicializator>;
```

Massiv indeksler manisi hár dayım 0 den baslanadı.

Massivke yad ajıratıw ushın arnawlı new operatorınan paydalanıladı.

```
int a[];
```

```
int a=new int[6];
```

Massiv inicializaciya qilinganda elementler sanı kórsetiliwi shárt emes.

Maselen:

```
double d[] = {1, 2, 3, 4, 5};
```

Bul sintaksis konstrukciya járdeminde jańa ózgeriwshi kiritpesten massivti qayta inicializaciya qılıw múmkin.

Maselen:

```
smallPrimes = new int{ 17, 19, 23, 29, 31, 37 };
```

Massivte elementler sanın esaplaw ushın **length** usılınan paydalanıw múmkin.

Maselen:

```
for (int i = 0; i < a.length; i++)
```

```
System.out.println(a[i]) ;
```

Massiv jaratılǵannan soń onıń kólemin ózgertiriw múmkin emes (lekin bólek elementlerin ózgertiriw múmkin).

Java tilinde [] operatorı kózde tutılǵan boyınsha indeks ózgeriw diapazonın tekseredi.

Massivti eki usılda tariplew múmkin:

```
int [] a;
```

yaki

```
int a[];
```

Massivten nusxa alıw

Bir massivten ekinshisine nusxa alıw múmkin, lekin bul jaǵdayda eki ózgeriwshi bir massivke qosımsha qıladı.

```
int[] luckyNumbers = smailPrimes;
```

```
luckyNuimbers[5] = 12; // Endi element smailPrimes[5] teń 12 ge.
```

Eger massiv barlıq elementlerinen basqa massivke nusxa alıw zárúr bolsa **java.lang.System** klasınıń **aggausoru** usılınan paydalanıw lazım.

Maselen tómendegi operatorlar, eki massiv jaratadı, soń bolsa birinshi masiv aqırǵı tórt elementinen ekinshi masivge nusxa aladı. Nusxa alıw birinshi massiv ekinshi elementinen baslanıp, ekinshi massivke úshinshi poziciyadan nusxa alınadı.

```
int[] smailPrimes = {2, 3, 5, 7, 11, 13};
```

```
int[] luckyNumbers = {1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007};
```

```
System.aggausoru(smailPrimes, 2, luckyNumbers, 3, 4);
```

```
for (int i = 0; i < luckyNumbers.length; i++)
```

```
System.println(i + ".": " + luckyNumbersfi));
```

Bul operatorlar orınlanıwı tómendegi nátiyjege alıp keledi.

0: 1001

1: 1002

2: 1003

3: 5

4: 7

5: 11

6: 13

12-Laboratoriya: Massivlerde izlew. Massivlerdi sortlaw. Arrays klassı.

Massivlerdi sortlaw

Eger sanlar massivin tártiplew lazım bolsa **java.util.Arrays** klasınıń **sort** usılınan paydalanıw lazım.

Usıl massivti tez algoritm tiykarında tártipleydi.

```
Int []a = new int[10000];
```

```
Arrays.sort(a);
```

Tómenдеgi programmada isshi massivte lotereya ushın sanlar tossınarlı tarizde generaciya qılınadı.

```
import java.util.*;
```

```
import javax.swing.*;
```

```
public class LotteryDrawing
```

```
{
```

```
public static void main(String[] args)
```

```
{
```

```
String input = JOptionPane.showInputDialog
```

```
("QANSHA nomerdi tabıw lazım?");
```

```
int k = Integer.parseInt(input);
```

```
input = JOptionPane.showInputDialog
```

```
("En ulken nomer neshege ten bolıuı mumkin?");
```

```
int n = Integer.parseInt(input);
```

```
// massivti 1 2 3. .n sanlar menen toltıramız.
```

```
int[] numbers = new int[n];
```

```
for (int i = 0; i < numbers.length; i++)
```

```
numbers[i] = i + 1;
```

```
// k san generaciya qılıp, ekinshi massivke jaylastıramız.
```

```
int[] result = new int[k];
```

```
for (int i = 0; i < result.length; i++)
```

```
{
```

// 0 den n – 1 ge shekem tossınarlı indeks generaciyasi.

int r = (int)(Math.random() * n);

// elementti tossınarlı yacheykaga jaylastıramız.

result[i] = numbers[r];

// aqırğı elementti tossınarlı yacheykaga kóshiremiz.

numbers[r] = numbers[n - 1];

n— ;

}

// tártiplengen massivti shıgaramız.

Arrays.sort(result);

System.out.println

("Tómendegi kombinaciyaga tigin — ashınbaysız!")

for (int i = 0; i < result.length; i++)

System.out.println(result[i]);

System.exit(0);

}}

Eger " 49 dan 6 ta", utıw lazım bolsa programma tómendegi maǵlıwmattı basıp shıǵaradı.

Tómendegi kombinaciyaga tigin — ashınbaysız!

4

7

8

19

30

44

Kóp ólshemli massivler massivler massivlari sıpatında súwretlenedi. Tórende keltirilgen programma double tipindeki on altı elementten ibarat matrica jaratıp, nól manis penen inicializaciya qıladı. Bul massiv ishki realizaciyası double tipindeki — massivler massivi esaplanadı.

double matrix [][] = new double [4][4];

Tómonde sonsha yad ajratıladı, lekin ekinshi ólshem ushın yad ashıq adımba adım ajratıladı.

```
double matrix [][] = new double [4][];  
matrix [0] = new double[4];  
matrix[1] = new double[4];  
matrix[2] = new double[4], matrix[3] = { 0, 1, 2, 3 };
```

Basqa hallarda eger massiv elementleri aldınnan malim bolsa, kóp ólshemli massivti inicializaciya qılıw ushın new operatorınan paydalanılmaytuğın qısqa jazıwdan paydalanıw múmkin. Maselen.

```
int[][] magicSquare = {{16, 3, 2, },(5, 10, 11},{9, 6, 7},{4, 15, 14}};
```

Massiv qatarların ańsat ózgertiriw múmkin!

```
double[] temp = balance [i];  
balance[i] = balance[i+1];  
balance[i+1] = temp;
```

Bunnan tısqarı Java tilinde "tegis bolmağan" yaǵniy hár qıylı qatarları hár qıylı uzınlıqqa iye bolğan massivler jaratıw ańsat.

Tegisesmes massiv jaratıw ushın yadqa qatarlardı saqlawshı massiv jaratıladı.

```
int[][] adds = new int[NMAX+1][];
```

Soń bolsa qatarlar jaratıladı.

```
for (n=0; n<=NMAX; n++)  
adds[n] = new int[ n + 1 ] ;
```

YAdta pútin massiv jaylasqannan soń, massiv elementlerine murajet qılıw múmkin. Lekin indeksler diapazonnan shıǵıp ketpesligi zárúr.

```
for (n=0; n<odds.length; n++)  
for (k=0; k<odds[n].length; k++)  
// Imkaniyatlardı esaplaw.  
adds[n][k] = lotteryOdds;
```


Tóمندegi mısalda i-shi qatarı hám j-shi baǵanası kesilispesinde " j sannan i lotereya nomerin Tańlaw " imkaniyatları sanı jazılǵan úshmuyeshlik massiv jaratıladı.

Massiv i-shi qatarında i+1 element jaylasqan.

```
public class LotteryArray
{
public static void main(String[] args)
(
final int NMAX' = 10;
// Úshmuyeshlik matricanı jaylastırıw.
int[][] odds = new int[NMAX + 1][];
for (int n = 0; n <= NMAX; n++)
odds[n] = new int[n + 1];
// Úshmuyeshlik matricanı toltırıw,
for (int n = 0; n < odds.length; n++)
for (int k = 0; k < odds[n].length; k++)
{
/*
Biatial koefficientlerdi esaplaw.

$$n * (n - 1) * (n - 2) * \dots * (n - k + 1)$$

*/
int lotteryOdds = 1;
for (int i = 1; i <= k;
lotteryOdds = lotteryOdds * (n - i + 1). / i;
odds[n][k] = lotteryOdds;
// Úshmuyeshlik massivti shıǵarıw.
for (int n = 0; n < odds.length; n++)
{
for (int k = 0; k < odds[n].length; k++)
{
```

```
// SHıgarıwda boshq belgilerin jaylastırıw.  
String output = " " + odds[n][k];  
// Nátiyje keńligi 4 simvolğa teń maydanğa shıgarıladı,  
output = output.substring(output.length() - 4);  
System.out.print(output);  
}  
System.out.println();  
}  
}  
}
```

13-Laboratoriya: Eki ólshem massiv tiykarları. Eki ólshemli massivlerdi qayta islew. Eki ólshemli massivlerdi metodlarǵa jiberiw. Kóp ólshemli massivler.

Kóp ólshemli massivler

Kóp ólshemli massivler massivler massivlari sıpatında súwretlenedi. Tórende keltirilgen programma double tipindegi on altı elementten ibarat matrica jaratıp, nól manis penen inicializaciya qıladı. Bul massiv ishki realizaciyası double tipindegi — massivler massivi esaplanadı.

```
double matrix [][] = new double [4][4];
```

Tórende sonsha yad ajratıladı, lekin ekinshi ólshem ushın yad ashıq adımba adım ajratıladı.

```
double matrix [][] = new double [4][];
```

```
matrix [0] = new double[4];
```

```
matrix[1] = new double[4];
```

```
matrix[2] = new double[4], matrix[3] = { 0, 1, 2, 3 };
```

Basqa hallarda eger massiv elementleri aldınnan malim bolsa, kóp ólshemli masssivti inicializaciya qılıw ushın new operatorınan paydalanılmaytuǵın qısqa jazıwdan paydalanıw múmkin. Maselen.

```
int[][] magicSquare = {{16, 3, 2, },(5, 10, 11},{9, 6, 7},{4, 15, 14}};
```

Massiv qatarların ańsat ózgertiriw múmkin!

```
double[] temp = balance [i];
```

```
balance[i] = balance[i+1];
```

```
balance[i=1] = temp;
```

Bunnan tısqarı Java tilinde "tegis bolmaǵan" yaǵniy hár qıylı qatarları hár qıylı uzınlıqqa iye bolǵan massivler jaratıw ańsat.

Tegisemes massiv jaratıw ushın yadqa qatarlardı saqlawshı massiv jaratıladı.

```
int[][] adds = new int[NMAX+1][];
```

Soń bolsa qatarlar jaratıladı.

```
for (n=0; n<=NMAX; n++)
```

```
adds[n] = new int[ n + 1 ] ;
```

YAdta pútin massiv jaylasqannan soń, massiv elementlerine murajet qılıw múmkin. Lekin indeksler diapazonnan shıǵıp ketpesligi zárúr.

```
for (n=0; n<odds.length; n++)  
for (k=0; k<odds[n].length; k++)  
// Imkaniyatlardı esaplaw.  
adds[n][k] = lotteryOdds;
```

Tómenдеgi mısalda i-shi qatarı hám j-shi baǵanası kesilispesinde " j sannan i lotereya nomerin Tańlaw " imkaniyatlardı sanı jazılǵan úshmuyeshlik massiv jaratıladı.

Massiv i-shi qatarında i+1 element jaylasqan.

```
public class LotteryArray  
{  
public static void main(String[] args)  
(  
final int NMAX' = 10;  
// Úshmuyeshlik matricanı jaylastırıw.  
int[][] odds = new int[NMAX + 1][];  
for (int n = 0; n <= NMAX; n++)  
odds[n] = new int[n + 1];  
// Úshmuyeshlik matricanı toltırıw,  
for (int n = 0; n < odds.length; n++)  
for (int k = 0; k < odds[n].length; k++)  
{  
/*  
Biatial koefficientlerdi esaplaw.  
n * (n - 1) * (n - 2) * ... * (n - k + 1)  
*/  
int lotteryOdds = 1;
```

```

for (int i = 1; i <= k;
lotteryOdds = lotteryOdds * (n - i + 1). / i;
odds[n][k] = lotteryOdds;
// Úshmuyeshlik massivti shıǵarıw.
for (int n = 0; n < odds.length; n++)
{
for (int k = 0; k < odds[n].length; k++)
{
// SHıǵarıwda boshq belgilerin jaylastırıw.
String output = " " + odds[n][k];
// Nátiyje keńligi 4 simvolǵa teń maydanǵa shıǵarıladı,
output = output.substring(output.length() - 4);
System.out.print(output);
}
System.out.println();
}
}
}

```

14-Laboratoriya: Obyektlar ushin klasslardı járiyalaw. Konstruktorlar járdeminde obyektler qurıw. Obyektlerge siltemeli ózgeriwshiler arqalı múrájet etiw. Java kitapxanasındaǵı klasslardan paydalanıw.

Klass

Sintaksis boyınsha, JAVA da klass – bul bar bolǵan tipler tiykarında jańa jaratılǵan strukturlanǵan tip.

Klass táripi ápiwayı forması:

<klass_tipi> <klass_atı>{<klass_komponentlari_dizimi>;

bul jerde:

klass_tipi – **class** xizmetshi sózi;

klass_atı – identifikator;

klass_komponentlari_dizimi – klasqa tiyisli maǵlıwmatlar hám funkciyalar táripi.

Funkciya – bul obektler ústinde orınlanatuǵın operaciyalardı anıqlawshı klass usılı.

Maǵlıwmatlar – bul obekt strukturasın payda etiwshi maydan.

Klass obekti (klass nusqası)n tariplew ushın tómendegi konstrukciyadan paydalanıladı:

<klass_atı> <obekt_atı>;

Obekt arqalı maydanlarǵa hám usıllarǵa tómendegishe murajet qılıw múmkin:

< obekt_atı >. <maydan_atı>

< obekt_atı >. <usıl_atı>

Komponentalarga murojat xuquqları

Komponentalarǵa murajet huquqı murajet specifikatorları járdeminde basqarıladı: **public, private, protected.**

Ulıwma (public) komponentalar programmanı qalegen bóleginde murajet xuquqına iye. Olardan, qalegen funkciya bul klass ishinde hám klass sırtında paydalansa da boladı.

Jeke(private) komponentalar klass ishinde murajet xuquqına iye, lekin klass sırtınan bolsa murajet etiw múmkin emes. Komponentalardan bul olar tavsiflangan klastağı funkciya - aǵzaları arqalı paydalanıw múmkin.

Qorǵalǵan (protected) komponentalar klass ishinde hám tuwındı klaslarda murajet xuquqına iye.

JAVA tilinde eger klass taripinde **class** sózi isletilgen bolsa barlıq komponentaları ulıwma esaplanadı.

Konstruktor

Konstruktor - bul klass obektlerin avtomat túrde inicializaciya etiw ushın isletiletuǵın arnawlı komponentali funkciya.

Konstruktorlar kórinisi tómendegishe bolıwı múmkin:

<Klass atı> (<formal parametrler dizimi>)

{<konstruktor denesi>}

Bul komponenta funkciya atı klass atı menen bir qıylı bolıwı lazım.

Programmist tarepinen kórsetilmegen jaǵdayda da new operator járdeminde klass obekti jaratılǵanda yaki yadta jaylasqanda konstruktor avtomat tarizde shaqırıladı.

Konstruktor obekt ushın yadta orın ajıratadı hám maǵlıwmatlar – klass aǵzaların inicializaciyalaydı.

Konstruktorlar ushın qaytarılıwshı tipler, hátteki void tipi de kórsetilmeydi

Konstruktorlar qalegen klaslar ushın hár dayım bar, lekin egerde ol kórsetilgen jaǵdayda jaratılmaǵan bolsa, ol avtomat tarizde jaratıladı. Kórsetilmegen jaǵdayda paramsız konstruktor hám nusxa konstruktorı jaratıladı. Egerde konstruktor ashıq jaǵdayda jaratılǵan bolsa, onda kórsetilmegen jaǵdayda konstruktor jaratılmaydı. Kórsetilmegen jaǵdayda ulıwma (public) konstruktorlar jaratıladı.

Mısal:

```

class Point { int x, ol;
Point(int x, int ol) {
this.x = x;
this.y = y;
}
Point() {
x = 0;
y = 0;
}
double distance(int x, int ol) {
int dx = this.x - x;
int dy = this.ol - ol;
return Math.sqrt(dx*dx + dy*dy);
}
double distance(Point p) {
return distance(p.x, p.y);
} }
class PointDist {
public static void main(String args[]) {
Point p1 = new Point(0, 0);
Point p2 = new Point(30, 40);
System.out.println("p1 = " + p1.x + ", " + p1.y);
System.out.println("p2 = " + p2.x + ", " + p2.y);
System.out.println("p1.distance(p2) = " + p1.distance(p2));
System.out.println("p1.distance(60, 80) = " + p1.distance(60, 80));
} }

```

Tómende programma orınlanıw nátiyjesi keltirilgen:

S:\> java PointDist

r1 = 0, 0

r2 = 30, 40

r1.distance(p2) = 50.0

p1.distance(60, 80) = 100.0

**15-Laboratoriya: Statikalıq ózgeriwshiler, konstantalar hám metodlar.
Kóriniwshilik modifikatorları. Maǵlıwmatlar maydanı inkapsulyaciyası.
Obyektlerdi metodlarǵa uzatıw. Obyektler massivi. Ózgermes obyektler hám
klassalar. Ózgeriwshilerdiń kóriniw aymaǵı. this siltemesi.**

Tipler ushın ápiwayı ústqurımalar

Java joqarı ónimdarlıqtı taminlew ushın primitiv tiplerden maselen, int hám char tiplerinen paydalanıladı. Bul tipler Java klaslar ierarxiyasına tiyisli emes. Olar usıllarǵa manis boyınsha uzatıladı, qosımsha boyınsha uzatıw múmkin emes. Sonıń ushın hár bir primitiv tip ushın Java tilinde arnawlı klass kiritilgen.

Number

Abstrakt klass Number xamma standart skalyar tipler menen islew ushın interfeys taqdim etedi: — long, int, float hám double.

Bul klasta obekt manisin alıwǵa imkan beriwshi usıl bolıp, bul usıl obekt manisin primitiv tip manisı sıpatında qaytarıwǵa imkan beredi (balkim dóngeleklengen jaǵdayda):

- doubleValue() obekt manisin double tipindegi manis sıpatında qaytaradı.
- floatValue() obekt manisin float tipindegi manis sıpatında qaytaradı.
- intValue() obekt manisin int tipindegi manis sıpatında qaytaradı.
- longValue()obekt manisin long tipindegi manis sıpatında qaytaradı.

Double hám Float

Double hám Float klasları —Number klası miyrasları. Superklassda daǵaza etilgen tórt murajet usıllarına qosımsha bul klaslar double hám float manisler menen islewdi jeńillestiriwshi usıllarǵa iye. Hár bir klasta obektlerdi double hám float tipindegi manislar menen inicializaciya qılıwǵa imkaniyat beriwshi konstruktorlar bar. Bunnan tısqarı paydalanıwshı qolaylıǵı ushın bul obektlerdi haqıyqıy san qatarlı kóriniwın suwretlewshi String obekti menen inicializaciya qılıw múmkin. Tómendegi mısalda Double klası obektlerin eki konstruktorlar járdeminde jaratıw kórsetilgen.

```

class DoubleDemo {
public static void main(String args[]) {
Double d1 = new Double(3.14159);
Double d2 = new Double("314159E-5");
System.out.println(d1 + " = " + d2 + " -> " + d1.equals(d2));
} }

```

Programma nátiyjesi sonı kórsetedi, equals usılı true qaytaradı, bul sonı bildiredi eki isletilgen konstruktorlar bir qıylı Double klası obektin jaratadı.

S:\> java DoubleDemo

3.14159 = 3.14159 -> true

Sheksizlik hám NaN

IEEE specifikaciyasında haqıyqıy toshkalı sanlar eki double tipindegi manis bar bolıp, arnawlı maniske iye: sheksizlik hám NaN (Not a Number — anıqsızlıq). Double klasında bul shártlerdi tekseriwshi eki formadağı testler bar —double manisi parametr sıpatında uzatılıwshı (statikalıq) usıllar formasında hám Double klası obektinde saqlanıwshı sandı tekseriwshi usıllar formasında.

- isInfinite(d) eger kórsetilgen double tipindegi san absolyut manisi sheksiz úlken bolsa true qaytaradı.
- isInfinite() eger Double obektinde saqlanıp atırğan san absolyut manisi sheksiz úlken bolsa, true qaytaradı.
- isNaN(d) eger double tipindegi san manisi anıq emes bolsa true qaytaradı.
- isNaN() eger Double obektinde saqlanıp atırğan san manisi anıq emes bolsa, true qaytaradı.

Gezektegi mısalda biri sheksiz ekinshisi anıq emes manisli eki Double obekti jaratıladı.

```

class InfNaN {
public static void main(String args[]) {
Double d1 = new Double(1/0.);
Double d2 = new Double(0/0.);
System.out.println(d1 + ": " + d1.isInfinite() + ", " + d1.isNaN());
System.out.println(d2 + ": " + d2.isInfinite() + ", " + d2.isNaN());
} }

```

Tómende programma orınlanıwı nátiyjesi keltirilgen:

S:\> java InfNaN

Infinity: true, false

NaN: false, true

Integer hám Long

Integer klası —int, short hám byte tipler ushın ústqurılma klass, Long klası bolsa —long tipi ushın. Number superklasınan miyraslıqqa ótken usıllardan tısqarı, Integer hám Long klasları sanlardı tekstli kórinisi menen islew hám sanlardı tekstli kóriniste suwretlew usıllarına iye. Bul usıllar túrli variantları ózgeritiriwda isletiletuǵın sanaq sisteması asosini kórsetiwga imkan beredi. Ádette ekilik, segizlik hám on altılıq sanaq tizimleri isletiledi.

- * parseInt(String) String ózgeriwshida saqlanıwshı pútın san tekstli kórininiwin , int tipindegi maniske wzgartiradi. Eger pútın qatarlı kórinisi múmkin bolǵan formatda balmasa NumberFormatException isklyuchenie jaratıladı.

*parseInt(String, radix) aldınǵı usıl wazıypasın orınlaydı, tek ekinshi parametr járdeminde 10 dan parıqlı sanaq sisteması asosini kórsetiw múmkin.

*toString(int) parametr sıpatında uzatılǵan pútın sandı onlıq sanaq tizimidagi tekstli kóriniske keltiradi.

*toString(int, radix) birinshi parametr sıpatında uzatılǵan pútın sandı ekinshi parametrda kórsetilgen sanaq tizimidagi tekstli kóriniske keltiradi.

Character

Character —char tipindegi ápiwayı klass - ustqurma. Onda simvol ústinde tekshirishlar hám wzgartishlar orınlawshı bir neshe statikalıq usıllar bar.

*isLowerCase(char ch) eger simvol-parametr tómén registrge tiyisli bolsa true qaytaradı (tek a-z diapazon emes, ISO-Latin-1 kodirovkadan parıqlı tómén registrdegi simvollar názerde tutiladi).

*isUpperCase(char ch) joqarı registrdegi simvollar ushın tap usı vazifani orınlaydı.

*isDigit(char ch) hám isSpace(char ch) cifrlar hám boslıq belgileri ushın true qaytaradı.

`*toLowerCase(char ch)` hám `toUpperCase(char ch)` Simvolları joqarı registrdan tómén oegistrğa hám aksini orınlaydı.

Boolean

Boolean klası — logikalıq manislar atırıpında nozik ustqurmadir, ol boolean tipi manis boyınsha emes qosımsha boyınsha uzatıw kerek bolğanda isletiledi.

Úlken sanlar

Eger bar pútın sanlı tipler anıqlıgı jeterli Java .math paketidagi BigInteger hám BigDecimal atlı klaslardan paydalanıw múmkin. Bul klaslar cifrlar sanı qalegen bolğan pútın sanlar menen islewge arnalğan. BigInteger hám BigDecimal klasları pútın hám haqıyqıy sanlar ushın qalegen anıqlıkdagi arifmetikalıq amellerdi tekushiy etedi.

Ápiwayı sandı úlken sangá ózgeritirıw ushın tómendegi statikalıq usıldan paydalanıladı

valueOf:

BigInteger a = BigInteger.valueOf(100);

Afsuski úlken sanlarga + hám * matematik operatorlarnı qollap bolmaydı. Bunıń ornına metodı add hám multiply usıllarınan paydalanıw lazım.

BigInteger s = a.add(b); // s = a + b

BigInteger d = s.multiply(b.add(BigInteger.valueOf(2)));

// d = s * (b + 2)

Tómendegi programmada aldın keltirilgen lotereyada utıw imkaniyatların xisoblovchi programma jańa variantı keltirilgen. Endi bul programma úlken sanlar menen isley aladı. Eger lotereya wyinida Naprimer, esli vam predlojili sıgrat v loteree, v kotoroy nujno ugadat 60 sandı chisel iz 490 múmkin sanlardan tabıw lazım bolsa programma maǵlıwmat beradiki utıw imkaniyatı 1 taqsim

71639584346199555741511622254009293341171761278926349349335101
3459481104668848.

Omad!

Aldin keltirilgen programma tómendegi operatorni xisoblar edi:

lotteryOdds = lottery * (n - i + 1) / i;

Úlken sanlar menen islegende ekvivalent operator tómendegi kóriniske iye.

**lotteryOdds = lotteryOdds.multiply(BigInteger.valueOf(n-i+1))
.divide(BigInteger.valueOf(i));**

```
import javax.swing.*;
import Java.math.*;
public class BigIntegerTest
{
public static void main(String[] args)
{
String input = JOptionPane.showInputDialog
("Qansha nomer tabıw lazım?");
int k = Integer.parseInt(input);
input = JOptionPane.showInputDialog
("Eń úlken múmkin bolǵan nomer neshege teń?");
int n = Integer.parseInt(input);
Biatıal koefficientlarnı esaplaw
n * (n - 1) * (n - 2) * * ... * (n - k + 1)
BigInteger lotteryOdds = BigInteger.valueOf(1);
for (int i = 1; i <= k;
lotteryOdds = lotteryOdds
.multiply(BigInteger.valueOf(n - i + 1))
.divide(BigInteger.valueOf(i));
System.out.println("Sizni imkaniyatingiz 1 taqsim " + lotteryOdds
+ ". Omad!");
System.exit(0) ;
```

2. ÓZBETINSHE SHINIĞIWLAR

1. Programmalaştırıw hám kompyuter arxitekturasına kirisıw.
2. Programmalar hám programmalaştırıw tilleri.
3. Mashina tili. Java-virtual mashina hám programmalaştırıw ortalığı. Operacion sistemalar. Java hám Internet.
4. Java tiliniń ózine tánligi. Ápiwayı Java programması. Java programmasın jaratıw, kompilyaciyalaw hám orınlaw.
5. Programmalaştırıw stili. Programmalaştırıwdagı qáteler.
6. Konsoldan maǵlıwmat oqıw. Identifikatorlar hám ózgeriwshiler. Ózlestiriw operatorları. Konstantalar. Atamalar boyınsha kelisim.
7. Sanlı maǵlıwmatlar tipleri hám ámeller. Sanlı literallar.
8. Ańlatpalardı esaplaw. Operatorlar ústinligi (prioritet). Qosımsha ózlestiriw operatorları. Inkrement hám dekrement operatorları.
9. Sanlı tiplerdi keltiriw.
10. boolean maǵlıwmatlar tipi hám ámeller.
11. if operatorı. if-else operatorı. Ishpe – ish jaylasqan shárt operatorları.
12. Logikalıq operatorlar.
13. switch operatorı. Shárt ańlatpaları. Operatorlar ústinligi (prioritet). Qáteler dúzetiw (debugging).
14. Matematikalıq funkciyalar.
15. Simvollar maǵlıwmatlı tipi hám ámeller.
16. String tipi.
17. Maǵlıwmatlardı formatlı shıǵarıw.
18. Cikllar.
19. while, do-while hám for cikl operatorları. Ishpe-ish cikllar. break hám continue gılt sózleri.
20. Metodtı járiyalaw hám shaqırıw. void metodı. Metod parametrleri. Kodtı modullerge ajratıw. Metodlardı qayta júklew. Ózgeriwshilerdiń kóriniw aymaǵı. Metodtı abstraktlastırıw. Qádembe-qádem jetilistiriw.
21. Massiv tiykarları. Massivti kóshiriw. Massivlerdi metodlarǵa uzatıw. Metodlardan massivlerdi qabıl etiw. Ózgeriwshi-Uzınlıǵındaǵı argumentler dizimi.
22. Massivlerde izlew. Massivlerdi sortlaw. Arrays klassı.
23. Eki ólshem massiv tiykarları. Eki ólshemli massivlerdi qayta islew. Eki ólshemli massivlerdi metodlarǵa jiberiw. Kóp ólshemli massivler.
24. Obyektler ushın klasslardı járiyalaw. Konstruktorlar járdeminde obyektler qurıw. Obyektlerge siltemeli ózgeriwshiler arqalı múrájet etiw.
25. Java kitapxanasındaǵı klasslardan paydalanıw.
26. Statikalıq ózgeriwshiler, konstantalar hám metodlar. Kóriniwshilik modifikatorları. Maǵlıwmatlar maydanı inkapsulyaciyası.
27. Obyektlerdi metodlarǵa uzatıw. Obyektler massivi. Ózgermes obyektler hám klassalr. Ózgeriwshilerdiń kóriniw aymaǵı. this siltemesi.

3.GLOSSARIY

№	Sózdín ózbek tilindegi atamasi	Sózdín qaraqalpaq tilindegi atamasi	Sózdín ingliz tilindegi atamasi	Sózdín mağanasi
1	adres	adres	address	Operativ yattağı obe'kt adresi korinisine iye boladı. JAVA tilinde adreslik arifmetika qatelerdín barqulla deregi bolıp esaplanadı
2	agar	eger	if	Shárt instruktsiyasında paydalanatúgın JAVA tili xızmetshi sózi.
3	aks holda	kerisinshe	else	if instruktsiyasında shárt orınlanbağanda paydalanatúgın(shárt bolmağan) JAVA tili xızmetshi sózi.
4	ansi	ansi	ansi	Abbreviatura: American National Standards Institute (Amerika Milliy standartlar Institutı). www.ansi.org
5	Belgi	Belgi	Label	Identifikator bolıp, goto komandasında paydalanıladı. Ótiw kórsetilgen jerdegi belgiden keyin «:» simvoli qoyıladı.
6	belgiga ega emas	belgisi joq	unsigned	On pútın sanlar tipin dağazalawda paydalanatúgın JAVA tili xızmetshi sózi.
7	bool	bool	bool	Berilgenlerdín buleva tipin dağazalawdağı paydalanatúgın xızmetshi sóz.
8	C	C	C	Tiykarınan sistemalı programmalaştırıwğa arnalğan Ritchie, Dennis M/ tárepinen Bell Laboratories korporatsiyasında islep shıǵılğan

				programmalaştırıw tili
9	JAVA dasturlash tili	JAVA programmalastırıw tili	JAVA programming language	Bjarne Stroustrup tárepinen Bell Laboratories korporatsiyasında islep shıǵılǵan programmalaştırıw tili
10	cin	cin	cin	JAVA tilinde standart kiritiwshi potokti(standard input stream) belgilew
11	cout	cout	cout	JAVA tilinde standart shıǵarıwshi potokti(standard output stream) belgilew.
12	dastur	programma	program	Qadayda bir prammalaştırıw tilinde jazılǵan komandalar izbe-izligi yamasa belgili bir mäseleni sheshiw ushın jazılǵan protsessor komandaları
13	dasturchi	programmist	programmer	Programmanı islep shıǵıw hám tekseriw menen shuǵıllanıwshi qánige.sistemalı hám ámeliy programmistler bolıp ajratıladı.
14	dasturiy táminotni yaratish	programma támiyinatin jaratıw	software development	Bul matematika, informatika hám basqada tarawlar biliminen paydalanıw menen birge programmalaştırıw tilin qollanıp programmalıq támiyinattı jaratıwǵa baǵdarlanǵan protsess.
15	dasturlash tili	programmalastırıw tili	programming language	Sanlar, hárpler hám sózlerdi belgilew ushın jaratılǵan arnawlı sistema
16	dekrement	dekrement	decrement	-- operatorı menen baylanıslı bolǵan 1 ge arttırıw ámeli.
17	do	do	do	while da paydalanıwshi tsikl operatorı
18	enum	enum	enum	Sanap ótiwshi tipti

				bildiriwshi JAVA tili xızmetshi sózi.
19	feof	feof	feof	Fayldıń aqırın kórsetiwshi indikatordıń jaǵdayın tekseriwshi funksiya atı.
20	float	float	float	Birlik anıqlıqtaǵı haqıqıy sannıń tipin daǵazalawdı paydalanatuǵın JAVA tili xızmetshi sózi.
21	fopen	fopen	fopen	Berilgen attaǵı fayldı ashıw imkaniyatın beriwshi funksiya atı.
22	for	for	for	Tsikldıń instruktsiyasın bildiriwshi JAVA tili xızmetshi sózi.
23	freopen	freopen	freopen	Berilgen attaǵı fayldı ashıw imkaniyatın beriwshi funksiya atı.
24	Funktsiya prototipi	Funktsiya prototipi	function prototype	Kórsetilgen tiptegi funksiyalardı daǵazalawda isletiledi.
25	goto	goto	goto	Funktsiya ishinde basqarıwdı uzatıwda (shártsiz ótiwde) paydalanatuǵın JAVA tili xızmetshi sózi..
26	himoyalangan	himayalangán	protected	Klass aǵzası menen tek klasstıń funksiya aǵzaları yamasa klasstıń dos klassları hám miyrass klasslar islesiw múmkin ekenligin bildiretuǵın JAVA tili xızmetshi sózi.
27	Initsializatsiya	Initsializatsiya	initialization	Ob’ektlerge baslanǵısh mánislerdi menshiklew.
28	int	int	int	Pútin sanlar tipin daǵazalawda paydalanatuǵın JAVA tili xızmetshi sózi.
29	integrallashgan ishlab chiqish muhiti	integrallasqan islep shıǵıw ortalıǵı	ide yamasa integrated development environment	Programmalaradı jaratıw ushın islep shıǵıwshılar paydalanatuǵın programmalıq qurallar jıyındısı

30	izohlar	kommentariyal ar	comments	JAVA linde Si tilindegi komentariyalar saqlanıp qalınğanbbunda «/*» simvolı menen baslanadı hám «*/» simvolı menen táamamlanadı. JAVA tili komentriyalardıń jańa stiline de iye bolıp,«//» belgisinen keyin barlıq qatar ushın.
31	kórsatkich	kórsetkish	pointer	Ob’ektler adresleri menen islewge arnalğan ob’ekt. Iteratordıń dara jaǵdayı.
32	lokal ózgaruvchi	lokal ózgeriwshi	local variable	Funktsiyanıń ishinde daǵazalanğan ózgeriwshi
33	long double	long double	long double	Uzun ekilik anıqlıqtaǵı haqıqıy sannıń tipin daǵazalawdı paydalanatuǵın JAVA tili xızmetshi sózi.
34	main	main	main	C/JAVA tillerindegi programmanıń tiykarǵı bas funktsiyasınıń ataması.
35	massiv	massiv	array	Bir túrge teyisli birdey attaǵı elementlerdiń tártiplengen toparı
36	massivni óchirish operatori	massivtı óshiriw operatori	delete[] operator	Massiv ob’ektlerin óshiriw ushın paydalanatuǵın delete operatori forması.
37	namespace	namespace	namespace	Funktsiyalarb klasslar h.t.b.-atlar keńisligin daǵazalaw ushın isletiliwshi JAVA tili xızmetshi sózi.
38	new[] operatori	new[] operatori	new[] operator	new operatori massiv ob’ektler ushın yadı ajıratıwda paydalanatuǵın forması.
39	nom	atama	name	Identifikator bolıp, ob’ekt, funktsiyu, qayta júkleniwshi funktsiyalar, tip, sanap ótiw, aǵza, shablon, atlar keńisligi, belgilerdi belgilew.
40	NULL	NULL	NULL	Arnawlı konstanta bolıp,

				joq adresti kórsetedi. Qağıyda boyınsha onıń mánisi nolge teń.
41	ózgarmas	konstanta (turaqlı)	constant	const xızmetshi sózi menen daǵazalanǵan literal yamasa ózgeriwshi.
42	ózgaruvchi	ózgeriwshi	variable	Basqa bir ob'ekttiń mánisi bolıwı múmkint bolǵan basǵa bir ob'ekt.
43	ob'ekt	ob'ekt	object	Berilgenlerdiń tipine sáykes mánisti saqlawshı yad oblasti
44	ochiq	ashıq	public	Klass aǵzası menen klasstıń qálegen paydalanıwshısı islesiw múmkın ekenligin bildiretuǵın JAVA tili xızmetshi sózi.
45	OYD	OBP	OOP	Ob'ektke-baǵıtlanǵan programmalastrıw.
46	parametr	parametr	parameter	Funktsiyaǵa beriletuǵın ózgeriwshiler. Funktsiya argumenti.
47	qısqa	qısqa	short	Qısqa pútin sanlar tipin daǵazalawda paydalanatuǵın JAVA tili xızmetshi sózi.
48	return	return	return	Shaqırılıp atırǵan funktsiyaǵa basqarıwdı uzatıwshı komanda. Eger funktsiyanıń denesinde onıń tipine sáykes mánisti qaytarıwda paydalanılsa return [ańlatpa] kórinisinde jazıladı.
49	rost	ras	true	Buleva(bool) tipininiń mánislerinen biri JAVA tili xızmetshi.
50	sarlavha	zagolovka	header	Ob'ekt-zagolovka – bul #include preprotssessor direktivası járdeminde islew mumkin bolǵan ob'ekt.
51	shablon argumenti	shablon argumenti	template argument	Shablon menen real klasstı qurıwdaǵı tip.

52	shaxsiy	jeke	private	Klass aǵzası menen tek klasstıń funksiya aǵzaları yamasa klasstıń dos klassları islesiw múmkin ekenligin bildiretuǵın JAVA tili xızmetshi sózi.
53	sinf	klass	class	Programmanıń tiykarǵı qurılǵan blogin daǵazalawushın isletiletuǵın JAVA tili xızmetshi sózi. Klassta atı, aǵzaları,baqarıwǵa murajat mexanizimi h.t.b. bar boladı.
54	sintaksis	sintaksis	syntax	Ańlatpalardı, instruktsiyalardı, daǵazalawlardı hám basqada programma boleklarin jasaw qaǵıydalarınń jıyındısı.
55	sizeof	sizeof	sizeof	Ob’ekt yamasa tiptiń uzınlıǵın olshemin baytlarda beriwshi funksiyanı bildiriwshi JAVA tili xızmetshi sózi.
56	Standart ob’ekt -sarlavha	Standart ob’ekt zagolovok	header, standard	hár bir biblioteka protsedurası sáykes ob’ekt-zagolovkanı daǵazalawǵa iye. Standart bibliotekalardıń ayırım ob’ekt-zagolovkaları: math.h- matematikalıq funksiyaalar iostream.h- ulıwma belgilengen utilitalar stdio.h- kiritiw-shıǵarıw funksiyaaları iomanip.h –potok manipulyatorları
57	struktura	struktura	struct	Klass menen derlik birdey biraq, barlıq aǵzaları public boladı.
58	switch	switch	switch	Bir neshe variantlardan

				birewin tańlaw imkaniyatın beretuǵın instruktsiyanıń JAVA tili xızmetshi sózi.
59	Teskari slesh	Kerisinshe slesh	backslash	simvol \ basqarıwshi izbeizlikti formallastırıda qatarlı literallar hám simvollı konstantalarda isletiledi. Mısalı: \f –jańa betke ótiw, \n –jańa qatarǵa ótiw
60	this	this	this	Ob’ekttiń adresi kerek bolǵanda funktsiya-aǵzada paydalanatuǵın JAVA tili xızmetshi sózi.
61	throw	throw	throw	Ayrıqsha jaǵdaylar generatsiyası ushın paydalanatuǵın JAVA tili xızmetshi sózi.
62	try	try	try	Ayrıqsha jaǵdaylar ushın bloktiń baslanıwı.
63	tur	tip	type	Atlardıń qásiyetleri bolıp, onıń islew usılın anıqlaydı. Máselen, qandayda bir klass ob’ekti tipin pútin ózgeriwshige menshiklep bolmaydı.
64	union	union	union	Birlespeler bolıp, «ápiwayı» struktura hám klassqa uqsas, parqı onda barlıq aǵzaları bir yadqa jaylasadı.
65	ushlab olmoq	uslap alıw	catch	Qáteliklerdi qayta islew ushın paydalanatuǵın JAVA xızmetshi sózi.
66	uzish	uziw	break	for hám while tsikllarında tákrarlanıwdı toqtatıwda hám switch instruktsiyasında variantlardı ajratıwda hám instruktsiya denesinen shıǵıwda paydalanatuǵın JAVA tili xızmetshi sózi.
67	uzun	uzın	long	Uzın pútin sanlar tipin daǵazalawda paydalanatuǵın JAVA tili

				xızmetshi sózi.
68	variant	variant	case	switch instruktsiyasında óz aldına tarmaqtı belgilew ushın isletiletuǵın JAVA xızmetshi sózi.
69	void	void	void	Hesh qanday mániske iye bolmaǵan bos tip, JAVA tili xızmetshi sózi.
70	while	while	while	Tsikldıń instruktsiyasın bildiriwshi JAVA tili xızmetshi sózi.
71	yolǵon	jalǵan	false	Logikalıq (bool) tipiniń mánislerinen biri JAVA tili xızmetshi.

4. QOSIMSHALAR

4.1 Úlgidegi pán dástúri

Программа курса

Код	PRJ1018
Название	Программирование I (Java)
Кредиты ECTS	8
Академический год	2018-2019
Семестр	1

Сведения о преподавателе

Преподаватель	Саттаров Акбарали Бахтиярович
Лаборатория	
Кафедра	Основы программирования
Контактный номер	2386542
Адрес	Б-блок, 2й этаж, 9 комната
e-mail	master9129@gmail.com

Краткие сведения о курсе

Этот курс охватывает базовые знания разработки приложений с помощью языка программирования Java. Он охватывает основные принципы программирования, в том числе типы данных, структуры управления, разработка алгоритмов и программный дизайн с функциями посредством языка программирования Java.

Данный курс состоит из 5 разделов:

1. Введение. Обзор технологий и платформы Java
2. Основы Java. Особенности программирования приложений в Java
3. Организация приложения. Средства интегрированной среды разработки
4. Принципы объектно-ориентированное программирование
5. Возможности Java по разработке приложений для различного класса информационных систем

Предварительные требования к курсу

Нет

Результаты обучения

По окончании этого курса студенты смогут:

- объяснять фундаментальные понятия, такие как класс, объект, инкапсуляция и понятия, тесно связанные с ними
- анализировать и решать проблемы с использованием программных конструкций
- знать синтаксис и семантику команд языка Java
- читать и объяснять программы Java
- использовать среду программирования
- применять Java-язык для создания настольных приложений с графическим интерфейсом пользователя

Содержание курса

Лекции:

1. Введение. Обзор технологий и платформы Java. Данный раздел открывает обзорное представление о технологиях и платформы Java.

Тематики блока	Часы
1. Введение в программирование и компьютерной архитектуре. Программы и языки программирования	2
2. Ментальный пейзаж. Машинный язык. Java-виртуальная машина и среда программирования	2
3. Основное приложение Java: переменные и типы, Объекты и подпрограммы	2

2. Основы Java. Особенности программирования приложений в Java. В этом разделе раскрываются необходимые базовые понятия языка и использует основные компоненты языка.

Тематики блока	Часы
1. Детали выражений: арифметические операторы, преобразование типов строк	2

3. Организация приложения. Средства интегрированной среды разработки. Раскрывает все виды операторов, переменных, параметров и дизайна платформы.

Тематики блока	Часы
1. Управление Java: блокировка петель и ветвей. Разработка алгоритма. Операторы For, If, Switch, Do ... While	2
2. Подпрограммы Java: статические подпрограммы и переменные. параметры	2
3. Подпрограммы Java: API, пакеты и Javadoc. Дизайн программы. Объявления	2

4. Принципы объектно-ориентированное программирование. Раскрывает общее понятие на ООП и объясняет работу с классами на языке Java.

Тематики блока	Часы
1. Объекты и классы Java: методы объектов и экземпляров. Конструкторы и инициализация объектов. Программирование с помощью объектов	2
2. Объекты и классы Java: Наследование и полиморфизм. это и супер	2
3. Объекты и классы Java: интерфейсы, вложенные классы и другие сведения	2

5. Возможности Java по разработке приложений для различного класса информационных систем. В данном разделе объясняется разработка приложений на основе комплекса различных классов.

Тематики блока	Часы
1. Введение в GUI программирование: приложение GUI. Графика и живопись. События мыши	2
2. Введение в программирование графического интерфейса: Timers, KeyEvents и State Machines. Основные компоненты	2
3. Введение в GUI-программирование: менеджеры макетов, меню и диалоги	2

Лабораторные:

1. Введение. Обзор технологий и платформы Java. Данный раздел открывает обзорное представление о технологиях и платформы Java.

Тематики блока	Часы
1. Введение в среду разработки приложений NetBeans	4
2. Обзор платформы NetBeans	4
3. Установка. Создание и ведение проекта	4
4. Файлы проекта. Простейшая программа	4

2. Основы Java. Особенности программирования приложений в Java. В этом разделе раскрываются необходимые базовые понятия языка и использует основные компоненты языка.

Тематики блока	Часы
1. Метод main()	4
2. Переменные и константы, поля объектов и классов	4
3. Область видимости	4
4. Примитивные типы данных	4
5. Ссылочные типы данных	4
6. Выражения и операторы	4
7. Преобразование типов	4
8. Оболочечные классы	4

9. Класс Math, его методы и константы	4
---------------------------------------	---

3. Организация приложения. Средства интегрированной среды разработки. Раскрывает все виды операторов, переменных, параметров и дизайна платформы.

Тематики блока	Часы
1. Сложные типы данных	4
2. Массивы одномерные, многомерные	4
3. Строки. Методы работы со строками. StringTokenizer	6
4. Управляющие конструкции	6
5. Операторы циклов	6
6. Операторы ветвления	4
7. Операторы выбора	4
8. Операторы прерывания, перехода и возврата	4

4. Принципы объектно-ориентированное программирование. Раскрывает общее понятие на ООП и объясняет работу с классами на языке Java.

Тематики блока	Часы
1. Объектная модель Java	2
2. Класс и объект	2
3. Введение в ООП	2
4. Базовые принципы ООП	2
5. Множественное наследование	2
6. Конструкторы, методы и поля классов	2
7. Модификаторы	2
8. Ввод и вывод данных в Java	2
9. Поточная модель организации I/O в Java	2
10. Классы InputStream и OutputStream	2

5. Возможности Java по разработке приложений для различного класса информационных систем. В данном разделе объясняется разработка приложений на основе комплекса различных классов.

Тематики блока	Часы
1. Графический интерфейс пользователя (GUI)	2
2. Контейнеры и компоненты	2
3. Библиотеки AWT и SWING	2
4. Использование визуального редактора GUI в NetBeans	2

Нагрузка

Виды занятий	Часы
Лекция	30
Лабораторные	90
Практические	-

Самостоятельные	120
ИТОГО	240

Стратегия обучения

Развитие курса происходит следующим образом: во время лекций, студент получает необходимые теоретические знания по курсу. Два раза в течении семестра проводится промежуточный контроль в виде тестов. Во время лабораторных занятий, преподаватель демонстрирует практические применение теоретических знаний, полученных во время лекций. В конце каждого лабораторного занятия, студент получает индивидуальное задание, для выполнения самостоятельных работ в целях дальнейшего укрепления тематики. В течении семестра, студент должен выполнить 6 практических заданий, который студент должен объединить в индивидуальный проект, охватывающий все полученные знания в течении курса.

Практические задания.

1. Разработка сложной подпрограммы
2. Разработка строк
3. Разработка класса на основе основных операторов языка
4. Разработка сложного алгоритма при помощи всех операторов языка
5. Разработка статических подпрограмм
6. Разработка API, пакеты и Javadoc

Оценивание

Теоретическая часть курса состоит из двух промежуточных контролей (тестов).

Практическая часть состоит из 6 практических заданий основанных на каждом двух разделах:

Тесты: 10% (5% за каждый)

Практические задания: 30% (5% за каждый)

Проект: 10%

Итоговый контроль: 50%

Сроки оценки:

Для каждой домашней работы устанавливает определенный срок (deadline). В случае несвоевременной сдачи домашнего задания оценка снижается.

Список литературы

Основная:

Herbert Schildt, Java the complete reference ninth edition, oracle press, 2014

Дополнительная:

1. Васильев А.Н. Java. Объектно-ориентированное программирование для магистров и бакалавров. - СПб.: Питер, 2012.-395 с.
2. Хорстманн К.С., Корнелл Г. Java 2. Библиотека профессионала. Т.1. Основы. – М.: Вильямс, 2012. – 816 с.
3. Вязовик Н.А. Программирование на Java – М.: ИНТУИТ.РУ, 2003. – 592 с.
4. Ноутон П., Шилдт Г. Java 2. – СПб.: ВHV-Петербург, 2008. – 1072 с.
5. Шилдт Г. Java. Методики программирования Шилдта, – М.: И.Д.Вильямс 2008, – 512 с.
6. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ. - М.: МЦНМО, 2004.
7. Дорот В. Толковый словарь современной компьютерной лексики. 3 издание. –СПб.: ВHV-Петербург, 2003 – 608 с.8

4.2 Pánniñ sillabusı

ÓZBEKISTAN RESPUBLIKASI INFORMACIYALIQ
TEKNOLOGIYALARI HÁM KOMMUNIKACIYALARIN
RAWAJLANDIRIW MINISTRLIGI

MUXAMMED AL-XOREZMIY ATINDAGI TASHKENT
INFORMACIYALIQ TEKNOLOGIYALARI UNIVERSITETI
NOKIS FILIALI

KOMPYUTER INJINIRINGI FAKULTETI
PROGRAMMALIQ INJINIRING KAFEDRASI

Dizimge alindi:

№ 09.53.0501 - 3.0Y

09.53.0503 - 3.0Y

09.53.0600 - 3.0Y

09.53.0600 - 3.0Y

09.53.0600 - 3.0Y

09.53.0600 - 3.0Y

2018 I «30» avgust

«TASHIYOLAYMAN»
Oqiw ham ilmiy isler boyinsha
ayekter ormbasan
X. Seytkamalov
«30» avgust 2018 j.

“PROGRAMMALASTIRIW”
paniniñ

SILLABUSI

Ilim tarawı:	300000 – Istep shıǵarıw texnikalıq taraw
Bilimlendiriw tarawı:	330000 – Kompyuter texnologiyaları hám Informatika 110000 – Pedagogika
Bilimlendiriw baǵdarı:	5330501 – Kompyuter injiniringi 5330502 – AT servis 5330600 – Programmalıq injiniring 5350100 – Telekomunikasiya texnologiyaları 5350400 – AKT tarawında kásiplik - tálim 5330300 – Informaciya qáwipsizligi

Nókis – 2018

Pánniñ sillabust oqıw, isshi oqıw hám oqıw dástúrına say islep shıǵıldı.

Sillabust dúziwshi:

N.J.Tatimuratov – Muxammed al-Xorezmiy atındaǵı TITU Nókis filiáh “Programmaliq injiniring” kafedrası assistenti.

Sın beriwshi: B.Sh.Aytimuratov – t.i.k., Muxammed al-Xorezmiy atındaǵı TITU Nókis filiáh “Informaciyaqıw texnologiyalar” kafedrası docenti.

Pánniñ sillabust baǵdarlaması “Programmaliq injiniring” kafedrasınıñ 2018 jıl “24” avgusttaǵı 1-san jıyınasında talqılandı hám fakultet keńesine talqılanıw ushın usınıs etildi.

Kafedranıñ qararına tiykarlanıp bazı bir bólimlerdiñ ornalanıw izbe-izligi yamasa sillabus tiykarında dúzilsetuǵın kalendar jobalarda ózgerisler bolıwı múmkin.

Kafedra bashıǵı:

prof. N.U. Uteuliev

Pánniñ sillabust “Komp’yuter injiniringi” fakultet keńesinde talqılandı hám paydalanıwǵa usınıs etildi. (2018-jıl 24 -avgusttaǵı 1-sanlı protokol)

Fakultet keńesi bashıǵı:

t.i.d. K.Seitnazarov

Kelisildi:

Oqıw – metodikalıq bólim bashıǵı: Sh. Yadgarov

Kurs baǵdarlaması

Kod	PRJ1018
Ataması	Programmalastrıw (Java)
ECTS	8
Kreditleri	
Akademik jıl	2018-2019
Semestr	I

Oqıtıwshı haqqında maǵlıwmatlar

Oqıtıwshı	Tatimuratov Nurlibek Jollibekovich
Laboratoriya	
Kafedra	Programmalastrıw injiniringi
Baylanis nomeri	+998-97-220-36-72
Adres	I-bina, I-qabat, 106-xana
e-mail	nurlibek@mail.ru

Kurs haqqında qısqaşa maǵlıwmatlar

Bul kurs Java programmalastrıw tili járdeminde programmalarǵı islep shıǵıwdıñ tiykarların óz ishine aladı. Kurs programmalastrıw principleri tiykarları, sonıñ ishinde berilgenler tipleri, basqarıw strukturaları, Java programmalastrıw tili ortalıǵı funkiyaları menen algoritmlerdi hám programma dizaynların islep shıǵıwdı óz ishine qamtıydı.

Bul kurs 4 bólimnen ibarat:

1. Kirişiw. Programmalastrıw hám komp’yuter arxitekturasına kirisiw.
2. Java tiykarları. Java da programma dúziwde tiykarǵı konstruksiyalar.
3. Java da metodlar hám massivler.
4. Obyektke-baǵdarlangan programmalastrıw principleri.

Kurs ushın dáslepki talaplar

Jaq

Úyreniw nátiyjeleri

Bul kurs juwmaǵında studentler tómendegilerdi ámelge asıra aladı:

- Java tili komandaların sintaksis hám semantikasın bılıw;
- Java programmaların oqıw hám túsindiriw;

- programmalastiruv ortaliqni paydalana aliw;
- programmalıq konstrukciyalardan paydalanğan halda mashqalardı sheshiw hám talqılay alıw;
- klass, obyekt, inkapsulyaciya kibi fundamental túsiniqlerdi hámde olar menen tıgız baylanish túsiniqlerdi tusindire alıw;

Kurs mazmuni

Lekciya sabaqlari:

1. Kiriw. Programmalastiruv hám kompyuter arxitekturasına kirisw. Bul bólimde kompyuter arxitekturası haqqında sholiw kórinisleri hámde Java tiliniń dáslepki ózine tın texnologiyaları ashıp beriledi.

Blok tematikasi	Saat
1. Programmalastiruv hám kompyuter arxitekturasına kirisw. Programmalar hám programmalastiruv tilleri. Mashina tili. Java-virtual mashina hám programmalastiruv ortaliğı. Operacion sistemalar. Java hám Internet.	2
2. Java tiliniń ózine tánligi. Apiwayı Java programması. Java programmasın jaratıw, kompilyaciyalaw hám ornılaw. Programmalastiruv stili. Programmalastiruvdagi qateler.	2

2. Java tiykarları. Java programma dúziwde tiykarǵı konstrukciyalar. Bul bólimde tildin zárur tiykarǵı túsiniqleri túsindiriledi hámde tildin tiykarǵı componentleri hám konstrukciyaları paydalanıladı.

Blok tematikasi	Saat
1. Konsoldan maǵlıwmat oqıw. Identifikatorlar hám ózgeriwshiler. Ózlestiruv operatorları. Konstantalar. Atanalar boyınsha kelisim.	2
2. Sanlı maǵlıwmatlı tipleri hám ámeller. Sanlı literalar. Anlatpalardı esaplaw. Operatorlar ústinligi (prioritet). Qosımsha ózlestiruv operatorları. Inkrement hám dekrement operatorları. Sanlı tiplerdi keltirw.	2
3. boolean maǵlıwmatlı tipti hám ámeller. if operatorı. if-else operatorı. Ishpe – ish jaylasqan shart operatorları. Logikalıq operatorlar. switch operatorı. Shart anlatpaları. Operatorlar ústinligi (prioritet). Qateler dúzetiw (debugging).	2
4. Matematikalıq funkciyalar. Simvollı maǵlıwmatlı tipti hám ámeller. String tipti. Maǵlıwmatlı formatlı shıǵarw.	2
5. Cikllar. while, do-while hám for cikl operatorları. Ishpe-ish cikllar. break hám continue gılt sózleri.	2

3. Java metodlar hám massivler. Java tilindegi metod túsiniǵı hám onıń qasıyetleri hámde massiv haqqında teoriyalıq bilimter túsindiriledi.

Blok tematikasi	Saat
1. Metodi jarıyalaw hám shajırıw. void metodi. Metod parametrleri. Kodtı modullerge ajratıw. Metodlardı qayta juklew. Ózgeriwshilerdin kóriniw aymaǵı. Metodi abstraktastirw. Qadembe-qadem jetilistirw.	2
2. Massiv tiykarları. Massivti kóshiriw. Massivlerdi metodlarǵa uzatıw. Metodlardan massivlerdi qabıl etiw. Ózgeriwshi-Uzınlıǵındaǵı argumentler dizimi.	2
3. Massivlerde izlew. Massivlerdi sortlaw. Arrays klassı.	2
4. Eki ólshem massiv tiykarları. Eki ólshemli massivlerdi qayta islew. Eki ólshemli massivlerdi metodlarǵa jiberiw. Kóp ólshemli massivler.	2

4. Obyektke-baǵdarlanǵan programmalastiruv principleri. OBPdn tiykarǵı túsiniqleri hámde Java tilinde klasslar menen islew túsindiriledi.

Blok tematikasi	Saat
1. Obyektler ushn klasslardı jarıyalaw. Konstruktorlar járdeminde obyektler qurıw. Obyektlerge siltemeli ózgeriwshiler arqalı mujajat etiw.	2
2. Java kitapxanasındaǵı klasslardan paydalanıw.	2
3. Statikalıq ózgeriwshiler, konstantalar hám metodlar. Kóriniwshilik modifikatorları. Maǵlıwmatlar maydan inkapsulyaciyası.	2
4. Obyektlerdi metodlarǵa uzatıw. Obyektler massiv. Ózgermes obyektler hám klasslar. Ózgeriwshilerdin kóriniw aymaǵı. this siltemesi.	2

Laboratoriya shıǵıwları:

1. Kiriw. Programmalastiruv hám kompyuter arxitekturasına kirisw. Bul bólimde kompyuter arxitekturası haqqında sholiw kórinisleri hámde Java tiliniń dáslepki ózine tın texnologiyaları ashıp beriledi.

Blok tematikasi	Saat
1-Laboratoriyalıq jumıs: Sanaq sistemaların úyreniw. Maǵlıwmatlardıń ólshem birlikleri.	4
2-Laboratoriyalıq jumıs: Algoritmler túsiniǵı (sızıqlı, tarmaqlanwshı, takırlanwshı). Blok sxemalar.	4

2. Java tiykarları. Java programma dúziwde tiykarǵı konstrukciyalar. Bul bólimde tildin zárur tiykarǵı túsiniqleri túsindiriledi hámde tildin tiykarǵı componentleri hám konstrukciyaları paydalanıladı.

Blok tematikasi	Saat
3-Laboratoriya: NetBeans ortaliqın ornattıw. Konsoldan maǵlıwmat oqıw.	6

Identifikatorlar ham o'zgerishlar. O'zlashtiruv operatorlari. Konstantalar. Atamalar bo'yicha kelishim.	
4-Laboratoriya: Sanli ma'lumotlar tiplari ham amellar. Sanli literallar. Anlatpalardi esaplaw. Operatorlar ustlinligi (prioritet). Qosmisha o'zlashtiruv operatorlari. Inkrement ham dekrement operatorlari. Sanli tiplardi keltiruv.	6
5-Laboratoriya: boolean ma'lumotlar tipi ham amellar. if operatori. if-else operatori. Ishpe – ish jaylasqan shart operatorlari. Logikalik operatorlar.	6
6-Laboratoriya: switch operatori. Shart anlatpalari. Operatorlar ustlinligi (prioritet). Qateler dusetiv (debugging).	6
7-Laboratoriya: Matematikalik funkciyalar. Simvolli ma'lumotli tipi ham amellar. String tipi. Ma'lumotlardi formati shugariw.	6
8-Laboratoriya: Cikllar. While, do-while cikl operatorlari. Ishpe-ish cikllar. Break ham continue gilt sozleri.	6
9-Laboratoriya: for cikl operatori.	6

3. **Javada metodlar ham massivler.** Java tilindegi metod tusinigi ham onin qasiyetleri hamde massiv haqqinda teoriyalik bilimlar tusindirildi.

Blok tematikasi	Saat
10-Laboratoriya: Metodu jaryalaw ham shaqiruv, void metodi. Metod parametrleri. Kodu modulger ajratuv. Metodlardi qayta yuklew. O'zgerishlerdin korniwi aymagi. Metodu abstraktlastiruv. Qadembe-qadem jetilistiriw.	6
11-Laboratoriya: Massiv tiylarlari. Massivti koshiriw. Massivlerdi metodlarqa uzatuv. Metodlardan massivlerdi qabil etiw. O'zgerishli-uznligindagi argumentler dizimi.	6
12-Laboratoriya: Massivlerde izlew. Massivlerdi sortlaw. Arrays klassi.	6
13-Laboratoriya: Eki olshemli massiv tiylarlari. Eki olshemli massivlerdi qayta islew. Eki olshemli massivlerdi metodlarqa jiberiw. Kop olshemli massivler.	6

4. **Obyektke-bagdarlangan programmalastiruv printsipleri.** OBPdini tiykargi tusiniklari hamde Java tilinde klasslar menen islew tusindirildi.

Blok tematikasi	Saat
14-Laboratoriya: Obyektler ushin klasslardi jaryalaw. Konstruktorlar jardeminde obyektler quruv. Obyektlerge siltemeli o'zgerishler arqali mujdiat etiw. Java kitapxanasindagi klasslardan paydalanuv.	8
15-Laboratoriya: Statikalik o'zgerishler, konstantalar ham metodlar. Korniwishilik modifikatorlari. Ma'lumotlar maydani inkapsulyaciya. Obyektlerdi metodlarqa uzatuv. Obyektler massivi. O'zgermes obyektler ham klasslar. O'zgerishlerdin korniwi aymagi. this siltemesi.	8

Jukleme

Sabaq turleri	Saat
Lekciya sabaglari	30
Laboratoriya shugriwlarlari	90
Ameliy shugriwlar	-
Oz-betinshe jumislari	120
JAMI	240

Oqituv strategiyasi

Kurstini rawajlanip barwı to'mendegishe amelge asirladi: student lekciya dawamında kurs bo'yınsha zarur teoriyalik bilimlardi aladi. Semestr dawamında test kornisinde eki marte shegaralik baqlaw jumislari otkeriledi. Laboratoriyalik shugriwlar waqtında, lekciya dawamında berilgen teoriyalik bilimlardin ameliy qollanilwin kornetip beredi. Har bir laboratoriya shugriwi aqırında temanın jane de bekkemleniwi maqsetinde oz betinshe jumislari ornlaw ushin student individual rawishe tapsirmalar aladi. Semestr dawamında student 15 laboratoriyalik tapsirmalardi ornlawı shart.

Bahalaw

Kurstini teoriyalik boligi eki shegaralik baqlawdan (testlerden) ibarat.

Ameliy boligi har tort bolim tiylarında 15 laboratoriyalik tapsirmalardan ibarat.

Testler: 20% (10% har biri ushin)

Laboratoriyalik tapsirmalar 30% (2% har biri ushin)

Jummaqlawshi baqlaw: 50%

Bahalaw muddetleri:

Har bir uyge tapsirma ushin belgilengen muddet ornatiladi (deadline). Uyge tapsirma oz waqtında ornlansa baha tomenlep baradi.

1-Lekciya: Programmalastırıw hám kompyuter arxitekturasına kirisiw. Programmalar hám programmalastırıw tilleri. Mashina tili. Java-virtual mashina hám programmalastırıw ortalığı. Operacion sistemalar. Java hám Internet.

Joba:

- 1.1 Kirisiw
- 1.2 Kompyuter bul ne?
- 1.3 Programmalar hám programmalastırıw tilleri
- 1.4 Operacion sistemalar
- 1.5 Java hám Internet

1.1 Kirisiw

- sóz processorları (Word, Excel, Power Point);
- web brouzer;
- kalendar;
- muzika hám video playerler;
- fotoshop h.t.b.

- Joqarıdağılardıń barlıǵı kompyuterde isletiletuǵın programmalarǵa mısallar. Programmanıń ózi programmalıq tillerden paydalanılǵan halda islep shıǵıladı;
- *Ne ushın Java?*
- Sebebi Java paydalanıwshılarǵa Internette serverler ushın, stol kompyuterleri ushın hámde qolda uslanatuǵın kishkene qurılmalar ushın programmalar dúziw hám olardı isletiw imkaniyatın beredi.
- Java bul internet programmalastırıw tili.
- Internet bolsa keleshek.

1.2 Kompyuter bul ne?

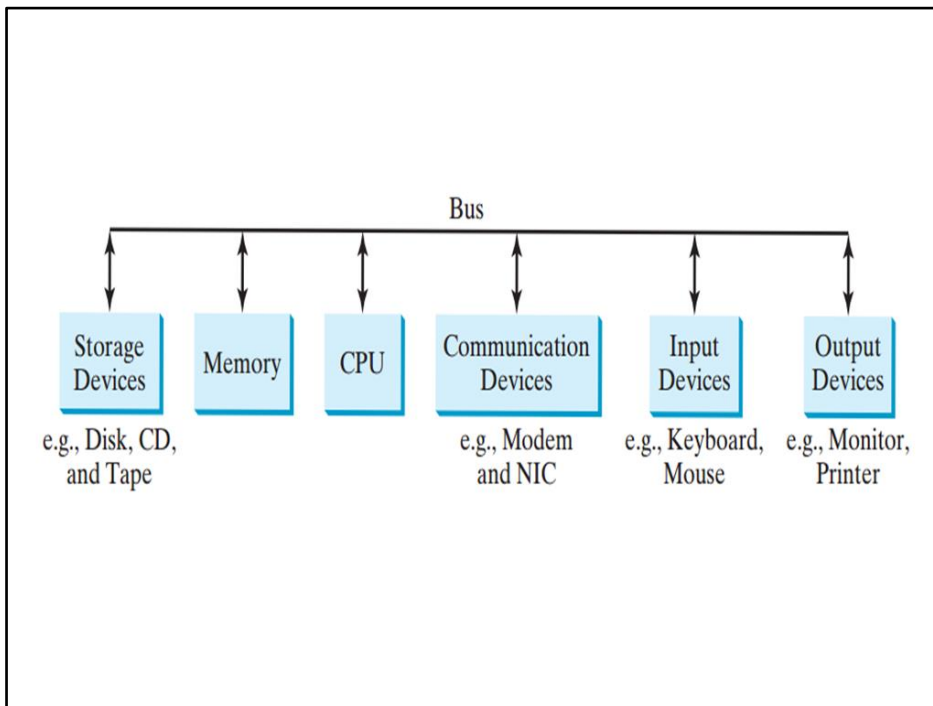
Kompyuter bul maǵlıwmatlardı saqlawshı hám qayta islewshi elektron qurılma.

- hardware;
- software;

Kompyuter ámelge asırıwı ushın instrukciyalardı jazıp shıǵıw – kompyuterde programmalastırıw dep ataladı.

Kompyuter tómendegi tiykargı hardware komponentalarınan quralğan:

- Central processing unit (CPU) (Oraylıq processor);
- Yad;
- Saqlaw qurılımları (diskler, CD ler, lentalar);
- Kiritiw hám shıǵarıw qurılımları (monitorlar, klaviaturalar, mishkalar, printerler)
- Baylanıs qurılımları (modemler, tarmaq kartaları)



1.2.1 Oraylıq processor (CPU)

- Kompyuterdiń miyi;
- Instrukciyalardı yadtan oqıydı hám orınlaydı;
- CPU eki tiykarǵı komponentlardan ibarat: *control unit* (kontrollawshı, basqarıwshı qurılma) hám *arifmetikalıq/logikalıq* qurılma;
- Kontrollawshı qurılma basqa komponentalardıń is háreketlerin qadaǵalaydı;
- Arifmetikalıq/logikalıq qurılma sanlı operaciyalardı (qosıw, alıw, kóbeytiw, bóliw) hám logikalıq operaciyalardı (salıstırıw) orınlaydı;
- CPU kishkene kremniy yarımótkizgish chiplerdiń ústine qurılǵan hámde ol millionlap tranzistorlardan ibarat;
- CPU diń islew tezlig Hz (Gerc) te ólshenedi;
- 1 gerc bul hár sekundaǵı 1 puls;

1.2.2 Yad

- Maǵlıwmatlardı saqlaw hám qayta islew ushın kompyuterlerde óshik hám janıq elektr halatlarınan paydalanadı hámde bul kelisimge kóre 0 hám 1 dep alıńǵan;
- 0 hám 1 ekilik sanaq sisteması sanlar (binary digits = bits);
- Sanlar, simvollar hám qatarlar kibi hár túrli maǵlıwmatlar bitler yaki baytlar (8 bit) izbe izliginde kodlanadı;
- Yadtaǵı maǵlıwmatlar kompyuter óshiriliwi menen óship ketedi;
- CPU chiplerine salıstırǵanda, yad chipleri az quramalı, ástenlew isleydi hám arzanlaw;

Yad adresi	Yad mazmunı	
.	.	
.	.	
.	.	
2000	01001010	'j' simvolı ushın kod
2001	01100001	'a' simvolı ushın kod
2002	01110110	'v' simvolı ushın kod
2003	01100001	'a' simvolı ushın kod
2004	00000011	3 sanı ushın kod
.		

1.2.3 Saqlaw qurılımları

- Programmalar hám maǵlıwmatlar saqlaw qurılımlarında turaqlı (barqulla) saqlanadı;
- Kompyuter olardı paydalanıwdan aldın olardı operativ yadqa ótkeredi;
- Yad saqlaw qurılımlarınan tez isleydi;

Saqlaw qurılımlarınıń 4 tiykargı túrleri:

- Disk júritiwshiler (qattı disk (vinchester), floppy disk);
- CD júritiwshiler (CD-R, CD-RW hám DVD);
- Lenta júritiwshiler;
- USB júritiwshiler;

1.2.4 Maǵlıwmatlardı kiritiw hám shıǵarıw qurılımaları

Maǵlıwmatlardı kiritiw hám shıǵarıw qurılımaları paydalanıwshı menen kompyuterdiń baylanısıw imkaniyatın beredi;

Tiykargı kiritiw qurılımaları:

- Klaviatura;
- Mishka;

Tiykargı shıǵarıw qurılımaları:

- Monitor;
- Printer;

1.2.5 Baylanıs qurılımaları (modemler, tarmaq kartaları)

Teriw (dial up) modem, DSL (digital subscriber line), kabel modemi hám tarmaq kartaları kibi baylanıs qurılımaları járdeminde kompyuterler tarmaqları jaratılıwı múmkin:

- Teriw modemi telefon liniyasınan paydalanadı (max tezlik 56 000 bit/sekund);
- DSL modem de telefon liniyasınan paydalanadı (tezligi 20 ese tezirek);
- Kabel modemi arnawlı tartılǵan kabellerden paydalanı (tezligi joqarı);
- Tarmaq kartası kompyuterlerdi lokal tarmaqqa birlestiredi;
- Lokal tarmaq jumıslarda, universitetlerde hám mámleketlik mekemelerde isletiledi;
- Ápiwayı tarmaq kartası 10BaseT dep ataladı hám ol 10 mb/sekund tezlikke shekem maǵlıwmatlar almasıwı múmkin;

1.3 Programmalar

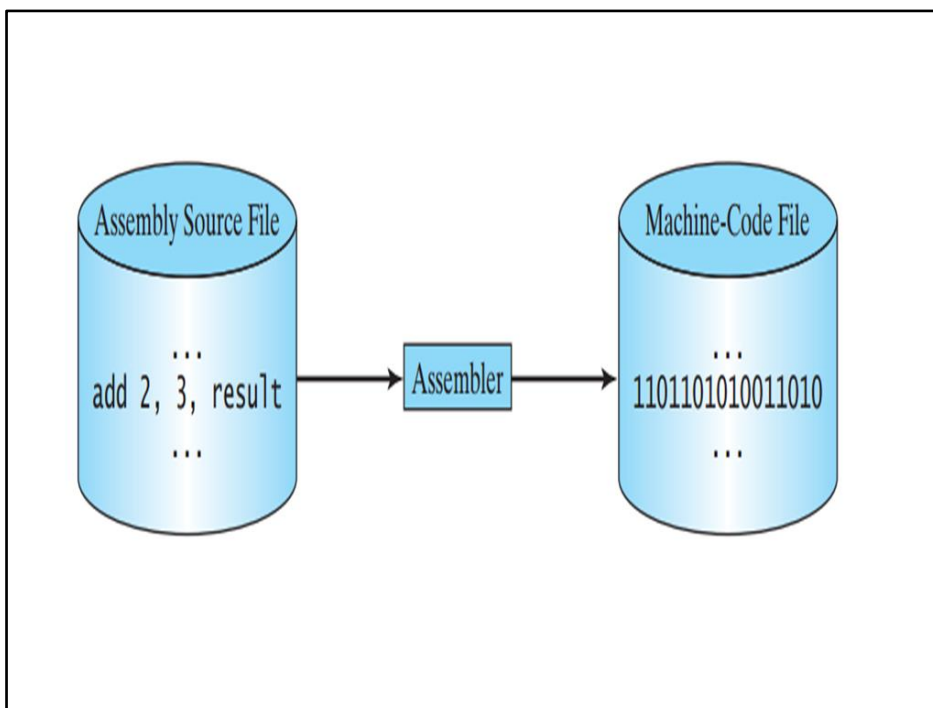
- Kompyuter programmaları (software) - bul kompyuterge ne islew kerek ekenligin aytıwshı instrukciyalar esaplanadı;
- Kompyuterler insan tilin túsinbeydi, sonıń ushın programmalar dúziw ushın kompyuter tillerinen (programma tillerinen) paydalanıladı;
- Kompyuterdiń óziniń tili bul – mashina tili delinedi;
- Mashina tili eń ápiwayı instrukciyalar toplamı esaplanadı;
- Bul instrukciyalar tek ǵana binar kodlardı (0 hám 1) túsinedi;
- Máselen eki sandı qosıw ushın tómendegishe instrukciya jazıwıńız múmkin:

1101101010011010

- Assembly tili bul tómén dárejeli programmalastırıw tili hám onda mashina tili instrukciyaların jazıw ushın simvollardan paydalanıladı. Máselen eki sandı qosıw ushın tómendegishe instrukciya jazıwıńız múmkin:

ADDF3 R1, R2, R3

- Assembly tili programmalastırıwdı ańsatlastırıw ushın oylap tabılǵan;
- Biraq kompyuter Assembly tilinde jazılǵan programmanı túsinbeytuǵın bolǵanlıǵı ushın *assembler* oylap tabılǵan;
- Assembler Assembly tilinde jazılǵan kodlardı mashina tilinde aylandırıp beredi;
- Assembly tili mashınaǵa ǵárezli til hám tek ǵana belgili bir mashinalarda ǵana isleydi;
- Sonıń ushın platformalardan ǵárezsizlikti támiynlew hámde insan tiline jaqın komandalardı orınladıw maqsetinde joqarı dárejeli tiller oylap tabılǵan;

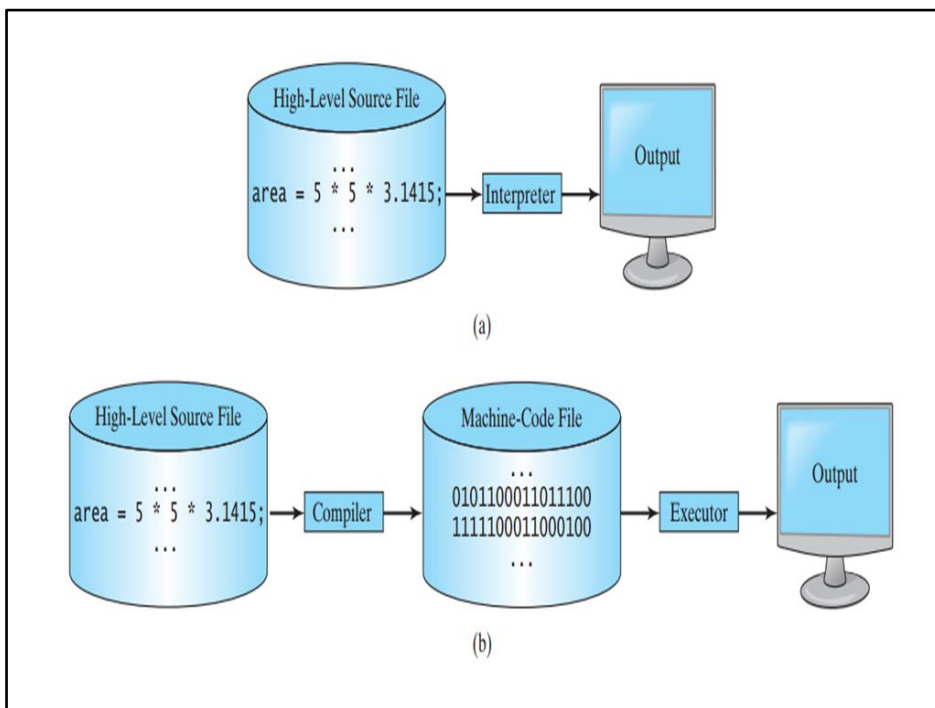


Joqarı dárejeli tiller bular Inglis tiline uqsas hámde yadlap qalıw hám programmalaştırıw ańsat tiller esaplanadı;

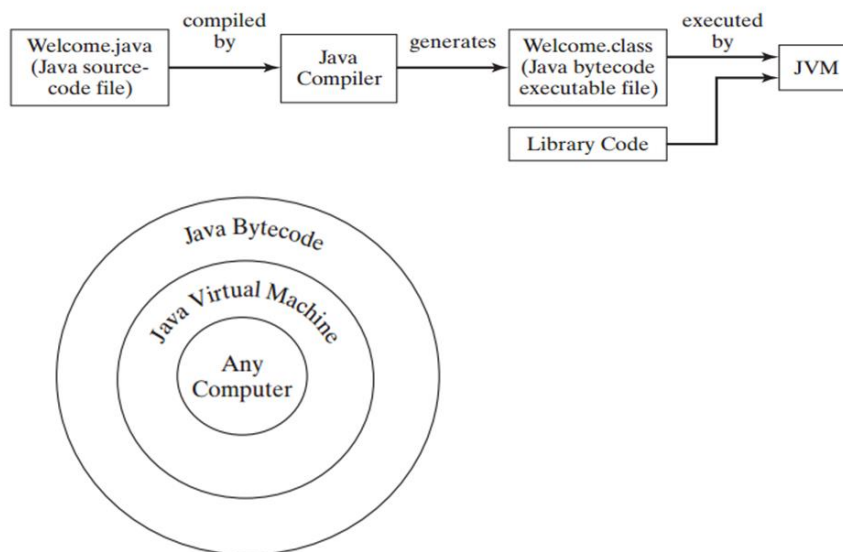
Búgingi kúnde dúnyada júzlep joqarı dárejeli tiller bar, mäselen:

- COBOL
- FORTRAN
- BASIC
- Pascal
- Ada
- C
- Visual Basic (Microsoft tárepinen islep shıǵılǵan Basic ke uqsaghan vizual til)
- Delphi (Borland tárepinen islep shıǵılǵan Pascal ǵa uqsaghan vizual til)
- C++ (C tiykarında islep shıǵılǵan obyektke baǵdarlangan til)
- C# (Microsoft tárepinen islep shıǵılǵan Java ǵa uqsaghan til)
- Python
- Scala
- PHP
- Java

- Joqarı dárejeli tillerde jazılǵan programma *derek programma (source program)* yamasa *derek kod (source code)* dep ataladı;
- Derek kodtı kompyuter túsınbeydi;
- Derek kodtı mashina tilindegi programmaǵa awdarmalaw ushın *kompilyator* isletiledi;
- Mashina tilindegi programma kóbinese qollap quwatlawshı kitapxana kodları menen baylanıstırıladı;
- Nátiyjede orınlanıwshı fayl (executable file) payda boladı;
- Orınlanıwshı fayldı aqırında kompyuterde islete alamız;
- Windowsta orınlanıwshı fayllar .exe keńeytpege iye boladı;



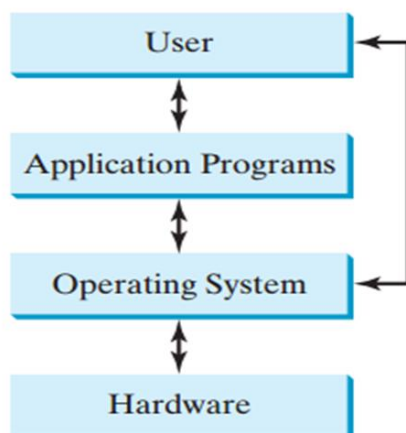
- Java hər qanday platformalarda isley alatuğın etip islep shıılğan;
- Java kodı bir márte jazılıp derek programma mashina tili kodınıń arnawlı túri bolğan *baytkod* qa kompilyaciya etiledi;
- Al baytkod bolsa JVM (Java Virtual Machine) bar bolğan barlıq kompyuterde isleydi;
- JVM bul java baytkodın awdaramalawshı programma;



1.4 Operacion sistemalar

- Operacion sistema bul kompyuterdiń islewin támiynlewshi, onıń is háreketlerin basqaratuǵın hámde qadaǵalaytuǵın eń áhmiyetli programma;
- Web brouzer yamasa sóz processorları kibi ámeliy programmalar operacion sistemalarısız isley almaydı;
- Microsoft Windows, Mac OS, Linux h.t.b kibi operacion sistemalar bar;

Hardware, operacion sistema, software programmaları hámde paydalaniwshı arasındaǵı óz ara baylanıs:



Operacion sistemasınıń tiykargı wazıypaları:

- Sistema is háreketlerin qadaǵalaw hám monitoringin júrgiziw;
- Sistema resursların bólistiriw hám bekitiw;
- Operaciyalardı rejelestiriw;

1.4.1 Sistema is háreketlerin qadaǵalaw hám monitoringin júrgiziw

- Klaviaturadan kiritilgen maǵlıwmatlardı oqıw;
- Monitorǵa maǵlıwmatlardı shıǵarıw;
- Disktegi fayl hámde kataloglardıń izlerin saqlaw;
- Disk júritiwshileri hám printerler kibi sırtqı qurılımalardı qadaǵalaw;
- Hár túrli paydalanıwshılar hám programmalar bir waqıtta bir-birine kesent etpesten bir OSdan paydalanıwı múmkin;
- OSlar qawıpsızlıq ushında juwapker, yaǵnıw OS tek ǵana dizimnen ótker paydalanıwshılardıń sistemaǵa kire alıwın támiynleydi;

1.4.2 Sistema resursların bólistiriw hám bekitiw

- OS isletilip atırǵan programma ushın qanday kompyuter resursları (máselen: CPU, yad, diskler, kiritiw hám shıǵarıw qurılımaları) kerek ekenligin anıqlaydı;
- Sol resurslardı tuwrı bólistiredi hám wazıypalardı bekitedi;

1.4.3 Operaciyalardı rejelestiriw

Sistema resurslarınan únemli paydalanıw ushın operaciyalar rejelestiriledi;

Búgingi kúndegi kóplep operacion sistemalar tómendegi texnologiyalardı qollap quwatlaydı:

- Multiprogramming (kóp programmalılıq);
- Multithreading (kóp aǵımlılıq rejimi);
- Multiprocessing (kóp processorlı qayta islew);

Multiprogramming (kóp programmalılıq)

- Multiprogramming (kóp programmalılıq) CPU di bólisken halda bir waqıttıń ózinde bir neshe programmanıń islewı esaplanadı;
- CPU basqa komponentalarǵa qaraǵanda júdá tez islegeni ushın kóp waqıtta bos turadı, máselen bir diskten ekinshi qurılmaǵa maǵlıwmatlardı ótkeriw dawamındaǵı kútiw waqtında processor bos turadı;
- Usı bos waqıttı OS nıń kóp programmalılıq qásiyeti CPUdan basqa da programmalar paydalanıw imkaniyatın beredi;
- Máselen siz Microsoft Word programmasında fayldı redaktorlap atırıp bir waqıttıń ózinde playerden muzika tırılap jáne brouzerden Internetke kirip otırıwıńız múmkin.

Multithreading (kóp aǵımlılıq rejimi)

- Multithreading (kóp aǵımlılıq rejimi) bir programmanıń ishindegi parallellikti támiynleydi;
- Nátiyjede bir programmanıń ishindegi bir neshe ishki komandaları bir waqıttıń ózinde isley aladı;
- Máselen Microsoft Word programmasında bir waqıttıń ózinde onıń ishindegilerdi redaktorlap hámde faylǵa saqlaw imkaniyatı bar;
- Bul mısalda redaktorlaw hám saqlaw bir programmanıń eki tapsırması, bul tapsırmalar parallel ráwishte bólek potoklar arqalı orınlanadı;

Multiprocessing (kóp processorlı qayta islew)

- Multiprocessing (kóp processorlı qayta islew) eki yamasa onnan kóp processorlardan tapsırmanı orınlaw ushın paydalanadı;
- Bul xirurgiyalıq operaciyada bir pacient ústinde bir neshe doktorlardıń birgelikte islewine uqsaydı;

1.5 Java hám WWW (Internet)

- Java programmalaştırıw tili Sun Microsystems kompaniyasında James Gosling bassılıǵındaǵı komanda tárepinen 1991-jıl islep shıǵılǵan;
- 2010-jılı Sun Microsystems ti Oracle kompaniyası satıp aldı;
- Dáslepki atı Oak bolǵan;
- Java dáslep paydalanıwshı elektron priborlarındaǵı chiplerge programma dúziw maqsetinde islep shıǵılǵan;
- 1995-jılı Internet ushın programmalar jaratıwshı tilge aylandırılǵan hámde atı Java etip ózgertilgen;

Jaratıwshılarınıń tastıyqlawınsha Java
tómendegi qásiyetlerge iye:

- ápiwayı;
- obyektke baǵdarlangan;
- bólistirilgen (распределенный);
- interpretaciyalanatuǵın;
- shıdamlı (turaqlı);
- qáwipsiz;
- arxitekturalardan ǵárezsiz;
- mashinalardan ǵárezsiz (портативный);
- joqarı ónimdarlı;
- kóp aǵımlı;
- dinamikalıq

- Java pútin hám universal programma tili bolıp áhmiyetli máselelerdi sheshiwshi programmalarǵı islep shıǵıw imkaniyatına iye;
- Búgingi kúnde Java tek ǵana Web programmalaştırıwda emes al jumıs stolı kompyuterleri, mobil qurılmalar hámde hár túrli serverlerdegi platformalar ushın da óz aldına programmalar islep shıǵıw ushın paydalanıladı;
- Mars planetasında paydalanılǵan ózi júriwshi mashınanı basqarıw hám onıń menen baylanıs jasawshı kodlar da Java tilinde jaratılǵan;

- Internet bul qálegen adam dúnyanıń qálegen noqatınan kire alıwshı maǵlıwmatlar saqlanǵan orın esaplanadı;
- Internet bul Web tiń infrastrukturası esaplanadı;
- Web ushın dáslepki avtorlıq til bul HTML (Hyper Text Markup Language);
- HTML dokumentlerdi Internetke jıynawshı, dokumentlerge silteme beriwshı, súwret, dawıs hám videolardı janlı ráwishte Internetke júkley alıwshı ápiwayı programma;
- Biraq HTML arnawlı formalarsız paydalanıwshı menen islese almaydı;
- HTMLde dúzilgen veb betler tiykarınan statik hám bir tegis boladı;

- Java dáslep adamlardı qızıqtırǵan sebeplerinen biri onıń programmaların Web brouzerler járdeminde iske túsiriw imkaniyatınıń barlıǵında;
- Bunday programmalar **appletler** dep ataladı
- Appletler button (knopka), text field (text maydanı), text area (text maydanı), radio buttons (radio knopkalar) h.t.b. larǵa iye zamanagóy Paydalanıwshınıń Grafikalıq Interfeýlerinen (PGI = GUI) paydalanadı;
- Appletler Web penen paydalanıwshı arasındǵı qatnastı támiynleydi hámde olardıń talapların qayta isleydi;
- Appletler Webti jeńil juwap qaytarıwshı, interaktiv hám paydalanıw qızıqlı qıladı;

- Java sonday aq server tárep ushın da programmalar jaratıw ushın isletiledi;
- Bul programmalar Web server tárepinen dinamikalıq Web betlerdi jaratıw ushın isletiledi;
- Java programmalastırıw tili járdminde mobil qurılmalar ushın da programmalar jaratıw múmkin;

Sorawlar hám Juwaplar!!!

2-Lekciya: Kompyuter, programma hámde Javaǵa kirisiw (dawamı)

Joba:

- 2.1 Java tiliniń specifikaciyası (ózine tánligi), API, JDK hám IDE haqqında túsinikler
- 2.2 Ápiwayı Java programması

2.3 Java tiliniń ózine tánligi, API, JDK hám IDE haqqında túsinikler

- Kompyuter tilleriniń olardan paydalanıw ushın qatań qaǵıydaları bar;
- Eger siz programmanı jazıwda usı qaǵıydalarǵa ámel qılmasañız kompyuter siziń programmańızdı túsinbeydi;
- Java tiliniń specifikaciyası hám Java ámeliy programmalarınıń interfeysi (API – application program interface) Java standartların belgilep beredi;
- *Java tiliniń specifikaciyası (ózine tánligi)* - bul Java programmalastırıw tiliniń sintaksisi hám semantakasın óz ishine alıwshı tildiń texnikalıq anıqlaması esaplanadı;
- Java tiliniń specifikaciyası turaqlı qalmaqta, al API ele keńeymekte;
- *API (application program interface)* – Java programmaların jaratıw ushın aldınnan anıqlanǵan klassalar hám interfeyslerdi óz ishine qamtıydı;

Java bul hámme náirse esapqa alıńǵan hám bir neshe usılda paydalanıw múmkin bolǵan kúshli programmalastırıw tili;

Javanıń úsh túrli versiyası bar:

- Java Standard Edition (Java SE) – Javanıń standart versiyası, klient táreptegi óz aldına programmalar yamasa appletlerdi jaratıw ushın isletiledi;
- Java Enterprise Edition (Java EE) – Javanıń kárxanalar (isbilermenler) ushın versiyası, server táreptegi Java servlet hám JavaServer Betleri kibi programmalarđı jaratıw ushın isletiledi;
- Java Micro Edition (Java ME) – Javanıń mikro versiyası, mobil qurılmalar ushın programmalar jaratıw ushın isletiledi;

- *Java Development Toolkit (JDK)* – Java Islep shıǵıw Instrumentler Komplekti bul Java programmaların jaratıw hám testlew ushın arnawlı programmalarđı óz ishine aladı;
- JDK 1.8 = JDK 8
- Java programmaların tez súwretlerde jaratıw ushın búgingi kúnde JDK menen birge *IDE (Integrated Development Environment – Integrallasqan islep shıǵıw ortalıǵı)* isletiledi;
- IDE ge misallar – NetBeans, Eclipse, JBuilder hám TextPad;
- IDE programmanı redaktorlaw, kompilyaciyalaw, islep shıǵıw, programmadaǵı defektlerdi tabıw hám saplastırıw hámde onlayn járdem alıwdı ámelge asıra aladı;

2.4 Ápiwayı Java programması

- Bul kursta Java application (programma), appletler, servletler menen tanısıw rejelestirilgen;
- *Application* – bul JVM ornatılğan hár qanday kompyuterde orınlanatuǵın óz aldına programma;
- *Applet* – bul Web brouzerler arqalı isletiletuǵın Java programmalarınǵın arnawlı túri;
- *Servlet* – bul dinamikalıq web betlerdi jaratıw ushın Web server tárepinen isletiletuǵın Java programmalarınǵın arnawlı túri;

Keliń endi konsol rejiminde “Welcome to Java!” xabarın shıǵarıwshı ápiwayı programma kodın talqılaymız. Programma Listing 1.1. de kórsetilgen:

LISTING 1.1 Welcome.java

```
1 public class Welcome {  
2     public static void main(String[] args) {  
3         // Display message Welcome to Java! on the console  
4         System.out.println("Welcome to Java!");  
5     }  
6 }
```



Welcome to Java!

- Qatar nomerleri programmanıń bir bólegi EMES. Tek ǵana programmanı túsindiriw qolay bolıwı maqsetinde kitapta isletilgen. Sizler programmańızda qatar nomerin TERMEN.
- *1-qatar*: klass járiyalanǵan. Hár bir Java programması keminde bir klassqa iye bolıwı shárt. Hár bir klasstıń atı boladı. Kelisim boyınsha klass bas hárıp penen jazılıwı kerek. Bul mısalda klasstıń atı *Welcome*.
- *2-qatar*: tiykargı metod (funkciya C++) járiyalanǵan. Klass islewı ushın *main* atlı metodqa iye bolıwı shárt. JVM *main* metodın shaqırıw arqalı programmanı orınladı;
- Metod – bul operatorlardı óz ishine alıwshi konstrukciya.
- Javada hár bir gáp (operatorlar) noqatlı útir (;) menen juwmaqlanadı;

- *Rezervlengen sózler* yamasa *gilt sózler* kompilyator ushın arnawlı mániske iye hám olardan programmada basqa maqsetlerde paydalana almaymız (mısalı: class, public, static, void);
- *3-qatar*: kommentariya (túsindirme). Programma ne haqqında hám ne isleydi;
- Kommentariyalar programmistlerge óz ara baylanıs hám programmanı jaqsı túsiniwde járdemlesedi;
- Kommentariyalardı kompilyator oqımaydı;
- Javada bir qatarlı (//) hámde kóp qatarlı (/*...*/) kommentariyalar bar;

Figuralı qawıslar programmanıń komponentaların óz ishine alǵan bloklardı jaratadı;

Javada hár bir blok ashılıwshı figuralı qawıs ({) penen ashılıp jabılıwshı figuralı qawıs penen jabıladı (});

```
public class Welcome {  
    public static void main(String[] args) {  
        System.out.println("Welcome to Java!");  
    }  
}
```

← Class block

← Method block

Listing 1.1. deǵı programma tek ǵana bir xabardı ekranǵa shıǵaradı. Siz túsiniń alsańız bir neshe xabarlardı ekranǵa shıǵarıw júdá ańsat. Máselen Listing 1.2. de ekranǵa úsh xabar shıǵarıwshı programmanıń kodı kórsetilgen:

LISTING 1.2 WelcomeWithThreeMessages.java

```
1 public class WelcomeWithThreeMessages {  
2     public static void main(String[] args) {  
3         System.out.println("Programming is fun!");  
4         System.out.println("Fundamentals First");  
5         System.out.println("Problem Driven");  
6     }  
7 }
```



```
Programming is fun!  
Fundamentals First  
Problem Driven
```

3-Lekciya: Ápiwayı programmanı jazıw. Konsoldan maǵlıwmat oqıw. Identifikatorlar hám ózgeriwshiler. Ózlestiriw operatorları. Konstantalar (Turaqlılar). Atamalar boyınsha kelisim.

Joba:

- **3.1 Ápiwayı programmanı jazıw**
- **3.2 Konsoldan maǵlıwmat oqıw**
- **3.3 Identifikatorlar**
- **3.4 Ózgeriwshiler**
- **3.5 Ózlestiriw operatorları**
- **3.6 Konstantalar (Turaqlılar)**
- **3.7 Atamalar boyınsha kelisim**

3.1 Ápiwayı programmanı jazıw

- Programma jazıw - algoritm islep shıǵıw hámde sol algoritmdi programma kodına awdarıwdan ibarat.
- *Algoritm* – másele qalay sheshiliwin izbe-iz kelgen is háreketler arqalı túsindirip beredi hámde sol is háreketler orınlanıw tártbin de belgilep beredi.
- Algoritmderdi tábiy tilde yamasa psodokod (tábiy til menen bazı programma kodların aralaspası) járdeminde ańlatıw múmkin.
- Máselen dóńgelektiń maydanın esaplaw máselesin kórip shıqsaq. Bul máseleni sheshiw ushın qalayınsha programma jazamız?
- Dóńgelektiń maydanın tabıwshı algoritmdi tómendegishe ańlatıw múmkin:
 1. Dóńgelek radiusın oqıw (paydalanıwshı tárepinen kiritiledi)
 2. Maydandı $maydan = radius * radius * \pi$ formulası járdeminde esaplaw
 3. Rezultattı shıǵarıw

Másláhát

- Programñızdın kodın jazıwdı dárhál baslap jıbermesten, aldın onıń algoritmin islep shıǵıwǵa ádetleniń.
- Klass atı *class* gilt sózinen keyin jazıladı. Keliń siziń klassıñızdın atı *MaydandıEsapla* bolsın deyin. Onda programmanıń dáslepki kórinisi tómendegishe boladı:

```
public class MaydandıEsapla {  
    // Detallar keyinlew beriledi  
}
```

- Siz bilesiz hár bir Java programmasında *main* metodı bolıwı shárt. Onda programma tómendegishe keńeyedi:

```
public class MaydandıEsapla {  
    public static void main(String[] args) {  
        // 1-Qadem: Radiusti oqıw  
        // 2-Qadem: Maydandı esaplaw  
        // 3-Qadem: Natiyjeni shigariw  
    }  
}
```

- Programma paydalanıwshınıń klaviatura arqalı kiritken radius mánisin oqıwı kerek. Bul eki áhmiyetli mäseleni keltirip shıǵaradı:

Radiusti oqıw

Radiusti programmaǵa saqlaw

- Keliń dáslep ekinshi máselege dıqqat qaratamız. Radius mánisin saqlaw ushın programma *ózgeriwshi* dep atalıwshı simvoldı járiyalawı kerek. Ózgeriwshi kompyuter yadına saqlanǵan mánisti ańlatadı.

```
public class MaydandıEsapla {  
    public static void main(String[] args) {  
        double radius;  
        double maydan;  
        // 1-Qadem: Radiusti oqıw  
        // 2-Qadem: Maydandı esaplaw  
        // 3-Qadem: Natiyjeni shigariw  
    }  
}
```

- Listing 3.1 Programmaniń tolıq kórinisin kórsetedi:

```

1 public class MaydandiEsapla {
2     public static void main(String[] args) {
3         double radius; //radius ozgeriwshisin jariyalaw
4         double maydan; //maydan ozgeriwshisin jariyalaw
5
6         // radius manisın ozlestiriw
7         radius = 20; // radius ozgeriwshisi manisı hazir 20 boldi
8
9         // Maydandi esaplaw
10        maydan = radius * radius * 3.14159;
11
12        // Natiyjeni shigariw
13        System.out.println("Radiusi " + radius + " qa ten bolgan "
14                           + " dongelek maydani = " + maydan);
15    }
16 }

```

- Tómendegi tablica programma orınlanıwı dawamında *radius* hám *maydan* ózgeriwshileriniń yadtaǵı mánislerin kórsetedi.
- Programmanıń qalay islewin kóriwdiń bul metodi *programmanı izbe-iz tekseriw (tracing a progam)* dep ataladı.

qatar №	radius	maydan
3	mánisi joq	
4		mánisi joq
7	20	
10		1256.636

- Plyus (+) belgisiniń eki mánisi bar: birewi qosıw ushın hám ekinshisi qatarlar konkatenaciyası (concatenating) (biriktiriw) ushın. 13-14 qatarlardaǵı plyus (+) belgisi *qatarlardı konkatenaciyalaw operatorı* dep ataladı

Esletpe

- Derek kodta qatarlar júdá uzın bolıp baratırsa onı ápiwayı ǵana tómendegishe keyingi qatarǵa ótkerip jiberiw qáte esaplanadı:

```
System.out.println("Java Programmalastiriwga kirisiw,  
avtor Y. Daniel Liang");
```

- Bul qáteni saplastırıw ushın uzın qatardı kishi qatarlarǵa bólip olardı biriktiriw ushın konkatenaciya (+) operatorınan paydalanamız:

```
System.out.println("Java Programmalastiriwga kirisiw, " +  
"avtor Y. Daniel Liang");
```

3.2 Konsoldan maǵlıwmat oqıw

- *Konsoldan maǵlıwmat oqıw programmaǵa paydalanıwshıdan mánis qabıl etiw imkánıyatın beredi.*
- Standart shıǵarıw qurılmasına (biziń jaǵdayda ekran) maǵlıwmatlardı shıǵarıw ushın Javada *System.out* isletiledi.
- Al, standart kiritiw qurılmasınan (biziń jaǵdayda klaviatura) maǵlıwmat oqıw ushın *System.in* isletiledi.
- Konsolǵa ápiwayı maǵlıwmatlardı shıǵarıw ushın *println* metodınan paydalanamız.

- Konsoldan maǵlıwmat oqıw Javada tuwrıdan-tuwrı qollap quwatlanbaydı, biraq siz *System.in* nen kırıwshilerdi oqıwshı obyekt jaratıw ushın *Scanner* klassınan paydalansańız boladı:

Scanner input = new Scanner(System.in);

- *new Scanner(System.in)* sintaksisi *Scanner* tipindegi obyekt jaratadı.
- *Scanner input* sintaksisi *Scanner* tipindegi *input* ózgeriwshisin járiyalap atır.
- Toliq *Scanner input = new Scanner(System.in)* qatarı *Scanner* obyektin jaratadı hám onıń siltemesin *input* ózgeriwshisine ózlestiredi.
- Siz *double* mánisin oqıw ushın *nextDouble()* metodın tómendegishe shaqırıwıńız múmkin:

double radius = input.nextDouble();

Listing 3.2 KonsoldanKiritiwArqaliMaydandiEsaplaw.java

```

1 import java.util.Scanner; // Scanner java.util paketi ishinde
2
3 public class KonsoldanKiritiwArqaliMaydandiEsaplaw {
4     public static void main(String[] args) {
5         //Scanner tipindegi obyekt jaratıw
6         Scanner input = new Scanner(System.in);
7
8         //Paydalaniwshiga radius manisin kiritiwdi usinis etiw
9         System.out.print("radius = ");
10        double radius = input.nextDouble();
11
12        //Maydandi esaplaw
13        double maydan = radius * radius * 3.14159;
14
15        //Natiyeni shigarıw
16        System.out.println("Radiusi " + radius + " qa ten bolgan " +
17                           "dongelek maydani = " + maydan);
18    }
19 }

```

```
radius = 23
Radiusi 23.0 qa ten bolgan dongelek maydani = 1661.90111
BUILD SUCCESSFUL (total time: 3 seconds)
```

- *Scanner* klassı *java.util* paketi ishinde. Bul 1-qatarda kiritiledi. *import* ańlatpasınıń eki túri bar: *arnawlı import* hám *ulıwmalıq import*. *Arnawlı import* belgili bir klasstı kiritiw (import qılıw) ushın isletiledi. Máselen tómendegi ańlatpa *java.util* paketindegi *Scanner* di kiritedi:

```
import java.util.Scanner;
```

- *Ulıwmalıq import* paketkegi barlıq klasslardı kiritiw ushın isletiledi. Bunda * belgisinen paydalanadı. Máselen tómendegi ańlatpa *java.util* paketindegi barlıq klasslardı kiritedi:

```
import java.util.*;
```

- Arnawlı import penen Ulıwmalıq import arasında orınlanıwıda hesh qanday ózgeshelik joq.

3.3 Identifikatorlar

Identifikatorlar programmadağı klasslar, metodlar hám ózgeriwshilerdi bildiretuǵın atlar.

Barlıq identifikatorlar tómendegi qaǵıydalarǵa boysınıwı shárt:

- Identifikator bul háripler, sanlar, astıńǵı sızıqlar (`_`) hám dollar belgilerin (`$`) óz ishine alıwshı simvollar izbe-izligi esaplanadı.
- Identifikator hárip, astıńǵı sızıq (`_`) yamasa dollar belgisi (`$`) menen baslanıwı múmkin, biraq san menen baslawǵa bolmaydı.
- Identifikator sıpatında rezervlengen (gilt) sózlerden paydalana almaymız.
- *true*, *flase* yamasa *null* identifikator bola almaydı.
- Identifikator hár qanday uzınlıqta bolıwı múmkin.

- Máselen, *\$2*, *MaydandiEsapla*, *maydan*, *radius* hám *print* kibi sózler identifikator bola aladı.
- Al *2A* hám *d+4* kibiler identifikator bola almaydı.
- Java kompilyatorı ruxsat etilmegen identifikatorlardı anıqlaydı hám sintaksislik qáte sıpatında kórsetedi.

Esletpe

- Javada úlken hám kishi háriplerdiń parqı bar bolǵanlıǵı ushın *maydan*, *Maydan* hám *MAYDAN* úshewi úsh túrli identifikator esaplanadı.

3.4 Ózgeriwshiler

Ózgeriwshiler programma ishinde ózgeriwi múmkin bolǵan mánislerdi kórsetiw ushın isletiledi.

- 1 // birinshi maydandi esaplaw
- 2 *radius = 1.0;*
- 3 *maydan = radius * radius * 3.14159;*
- 4 *System.out.println("Maydan = " + maydan);*
- 5
- 6 // ekinshi maydandi esaplaw
- 7 *radius = 2.0;*
- 8 *maydan = radius * radius * 3.14159;*
- 9 *System.out.println("Maydan = " + maydan);*

radius : 1.0

maydan : 3.14159

radius : 2.0

maydan : 12.56636

- *Ózgeriwshilderdi járiyalaw* kompilyatorǵa ózgeriwshi ushın ayılǵan maǵlıwmat tipinen kelip shıqqan halda sáykes orın ajratıp qoyıw kerekligin aytadı.

- Ózgeriwshilderdi járiyalawdıń sintaksisi:

maǵlıwmatTipi ózgeriwshiAti;

- Eger ózgeriwshiler bir tipte bolsa, olardı tómendegishe birge járiyalaw múmkin:

maǵlıwmatTipi ózgeriwshi1, ózgeriwshi2, ... ózgeriwshin;

- Ózgeriwshiler útir menen ajratıladı. Máselen:

int i, j, k; //i, j, k lardi putin ozgeriwshi dep jariyalaw

- Ózgeriwshiler kóbinese dáslepki mániske iye boladı. Siz bir qatardıń ózinde ózgeriwshini járiyalap hám onı inicializaciyalawıńız (dáslepki mánis beriw) múmkin:

int sana = 1;

- Bul ańlatpa tómendegi eki ańlatpa menen birdey:

int sana;

sana = 1;

- Birdey tiptegi bir neshe ózgeriwshilderdi de birden inicializaciyalawıńız múmkin. Máselen:

int i = 1, j = 2;

Másláhát

- Ózgeriwshi mánis qabıllamasınan aldın járiyalanǵan bolıwı shárt. Metodta járiyalanǵan ózgeriwshi isletilmesinen aldın mániske iye bolıwı kerek.
- Ilajı barınsha ózgeriwshini járiyalap hám dárhal inicializaciylań. Sebebi bul programmanıń oqılıwın ańsatlastıradı hám qátelerdiń aldın aladı.

3.5 Ózlestiriw operatorları

- Ózlestiriw operatorı ózgeriwshige mánisti ózlestirip beredi.
- Ózgeriwshi járiyalangannan keyin oǵan ózlestiriw ańlatpası arqalı mánis ózlestiriwıńız (menshiklestiriwıńız) múmkin. Javada teńlik belgisi (=) ózlestiriw operatorı sıpatında isletiledi. Ózlestiriw ańlatpası ushın sintaksis:

ózgeriwshi = ańlatpa;

- Ańlatpa óz ishine mánisler, ózgeriwshiler hám operatorlardı alıp qandayda bir esaplawlardan keyingi aqırǵı qalǵan mánis esaplanadı. Máselen:

int y = 1; //1 di y ózgeriwshisine ózlestiriw

double radius = 1.0; //1.0 di radiusqa ózlestiriw

*int x = 5 * (3 / 2); //ańlatpanıń mánisin x ke ózlestir*

- Ańlatpanıń ishinde siz ózgeriwshiden de paydalanıwıńız múmkin. Sonday aq bir ózgeriwshiniń ózi ózlestiriw operatorınıń (=) eki tárepinde de isletiliwi múmkin:

x = x + 1;

- Bul ózlestiriw ańlatpasında $x + 1$ diń nátiyjesi x ke ózlestiriledi. Eger aldın x tiń mánisi 1 ge teń bolǵan bolsa mına ańlatpa isletilgennen keyin onıń mánisi 2 ge teń boladı.
- Ózgeriwshige mánis beriw ushın siz ózgeriwshiniń atın ózlestiriw operatorınıń shep tárepine jazıwıńız kerek boladı. Sonıń ushın tómendegi ańlatpa qáte:

1 = x; //qáte

Esletpe

- Matematikada $x = 2 * x + 1$ teńlemenı bildiredi. Biraq, Javada $x = 2 * x + 1$ ózlestiriw ańlatpası esaplanadı, bunda dáslep $2 * x + 1$ mánisi esaplanadı hám nátiyje x ke ózlestiriledi.

- Javada tómendegi ańlatpa da orınlı:
`System.out.println(x = 1);`
- Bul tómendegi eki qatar menen teń kúshli
`x = 1;`
`System.out.println(x);`
- Eger mánis bir neshe ózgeriwshilerge ózlestiriliw kerek bolsa, tómendegi sintaksisti isletiwıńizge boladı:
`i = j = k = 1;`
- Bul tómendegi qatarlar menen teń kúshli
`k = 1;`
`j = k;`
`i = j;`

Esletpe

- Ózlestiriw ańlatpasında ózlestiriw operatorınıń shep tárepindegi ózgeriwshiniń maǵlıwmat tipi operatordıń oń tárepindegi mánistiń maǵlıwmat tipi menen sáykes bolıwı shárt. Máselen `int x = 1.0;` qátel boladı, sebebi `x` ózgeriwshisiniń tipi `int`.

3.6 Konstantalar (Turaqlılar)

- Konstantalar bul ózgermeytuǵın mánislerdi ańlatıwshı identifikatorlar esaplanadı.
`final maǵlıwmatTipi KONSTANTAATI = mánis;`
- Konstanta járiyalanıwdan dárhal mánis beriliwi kerek. *`final`* sózi konstantanı járiyalaw ushın isletiletuǵın Javanıń gilt sózi.
- Konstantadan (turaqlıdan) paydalanıwdıń úsh túrli paydalı táreplerin atap ótiw múmkin:
 1. eger bir neshe márte isletilip atırǵan bolsa bir mánisti bir neshe márte terip otırmaysız;
 2. máselen siz konstanta mánisin ózgeretkińiz kelse (máselen `PI` diń mánisin `3.14159` dan `3.14` ke) onda tek ǵana bir orındaǵı derek kodtı ózgertiw jetkilikli;
 3. konstantaǵa qoyılǵan túsinikli at programmanıń oqılıwın ańsatlastıradı.

3.7 Atamalar boyınsha kelisim

Javanıń atamalar boyınsha kelisim qaǵıydalarına tolıq boysınıw siziń programmańızdıń oqılıwın ańsatlastıradı hám qátelerdiń aldın aladı.

Tómende ózgeriwshi, metod hám klasslarǵa at qoyıw ushın atamalar kelisimi keltirilgen:

- Ózgeriwshiler hám metodlar ushın kishi háriplerden paydalanıń. Eger at bir neshe sózlerden ibarat bolsa olardı bir sózge biriktiriń. Bunda birinshi sóz kishi hárip penen al keyingi sózler bas hárip penen baslansın. Mısalı: *shenberRadiusi, deneninTezligi*.
- Klass atlarında bolsa hár bir sózdi bas hárip penen baslań. Mısalı: *MaydandiEsapla* yamasa *System*.
- Konstantalarda sózdiń barlıǵın bas háripler menen jazasız. Eger bir neshe sózlerden ibarat bolsa aralarına astıńǵı sızıq (_) qoyasız. Mısalı: *PI* hám *MAX_MANIS*

Esletpe

- Java kitapxanasında aldınnan bar klass atlarınan paydalanbań. Máselen, *System* Javanıń óziniń klassı bolǵanlıǵı ushın siz ózińizdiń klassıńızdıń atın *System* dep qoyalmaysız.

Paydalanılǵan ádebiyat:

- 1. Y.Daniel Liang Introduction to Java programming, Comprehensive Version, 10th Edition, Pearson, 2015

4-Lekciya: Sanlı maǵlıwmatlar tipleri hám ámeller. Sanlı literallar. Anlatpalardı esaplaw hám ámeller (operatorlar) ústinligi (prioritet). Keńeytirilgen ózlestiriw operatorları. Inkrement hám dekrement operatorları. Sanlı tiplerdi keltiriw.

Joba:

- 4.1 Sanlı maǵlıwmatlar tipleri hám ámeller
- 4.2 Sanlı literallar
- 4.3 Anlatpalardı esaplaw hám ámeller (operatorlar) ústinligi (prioritet)
- 4.4 Case Study: Házirgi waqıttı shıǵarıw
- 4.5 Keńeytirilgen ózlestiriw operatorları
- 4.6 Inkrement hám dekrement operatorları
- 4.7 Sanlı tiplerdi keltiriw

4.1 Sanlı maǵlıwmatlar tipleri hám ámeller

• 4.1.1 Sanlı tipler

4.1 tablica. Sanlı maǵlıwmatlar tipleri		
Atı	Diapazon (aralıǵı)	Saqlaw qurılmasında iyeleytuǵın ólshemi
byte	-2^7 (-128) den $2^7 - 1$ (127) ge shekem	8 bit (belgisi menen)
short	-2^{15} (-32768) den $2^{15} - 1$ (32767) ge shekem	16 bit (belgisi menen)
int	-2^{31} (-2147483648) den $2^{31} - 1$ (2147483647) ge shekem	32 bit (belgisi menen)
long	-2^{63} den $2^{63} - 1$ ge shekem	64 bit (belgisi menen)
float	Teris mánisler: -3.4028235E+38 den -1.4E-45 ke shekem Oń mánisler: 1.4E-45 ten 3.4028235E+38 ge shekem	32 bit IEEE 754
double	Teris mánisler: -1.7976931348623157E+308 den -4.9E-324 ke shekem Oń mánisler: 4.9E-324 ten 1.7976931348623157E+308 ge shekem	64 bit IEEE 754

• 4.1.2 Klaviaturadan sanlardı oqıw

4.2 tablica. Scanner obyektleri ushın metodlar

Metod	Túsındırmesi
<code>nextByte()</code>	byte tipindegi pútın sandı oqıydı
<code>nextShort()</code>	short tipindegi pútın sandı oqıydı
<code>nextInt()</code>	int tipindegi pútın sandı oqıydı
<code>nextLong()</code>	long tipindegi pútın sandı oqıydı
<code>nextFloat()</code>	float tipindegi haqıyqıy sandı oqıydı
<code>nextDouble()</code>	double tipindegi haqıyqıy sandı oqıydı

• 4.1.3 Ámeller

- *Operandlar* ámeller tárepinen isletiletuǵın mánisler esaplanadı.
- % ámeli kóbinese oń pútın sanlar menen isletiledi, biraq onı teris pútın sanlar hámde jıljımalı-noqatlı sanlar menen de isletiwge boladı.
- + hám – ámelleri ekewi de unar hám binar ámeller bolıwı múmkin. *unar* ámelde tek ǵana bir operand boladı al *binar* ámelde eki operand boladı. Máselen -5 tegi – ámeli teris 5 sanı ushın unar ámel, al 4 – 5 tegi ámel bolsa binar ámel bolıp 4 ten 5 ti aladı.

4.3 tablica. Ámeller

Atı	Túsındırmesi	Mısal	Nátiyje
+	qosıw	34 + 1	35
-	alıw	34.0 – 0.1	33.9
*	kóbeytiw	300 * 30	9000
/	pútınley bóliw	1.0 / 2.0	0.5
%	qaldıqlı bóliw	20 % 3	2

- **4.1.4 Eksponenta ámeli**

Math.pow(a, b) metodı a^b nı esaplaw ushın isletiledi. *pow* metodı Java API ishindeig *Math* klassında járiyalanǵan. Mısalı ushın:

- *System.out.println(Math.pow(2, 3));* *//8.0*
- *System.out.println(Math.pow(4, 0.5));* *//2.0*
- *System.out.println(Math.pow(2.5, 2));* *//6.25*
- *System.out.println(Math.pow(2.5, -2));* *//0.16*

4.2 Sanlı literallar

- *Literal bul programmanıń ózinde ózgeriwshilerge berilgen sanlar.*
- Máselen, tómendegi ańlatpada 34 hám 0.305 ler literallar.
int jillarSani = 34;
double salmagi = 0.305;
- Ózgeriwshi ushın literal úlkenlik etse (diapazonnan shıǵıp ketse) kompilyaciya (sintaksisilik) qátelik júzege keledi.
 Máselen *byte b = 128* ańlatpası kompilyaciya qáteligin keltirip shıǵaradı, sebebi 128 sanın *byte* tipindegi ózgeriwshi saqlay almaydı.
- *long* tipindegi pútin literaldı kórsetiw ushın oǵan *L* yamas *l* háribin izine qosıń.

Esletpe

- Ádette literal onlıq pútin san boladı. Pútin sandı ekilikte beriw ushın sannıń aldına *0b* yamas *OB* (nol B), segizlikte beriw ushın sannıń aldına *0* (nol) hám on altılıqta beriw ushın sannıń aldına *0x* yamasa *OX* qoyılıwı kerek. Máselen:

```
System.out.println(0B1111); //15 shigadi
System.out.println(07777); //4095 shigadi
System.out.println(0XFFFF); //65535
```

4.2.2 Jılıjımalı noqatlı literallar

- Jılıjımalı noqatlı literallar bólshekli noqat penen jazıladı. Ádette jılıjımalı noqatlı literal *double* tipindegi san dep qaraladı.
- Sannıń izine *f* yamsa *F* jazıw arqalı *float* san, al sannıń izine *d* yamasa *D* jazıw arqalı *double* san jaratıwıńız múmkin.

Esletpe

- *double* tipi *float* tipine qaraǵanda kóbirek anıq. Máselen:
- `System.out.println("1.0 / 3.0 = " + 1.0 / 3.0); //0.3333333333333333`
Nátiyjede útirden keyin 16 birlik shıǵadı.
- `System.out.println("1.0F / 3.0F = " + 1.0F / 3.0F); //0.33333333`
Nátiyjede útirden keyin 8 birlik shıǵadı.
- *float* mániste útirden keyin 7 den 8 ge shekem bolsa, *double* mánislerde 15 ten 17 ge shekem boladı.

4.2.3 Sanlardı eksponencial kóriniste ańlatıw

- Jılıjımalı noqatlı literallardı $a \times 10^b$ kórinisinde eksponencial ráwishte ańlatıw múmkin. Máselen 123.456 ushın eksponencial kórinis 1.23456×10^2 boladı.
- Sanlardı eksponencial kóriniste ańlatıw ushın arnawlı sintaksis qollanıladı. Máselen, 1.23456×10^2 sanı `1.23456E2` yamasa `1.23456E+2` kórinisinde hám 1.23456×10^{-2} bolsa `1.23456E-2` kórinisinde jazıladı.
- *E* yamasa *e* háripleri eksponenciyanı bildiredi hám ekewi de paydalanıla beredi.

Esletpe

- Oqılıwı ańsat bolıwı ushın Java sanlardıń arasına astıńǵı sıyıqtı qoyıp jazıwǵa ruxsat beredi. Máselen tómendegiler durıs esaplanadı:
`long ssn = 232_45_4519;`
`long plastikKartaNomeri = 2324_4545_4519_3415L;`
- Biraq `78_` yamas `_78` qáte. Sebebi astıńǵı sıyıq eki sannıń arasında bolıwı shárt.

4.3 Ańlatpalardı esaplaw hám ámeller (operator) ústinligi (prioritet)

- Qawıs ishine alınǵan ámeller birinshi orınlanadı.
- Qawıslar ishpe-ish ashılǵan bolıwı múmkin, bunday jaǵday eń ishki qawıstıń ishi birinshi esaplanadı.
- Ańlatpada bir neshe ámeller qatnasqan bolsa tómendegi ámeller (operatorlar) ústinligi (prioritet) esaplaw tártibin belgilew ushın isletiledi:
 - Kóbeytiw, bóliw hám qaldıqlı bóliw ámelleri birinshi orınlanadı. Eger ańlatpada bir neshe kóbeytiw, bóliw hám qaldıqlı bóliw ámelleri bar bolsa olar shepten ońǵa qaray orınlanadı.
 - Qosıw hám alıw ámelleri aqırında orınalanadı. Eger ańlatpada bir neshe qosıw hám alıw ámelleri bar bolsa olar shepten ońǵa qaray orınlanadı.

4.5 Keñeytirilgen ózlestiriw operatorları

- Kóbinese ózgeriwshiniń házirgi mánisi isletiledi, ózgertiledi hám qaytadan sol ózgeriwshiniń ózine ózlestiriledi. Máselen tómendegi ańlatpada *sana* ózgeriwshisi 1 ge arttırılğan:
- *sana = sana + 1;*
- Java ózlestiriw operatorı menen basqa operatorlardı biriktirip isletiwge ruxsat beredi. Máselen joqarıdağı ańlatpa tómendegishe jazılıwı múmkin:
- *sana += 1;*

4.4 tablica. Keñeytirilgen ózlestiriw operatorları

Operator	Atı	Mısal	Ekvivalent
+=	qosıw ózlestiriw	i += 8	i = i + 8
-=	alıw ózlestiriw	i -= 8	i = i - 8
*=	kóbeytiw ózlestiriw	i *= 8	i = i * 8
/=	pútinley bóliw ózlestiriw	i /= 8	i = i / 8
%=	qaldıqlı bóliw ózlestiriw	i %= 8	i = i % 8

- Keñeytirilgen ózlestiriw operatorı ańlatpadağı barlıq ámeller orınlanıp bolğannan keyin ámelge asırıladı. Máselen:

*x /= 4 + 5.5 * 1.5;*

ańlatpası

*x = x / (4 + 5.5 * 1.5);*

menen birdey

Esletpe

Keñeytirilgen ózlestiriw operatorlarında ortasında probel bolmaydı. Máselen + = bolmawı kerek al, += bolıwı kerek.

x += 2; //tastıyqlaw

System.out.println(x += 2); //ańlatpa

4.6 Inkrement hám dekrement operatorlari

4.5 tablica. Inkrement hám dekrement operatorlari

Operator	Atı	Túsindirme	Mısal (i = 1)
++özg	preinkrement	özg ózgeriwshisin 1 ge arttırıp keyin taza mánisti ańlatpada paydalanadı	int j = ++i; //j = 2, i = 2
özg++	postinkrement	özg ózgeriwshisin 1 ge arttıradı biraq aldınǵı mánisti ańlatpada paydalanadı	int j = i++; //j = 1, i = 2
--özg	predekrement	özg ózgeriwshisin 1 ge kemeytirip keyin taza mánisti ańlatpada paydalanadı	int j = --i; //j = 0, i = 0
özg--	postdekrement	özg ózgeriwshisin 1 ge kemeytiredi biraq aldınǵı mánisti ańlatpada paydalanadı	int j = i--; //j = 1, i = 0

4.7 Sanlı tiplerdi keltiriw

- Siz diapazonı úlken bolǵan ózgeriwshilerge diapazonı kishi bolǵan ózgeriwshi mánislerin ózlestirip alıwıńızǵa boladı. Máselen *float* tipindegi ózgeriwshi biymálel *long* tipindegi mánisti ózine ózlestire aladı.
- Biraq diapazonı úlken bolǵan mánisti diapazonı kishi bolǵan ózgeriwshige ózlestiriw ushın tipti ózgertiw yamasa tipti keltiriw kerek boladı.
- *Tipti keltiriw (ózgertiw)* dep berilgen mánisti bir maǵlıwmat tipinen ekinshi maǵlıwmat tipine keltiriwge (ózgertiwge) ayıladı.
- Tipi kishi diapazonlı mánisti tipi úlken diapazonlı mániske keltiriw *tipti keńeytiriw* dep ataladı.
- Kerisinshe, úlken diapazonlı tipten kishi diapazonlı tipke keltiriw *tipti kishilestiriw* dep ayıladı.
- Java tipti keńeytiriwdi avtomat ámelge asıradı, biraq tipti kishilestiriw ushın áshkar ráwishte tipti keltiriwimiz kerek.

Esletpe

- Tipke keltiriwde tipke keltirilip atırǵan ózgeriwshiniń óziniń mánisi ózgermeydi. Máselen tómendegi kodta keltiriwden keyin de *d* mánisi ózgermeydi:

```
double d = 4.5;
```

```
int i = (int)d; //i = 4 boladı, biraq d = 4.5 bolıp qala beredi
```

Esletpe

- Javada *x1 op= x2* keńeytirilgen ózlestiriw *x1 = (T) (x1 op x2)*; kibi etip isletiledi. Bul jerde *T* degenimiz *x1* diń tipi. Tómendegi kod orınlı:

```
int sum = 0;
```

```
sum += 4.5; //sum = 4 boladı
```

bul kodta *sum += 4.5* degenimiz *sum = (int)(sum + 4.5)* penen birdey;

Esletpe

- *int* tipindegi ózgeriwshini *short* yamasa *byte* tipindegi ózgeriwshige ózlestiriw ushın, áshkar ótkeriw isletiliwi shárt. Máselen tómendegidey etip jazsańız kompilyaciya qáteligi kelip shıǵadı:

```
int i = 1;
```

```
byte b = i; //Qáte, sebebi tipke keltirilmegen
```

```
double saliq = sawdaMugdari * 0.06;
```

```
System.out.println("Sawda saligi = " + (int)(saliq * 100) / 100.0);
```

Paydalanılǵan ádebiyat:

- 1. Y.Daniel Liang Introduction to Java programming, Comprehensive Version, 10th Edition, Pearson, 2015

4.4 Testler

№ 1.

Qaysı maǵlıwmatlar tipi jıljıwshı u`tirli sanlar tipine kiredi?
float
int
void
char

№ 2.

Qaysı maǵlıwmatlar tipi pu`tin sanlar tipine kiredi ?
int
char
void
float

№ 3.

Uzınlıǵı 32 bitten kem bolmaǵan maǵlıwmattın` haqıyqıy tipi qaysı sóz arqalı an`latıladı?
double
float
short
int

№ 4.

Uzınlıǵı 64 bitten kem bolmaǵan maǵlıwmattın` haqıyqıy tipi qaysı sóz arqalı an`latıladı?
long double
double
float
int

№ 5.

&& hám operatsiyalar :
eki logikalıq (bulevie) mánislerdi salıstıradı
eki sanlı mánislerdi kombinatsiyalaydı
eki sanlı mánislerdi salıstıradı
eki logikalıq mánislerdi kombinatsiyalaydı

№ 6.

Qaysı tiptegi an`latpanın` mánisleri logikalıq dep esaplanıwı mu`mkin?
hár qıylı pu`tin
hár qıylı sanlı

friend()
global()

№ 13.

Mánisti qaytarıwshı funksiya óz ishinde qaysı sózlerdi alıwı shárt?
return
new
void
break

№ 14.

Mánisti qaytarmaytuǵın funksiya qaysı sóz arqalı an`latıladı?
void
new
delete
Break

№ 15.

C++ programmalaştırıw tilinde <u>#include</u> gilt sózi neni bildiredi
barlıq programmalaştırıw bibliotekalarına mu`rájatti támiynleydi
programmadaǵı barlıq funksiylarǵa mu`rájatti támiynleydi
klasslarǵa mu`rájatti támiynleydi
programmalaştırıw tilinde bunday gilt sóz joq

№ 16.

Java tilinde programma kodı qay jerde jaylasqan bolıwı lazım?
atamalanǵan klass ishinde
struktura denesinde
funksiya ishinde
klass yaki funksiya ishinde

№ 17.

Java tilinde neshe maǵlıwmatlar tipleri bar?
8
4
12
6

№ 18.

Qaysı qatarda Java tilindegi ózgeriwshilerdin` tipleri tuwrı kórsetilgen?
byte, char, short, int, long, float, double, boolean.
char, short, int, long, float, double, boolean, unsigned int.
int, char, float, double, string, bool, unsigned.

long, float, int, 3decimal, char, unsigned short, short.
№ 19.
Qaysı qatarda arifmetikalıq ámeller tuwrı keltirilgen?
"+", "-", "*", "/", "%"
"&&", " ", "+", "-", "!"
"+", "-", "=", "/ =", "* ="
"<", ">", "<=", ">=", "%"

№ 20.
Qatnas ámelleri bular
"<", ">", "<=", ">="
"+", "-", "*", "/", "%"
"&&", " ", "+", "-", "!"
"+", "-", "=", "/ =", "* ="

№ 21.
Logikalıq ámeller bular
"&&", " ", "!"
"&&", " ", "^", "-", "!"
"+", "-", "*", "/", "%"
"<", ">", "<=", ">=", "%"

№ 22.
Unar biykar ámelin kórsetin`?
'~'
'>>='
'!='
' '

№ 23.
XOR ámelin kórsetin`?
'^'
'&='
'>>>='
' ='

№ 24.
Jiljitiw ámelin kórsetin`?
'>>' hám '<<'
'=='
'&='
'^='

№ 25.

Ózgeriwshilerdin` sanlı mánisti ózlestiriw tártibin kórsetin`? $a = b = c = 10;$
c,b,a
a,c,b
b,c,a
b,a,c

№ 26.

Qaysı tipli ózgeriwshi menen razryad boyınsha operatsiyalardı qollanıw mu`mkin emes:
float
char
short int
int

№ 27.

Bloktın` ishinde an`latılğan ózgeriwshi qashan kórinedi?
an`latılğan tochkadan blok aqırına shekem
an`latılğan tochkadan funktsiya aqırına shekem
an`latılğan tochkadan programma aqırına shekem
blok ishinde

№ 28.

Preprocessor iostream.h faylı neni bildiredi?
kiritiw/shıǵarıw aǵımları menen islew imkaniyatın jaratıw
Ob`ektti jaylastırıw ushın yadtı dinamikalıq ajratıw
Ob`ektti jaylastırıw ushın yadtı bosatıw
Maǵlıwmat faylları menen islew imkaniyatı

№ 29.

Java tilinde maǵlıwmatlar tipleri neshe toparǵa bólinedi?
4
5
8
6

№ 30.

Java tilinde qaysı maǵlıwmatlar tipi Integer toparına tiyisli emes
Float
Short
Byte
Long

№ 31.

U' lken bayttı toltırǵan halda jiljitiw ámelin kórsetin`?
'>>>'
'&='
'!='
'>>'

№ 32.

Mánis beriwshi razryadlı HÁM ámelin kórsetin`?
'&='
'=='
'^='
'!='

№ 33.

Mánis beriwshi razryadlı YAKÍ ámelin kórsetin`?
' ='
'//'
'\\'
'>>'

№ 34.

Java tilinde konstantalar qanday belgilenedi?
final gilt sózinen paydalanıp: final double CM_PER_INCH = 2.54
Tek bas háripler menen: INT CM_INCH = 2.54
define gilt sózinen paydalanıp: define int CM_INCH = 25
const gilt sózinen paydalanıp: const int CM_INCH = 25

№ 35.

Java tilinde ekranǵa shıǵarıw usılı qaysı qatarda durıs kórsetilgen?
System.out.println()
System.output.print()
Out.println()
Print.out hám println.out usıllarınan;

№ 36.

int age = Integer.parseInt(input) usılı qanday wazıypanı atqaradı?
kiritilgen qatardı pu`tin sanǵa aylandırıp age ózgeriwshisine ózlestiredi;
Kiritilgen mánis pu`tin san bolsa onı age ózgeriwshisine ózlestiredi;
Járiyalanǵan age ózgeriwshige tek pu`tin mánis ózlestiriw mu`mkinligin bildiredi;
age ózgeriwshisi mánisin haqıyqıy sanǵa ózgertedi;

№ 37.

JOptionPane.showInputDialog() usılın shaqırǵanda, onıń jumısın tamamlaw ushın qaysı usıldan paydalanıw kerek?
System.exit() usılınan;
JOption.Input.exit() usılınan;
System.out.exit() usılınan;
Exit() usılınan;

№ 38.

Maǵlıwmat kiritiw (paydalanıwshı tergen qatardı oqıw) ushın qaysı usıldan paydalanıladı?
JOptionPane.showInputDialog()
Java.Input .StringDialog()
JOption.InputDialog()
Java.showInputDialog()

№ 39.

int a = 6, b = 3; int c = a > b ? a : b; c nıń mánisin tabıń?
6
4
1, yaǵnıy true
0

№ 40.

Qaysı sóz járdeminde kóp alternativli tan`law ámelge asırılıwı mu`mkin?
switch
throw
public
struct

№ 41.

Tsikldı keyingi bas iteratsiyaǵa qaysı operator jiberedi?
continue
switch
break
if

№ 42.

Qaysı sóz járdeminde tsikldan shıǵıw orınlanadı?
break
new

void
delete

№ 43.

Tu`sindirme qanday belgilenedi?
/*...*/
(...)
/.../
{...}

№ 44.

Shárt operatorı qaysı konstruktsiya járdeminde an`latıladı?
if (ifoda_shart) {...}
do {...}while (ifoda_shart)
while (ifoda_shart) {...} else {...}
while (ifoda_shart) {...}

№ 45.

Operatorlar blogı qaysı qawıslar arqalı belgilenedi?
{...}
(...)
/.../
/*...*/

№ 46.

Konstantalar toplamı (perechislenie) qaysı gıltli sózden baslanadı?
enum
struct
typedef
union

№ 47.

Birlespe (ob`edinenie) qaysı gılt sózden baslanadı?
union
struct
typedef
Enum

№ 48.

Java tilinde tsikldan shıǵıw ushın qaysı sózden paydalanıladı?
Break
Continue
Stop
Exit

№ 49.

Operator goto basqarıwdı nege beredi:
belgige (metkaǵa)
Operatsiyaǵa
ózgeriwshige
funktsiyaǵa

№ 50.

Shártten keyingi tsikl qaysı konstruktsiya járdeminde orınlanadı?
do {...} while (ifoda_shart)
while (ifoda_shart) {...}
while (ifoda_shart) do {...}
for(ifoda _1; ifoda_shart; ifoda _2){...}

№ 51.

Tómendegi " while (ifoda_shart){...}" konstruktsiyadan paydalanıw neni bildiredi?
parametrli tsikl
Shártten keyingi tsikl
Shártten aldın`ǵı tsikl
Kóp alternatalı toplam

№ 52.

Qaysı konstruktsiya járdeminde parametrli tsikl usınıs etiledi?
for(ifoda _1; ifoda_shart; ifoda _2){...}
do while (ifoda_shart)

while (ifoda_shart) {...}
if (ifoda_shart) {...} else {...}

№ 53.

Tómende keltirilgen operatorlardın` qaysısı tsikl operatorı esaplanadı?
for
if
break
switch

№ 54.

Eger continue operatorı tsikl operatorı ishinde kelse, onda:
ol basqarıwdı tsikldın` kelesi iteratsiyanın` basına uzatadı
ol basqarıwdı tsikldın` aldın`ğı iteratsiyasının` aqırına uzatadı
Ol basqarıwdı belgiden keyin kelgen tsikl iteratsiyasına uzatadı
Ol basqarıwdı tsikldan keyingi operatorğa uzatadı

№ 55.

Bibliotekalı exit() funktsiyası neden shıǵıw ushın arnalǵan:
ózi jaylasqan programmadan
ózi jaylasqan bloktan
ózi jaylasqan funktsiyadan
ózi jaylasqan tsikldan

№ 56.

Jaylastırılıwshı funktsiya qaysı sóz arqalı an`latıladı?
inline
new
delete
Break

№ 57.

Tómendegi tsikllardıń` qaysı biri sheksiz oranlanadı?
for (i = 10; i > 6; i++) System.out.print("sikl");
for (i = 0; i >= 1; i++) System.out.print("sikl");
for (i = 1; i > 23; i++) System.out.print("sikl");
for (i = 5; i > 15; i++) System.out.print("sikl");

№ 58.

Belgisiz ózgeriwshi aPositiveNumber din` mánisi, tómendegi operator orınlangannan keyin neshege ten` boladı? unsigned int aPositiveNumber=1;
1
65535
0
-1

№ 59.

Qosımsha ju`klew mu`mkin bolmağan ámeldi kórsetin`
shártli ámel
razryadlı qosıw ámeli
Mánis beriw ámeli
Razryadlı jılıtıw ámeli

№ 60.

Qayta ju`klewge imkaniyat beriwshi operatsiyanı kórsetin`
razryadlı ámel
Ob`ektke mu`ráját ámeli
Protsessor ámeli
Shártli ámel

№ 61.

Ternar ámel dep qanday ámelge aytıladı?
shártli ámel (u`sh operandtan ibarat boladı: < 1 - an'latpa > ? < 2 - an'latpa > : < 3 - an'latpa >)
Tipler menen islewshi ámeller
Yadtağı kólemde esaplaw ámeli
Barlıq arifmetikalıq ámeller ternar ámeli delinedi

№ 62.

Tómendegi operatorlardan qaysı biri tsikl operatorına mısıl boladı?
while
switch
if-else-if
continue

№ 63.

Qaysı sóz járdeminde statikalıq aǵzalar táriyplenedi?
static
final
public
private

№ 64.

Protsesslerdi iske tu`siriw ushın qaysı usıldan paydalanıladı?
exec
call
process
run

№ 65.

Sáne menen islew ushın qanday klasstan paydalanıladı?
date
demo
math
time

№ 66.

Date klasına tiyisli usıllardı kórsetin`?
Before, after, equals
Compare, after, equally
Before, after, equally
Before, compare, equals

№ 67.

Qaysı klass ju`ziwshi u`tirlı funktsiyalargá iye?
math
demo
date
system

№ 68.

Sanlardı dón`geleklew ushın qaysı usıldan paydalanıladı?
round
floor
rint
float

№ 69.

Qaysı gılt sóz járdeminde tosınarlı sanlar generatorı táriyplenedi?
random
implements
finalize
generator

№ 70.

Pu'tin nátiyje qaytarıp haqıyqıy argument qabıl etiwshi funksiya zagolovkası anıqlansın.

```
int func1(float a)
```

```
int func1(int a)
```

float(float a)

```
float func1(float a)
```

№ 71.

Pútin nátiyje qaytarıp pútin argument qabıl etiwshi funksiya zagalovkası anıqlansın.

```
int func1(int a)
```

```
int func1(float a)
```

float(float a)

```
float func1(float a)
```

№ 72.

Dástúr nátiyjesi anıqlansin

```
.#include <iostream.h>
```

```
int main () { int a, b = 4; a = 201; cout << a%b; }
```

1

50.25

50

0

№ 73.

X mánişin anıqlań: $\text{int } x, y, z; y = 8; z = 2;$
 $x = (y = 2) + (z + 3);$

7

8

6

5

№ 74.

X niñ mánisi nege teñ: int x, y; y = 21; x = ++y;

22

21

20

23

№ 75.

Ózgeriwshi var1 mánisi 20 ǵa teń bolǵanda ekranǵa ne shıǵadi?	cout << var1 - -; cout << + + var1;
---	--

20; 20

20; 21

18; 19
19; 20

№ 76.

Tómendegi dástúrduń nátiyjesin anıqlań?	int c = 0; cout << c + + << c;
01	
00	
11	
10	

№ 77.

Ańlatpalardıń mánisleri nege teń:	int z = y/x + +; eger int x = 1, y = 2; int w = y%x + +; eger int x = 1, y = 2;
2, 1	
1, 2	
0, 3	
2, 0	

№ 78.

Kvadrat (n,n) matritsanıń qaysı bólegin berilgen fragment kodı toltıradi? for(i=1; i <= n; + + i) for(j=1; j < i; + + j) a[i][j] = i + j + 1;	
tiykarǵı diagonal astındaǵı elementlerdi	
tiykarǵı diagonal ústindegi elementlerdi	
tiykarǵı diagonal elementlerin	
qosımsha diagonal elementlerin	

№ 79.

Massivni daǵazalaw nadurıs kórsetilgen qatardı tabıń:	
int a[2] = {1,2,3,4}	
int a[] = {1,2,3,4}	
int a[4] = {1,2,3,4}	
int a[20]	

№ 80.

Massiv dep nege aytladı?	
Massiv – bul indeksli ózgeriwshi (ózgeriwshiler toplamı)	
Massiv – bul túrli tiptegi ózgeriwshiler toplamı	

Massiv – bul ózgermes sanlar toplamı
Massiv – bul tártiplesken mánisler toplamı

№ 81.

Massiv elementlerinen paydalanıw ne arqalı orınlanadı:
massiv ati hám onıń element indeksi
LIFO bağıt
noqat operatsiyasi
element atı

№ 82.

Massivke yadnan orın ajratıw ushın qaysı operatorlardan paydalanıladi?
new
array
matrix
const

№ 83.

Java tilinde massiv jaratıwdıń durıs usılın kórsetin?
Example = new int[12]
Example = new [12]
Example = new int (12)
Example = int[12]

№ 84.

Qaysı juwapta massiv durıs initsializatsiya qılınǵan?
int primes[] = {1, 3, 8, 0, 6}
int CharArray = char ["a", "b", "content"]
int aralash[] = {"abc", 3, "const", "number", 6}
int NumberArray[] = new (1, 3, 4, 8)

№ 85.

Massivti táriyplewdiń tómende berilgenlerden qaysıları durıs?	1) int [] a; 2) matrix [] a; 3) massiv a[]; 4) int a[];
1,4	
1,3	
2,4	
2,3	

№ 86.

Ekranğa ne shıǵadı?	<pre>public static void main(String [] args){ char a[] ="123"; System.out.print(strlen(a)); }</pre>
3	
6	
4	
8	

№ 87.

Massivten kóshirme alıw qanday ámelge asırıladi?
System.arraycopy()
System.CopyToArray()
System.copy()
System.ArrayToArray()

№ 88.

Sanlar massivin tartiplestiriw qaysı usıl járdeminde ámelge asırıladi?
java.util.Arrays klasınıń sort usılınan paydalanıp
java.util.Arrays klasınıń array.numbers usılıdan paydalanıp
java.Massiv klasınıń ArrayNumberSort usılınan paydalanıp
java.Massiv klasınıń SortArrayNumbers usılınan paydalanıp

№ 89.

Java tilinde kóp ólshemli massivler qanday súwretlenedi?
Java tilinde haqıyqıy kóp ólshemli massivler bar bolmaǵanlıǵı ushın, olar massivler massivleri sıpatında súwretlenedi.
Ápiwayı massivlerdi izbe-iz daǵazalaw arqalı Java tilinde kóp ólshemli massivlerdi payda etiw múmkin
Java tilinde bir neshe massivlerdiń birlestiriliwi arqalı kóp ólshemli massivlerdi súwretlew múmkin
Tek ǵana inicializatsiya etiw jolı menen.

№ 90.

Qatar tipi qaysı gılt sóz arqalı ańlatıladi
string
boolean
Float
double

№ 91.

Qaysı usıl qatarдағı simvollar sanın qaytaradı?
length()
strlen()
maxlength()
maxSize()

№ 92.

Java programmalaştırıw tilinde qatardı qosıw qanday ámelge asırıladı?
String s = "Hello" + "world"
String s = Hello + world
String s = "Hello"."world"
String s = "Hello""world"

№ 93.

String[] args parametri qanday wazıypalardı orınlaydı?
Bul parametr komanda qatarında kórsetilgen argumentlerden ibarat qatarlar massivin main usılına uzatadı
Bul parametr String toparı ózgeriwshi daǵazalawdı bildiredi
Bul parametr programmada tek ǵana qatarlı, yaǵnıy String tipindegi mánisler menen islew ushın qollanıladi
Bul parametr main usılınıń basqa usıllarınan parq etiwdi kórsetedi

№ 94.

Java programmalaştırıw tilinde qatardı initsializatsiya qılıw qanday ámelge asırıladı?
String s = "hello"
String[] s = 'hello'
String = "hello"
Char a[] = {'hello'}

№ 95.

Qaysı sóz járdeminde struktura táriyplenedi?
struct
throw
public
Switch

№ 96.

string s = "Alti:" + 2 + 2 + 2; ańlatpa qanday mánis qaytaradı?
Alti: 222
Alti: 6
Alti: 2
Alti: 22

№ 97.

Tómendegi ózgeriwshilerdiń 1) letter= 'a' ha' m 2) letter= "a" mánisleri arasında qanday ayırmashılıq bar?
1-mánis – bir simvol (char), 2-mánis bolsa – qatar (qatar) deb túsiniledi
1-mánis pútin mánis qaytaradı, 2-mánis char tipinde.
Olar bir qıylı mánini ańlatadı
1-mánis – qatar (char), 2-mánis simvol (string) tipinde.

№ 98.

a[]={'w','e','l','l','c','o','m','e'}; Tómendegi kod fragmenti nátiyjesi qanday boladı? char String s = new string(a, 4, 3); System.out.println(s);
com
lco
lcom
come

№ 99.

Bir simvoldı qatardan ajratıw usılı qaysı juwapta durıs kórsetilgen?
charAt()
Getchars()
Getchar()
Gets()

№ 100.

Bir neshe simvolları qatardan ajratıw usılı qaysı juwapta durıs kórsetilgen?
Getchars()
charAt()
Chars()
charString()

№ 101.

toCharArray funktsiyası qanday wazıypanı orınlaydı?
String klassıda pútin qatardı char tipindegi massiv sıpatında qaytaradı
Char tipindegi simvollar massivin birlestirip, qatar kórinisine keltiredi
Qatardi qosıwdıń bir usılı
Qatardan saylangan simvolları ajratıp beredi

№ 102.

Eki qatardıń bir qıylılıgın tekseriw qaysı usıl járdeminde ámelge asırıladi?
equals()
exist()

extend()
same()

№ 103.

String klassınıń compareTo() usılı qanday wazıypanı orınlaydı?
Qatardı salıstırıw ushın isletiledi
Qatardı birlestiriw ushın isletiledi
Qatarlardan kóshirme alıw ushın isletiledi
Qatardı qosıw ushın isletiledi

№ 104.

Tómendegi "welcome".substring(4); ańlatpanıń nátiyjesi qanday?
come
well
com
wellc

№ 105.

Tómendegi "Hello!".replace('l', 'y'); ańlatpanıń nátiyjesi qanday?
Heyyo!
Heyy
Heylo!
Hello!

№ 106.

Qatardaǵı simvollarǵıń hámмесin joqarı registrǵa ótkeriw usılı qaysı juwapta durıs keltirilgen?
"Hello!".toUpperCase()
"Hello!".toLowerCase()
UpperCase("Hello!")
UpperCase("Hello")

№ 107.

Qatardaǵı simvollarǵıń hámмесin tómengi registrge ótkeriw usılı qaysı juwapta durıs keltirilgen?
"Hello!".toLowerCase()
LowerToCase("Hello!");
"Hello!".toUpperCase()
UpperToCase("Hello")

№ 108.

Qaysı usıl járdeminde astıńǵı qatar ajratıladı?

substring
ToString
ToCharArray
capacity

№ 109.

Qaysı usıl járdeminde qatarda háripler almasırladı?
replace
equals
substring
getchars

№ 110.

Qaysı usıl qatar basındağı hám aqırındağı boslıq belgilerin alıp taslaydı?
trim
replace
getchar
substring

№ 111.

Destruktor jaratılıwı ushın qanday belgiden paydalanıladi?
~
&
/
%

№ 112.

C++ programmalaştırıw tilinde klasslardı daǵazalaw qanday ámelge asırıladi
classsinf_nomi {.....}
objectsinf_nomi {.....}
functionsinf_nomi {.....}
classsinf_nomi (.....)

№ 113.

Struktura maydanına múráját etkende (.) dan shepte qaysı operand jaylasadı?
strukturalı ózgeriwshi
struktura ati
struktura maydanı
Strukturanın gıltli sózi

№ 114.

Hámme ob'ektler ushın ulıwma bolǵan klass aǵzaları qaysı sóz járdeminde táriyplenedi?
static
protected
private
friend

№ 115.

Qaysı sóz járdeminde tek ǵana klass ishinde yaki oniń áwladlarında klasstń aǵzalarınan erkin paydalaniw huqıqın beriw múmkin?
protected
static
private
friend

№ 116.

Qaysı sóz járdeminde tek ǵana klass ishinde klasstń aǵzalarınan erkin paydalaniw huqıqın beriw múmkin?
private
protected
static
friend

№ 117.

Klass aǵzasına klass ishinde hám sırtında múráját huqıqın beriw qaysı sóz járdeminde ámelge asırıladı?
public
throw
switch
struct

№ 118.

Klass komponentasına klass ati arqalı múráját etiw múmkin bolıwı ushın ol qanday táriypleniwi lazım?
static hám public
static hám protected
static hám private
friend hám public

№ 119.

Ob'ektti initsializatsiya etiw ushın isletiletuǵın usıldı kórsetiń:

konstruktor
destruktor
statik
bosh

№ 120.

Qaysı juwapta konstruktor qásiyeti nadurıs kórsetilgen?
konstruktor adresin alıw múmkin
Konstruktorǵa kórsetkish táriyplew múmkin emes
konstruktor hesh qanday tiptegi mánis qaytarmaydı
konstruktorlar miyrasxorliqqa ótpeydi

№ 121.

Juwaplar arasında complex klass konstruktorı ushın durıs jazıwdı kórsetiń:
complex(double re1,double im1){re = re1; im = im1;;}
void complex(double re1,double im1){re = re1;im = im1;}
complex(re1,im1){re = re1; im = im1;}
complex(){re = re1; im = im1; return im;}

№ 122.

Juwaplar arasında string klass destruktori ushın durıs jazıwdı kórsetiń:
~ string(){delete[] ch;}
string(){delete[] ch;}
void string(){delete[] ch;}
void string(char sh[]) {delete[] ch;}

№ 123.

Ob'ekt usılın qanday shaqırıw lazıw?
OBJA.METHOD(); BUL JERDE OBJA – KLASSTI OB'EKTI
objA.method; bul jerde objA – klass ob'ekti
ptrA.method();bul jerde ptrA – klass ob'ektine kórsetkish
REFA.METHOD(); BUL JERDE REFA – KLASSTI OB'EKTINE QOSIMSHA

№ 124.

Konstruktor ne?
Konstruktor – bul klass ob'ektlerin avtomatik initsializatsiya etiw ushın isletiletuǵın arnawlı funktsiya
Konstruktor – bul klasstı jaratıw ushın zárur bolǵan protsedura bólıp, ol klass komponentalarınıń ózgermes mánislerin kórsetedi.
Konstruktor – bul klasstıń ulıwma (public) komponentaları járiyalanatuǵın, saqlanatuǵın bólegi
Konstruktor – bul klasstı tashkil etiwshi tiykargı usıl.

№ 125.

Destruktorlar qanday táriyplenedi?
finalize
super
destructor
terminate

№ 126.

Berilgen klasslar korrekt hám bir qıylı ma?	<pre>class cA {int value; void method();} struct sA { int value; void method();}</pre>
korrekt, lekin bir qıylı emas	
cA korrekt emes, sA korrekt	
cA korrekt, sA korrekt emes	
korrekt hám bir qıylı	

№ 127.

Berilgen klasslar korrekt hám bir qıylı ma?	<pre>class cA {float s; public : float show(retum s;);} struct sA { private : float s; public : float show(retum s;);}</pre>
korrekt hám bir qıylı	
cA korrekt emes, sA korrekt	
cA korrekt, sA korrekt emes	
korrekt, lekin bir qıylı emas	

№ 128.

Eger demo klası tómendegishe táriyplengen bólsa:	<pre>class demo {int x; public : demo(inti){x = i;}}; shu klassqa tiyisli ob'ektlar massivi durıs táriypin kórsetiń:</pre>
class demo b[2] = {demo(10),demo(100)};	
class demo a[20];	
class demo b[2] = {10,100};	
class demo b[1] = {demo(10),demo(100)};	

№ 129.

Qaysı juwapta konstruktordıń qásiyeti durıs kórsetilgen?
Konstruktor miyrasxorliqqa ótpeydi.
Konstruktor basqa bóleklerge bóliw shárt emes, sebebi ol avtomatik bólinedi
Konstruktor avtomatik ózgeriwshilerdiń baslangısh mánislerin anıqlaydı
Konstruktor pútın tip qaytaradı.

№ 130.

Konstruktorlar ádette qanday múráját huqıqına iye?
public
protected
private
private hám public

№ 131.

Átirap ortalıq qásiyetleri tolıq dizimin aliw ushın qaysı usıldan paydalanıladı?
getProperties
getSystemProperties
getProcess
getSystemProperty

№ 132.

Qaysı sóz járdeminde dinamik yad ajratıladi?
new
delete
void
break

№ 133.

Qaysı sóz járdeminde dinamik yad óshiriledi?
delete
new
void
break

№ 134.

Klasstan sirtta táriyplengen funktsiyağa klass jabıq elementlerine múráját huqıqı qaysı sóz járdeminde beriledi?
friend
protected
private
static

№ 135.

Eger klass struct sózi menen táriyplengen bolsa ádettegi jaǵdayda:
hámme komponentaları ulıwma esaplanadı
hámme komponentaları jeke esaplanadı
hámme komponentaları qorǵalǵan esaplanadı
hámme komponentaları statik esaplanadı

№ 136.

Eger klass class sózi menen táriyplengen bolsa ádettegi jaǵdayda:
hámme komponentaları jeke esaplanadı
hámme komponentaları ulıwma esaplanadı
hámme komponentaları qorǵalǵan esaplanadı
hámme komponentaları statik esaplanadı

№ 137.

Standart ámellerdi qosımsha júklew qaysı sóz járdeminde ámelge asırıladı?
operator
catch
friend
try

№ 138.

Tómenдеgi klass ushın durıs ob’ekt táriypin kórsetiń:
class prim {int i; public : prim(int k) {i = k; }}
prim a(5);
prim a;
prim a(5.5);
prim a('c');

№ 139.

Tómenдеgi klass ushın durıs klass usılı táriypin kórsetiń:
class prim {int i; public : int get();}
int prim :: get() {return i};
int prim-> get() {return i};
int get() {return i};
prim int :: get() {return i};

№ 140.

Tómenдеgi klass shablonı ushın durıs klass usılı táriypin kórsetiń:
template < class T > class prim { T i; public : T get(); }
template < class T > T prim :: get() {return i};
template < class T > T get() {return i};
template < class T > prim :: get() {return i};

T prim :: get() {return i};

№ 141.

Ob'ekt arqali maydanlarğa müráját etiw qanday ámelge asırıladı?
< ob'ekt_ati > . < maydan_ati >
< ob'ekt_ati > :: < maydan_ati >
< ob'ekt_ati > (< maydan_ati >)
< ob'ekt_ati > { < maydan_ati > }

№ 142.

Kóriniw oblastı klass penen shegaralanğan komponentalar qaysı soz járdeminde táriyplenedi?
private
protected
static
friend

№ 143.

Kóriniw oblastı shegaralanbağan komponentalar qaysı sózler járdeminde táriyplenedi?
public
protected
friend
static

№ 144.

Kóriniw oblastı paketler hám barlıq pod klasslar menen shegaralanğan komponentalar qaysı sózler járdeminde táriyplenedi?
protected
static
private
friend

№ 145.

Qanday klass superklass boladı?
ata klass
bala klass
nasıl klass
Eń birinshi, dáslepki klass

№ 146.

Superklass qaysı operator járdeminde kórsetiledi?

Extends
Class
Inheriting
Parents

№ 147.

Qaysı operator járdeminde superklass maydanları initsializatsiya qılınadı?
super
extends
class
relation

№ 148.

Qanday komponentalar násillikke ótedi?
ulıwma hám qorǵalǵan
jeke
ulıwma hám jeke
qorǵalǵan hám jeke

№ 149.

Qanday klass abstrakt klass delinedi?
júda bolmasa bir taza virtual usılǵa iye klass
statik usılǵa iye klass
hámme usıllari virtual klass
júda bolmasa bir virtual usılǵa iye klass

№ 150.

Násillik degenimiz ne?
Taza klasstıń keńeyiwshi klassı barlıq ózgeshelikleri hám usıllarin, sonday- aq jańa usıllar hám maǵlımatlar maydanin dúzedi
Taza klasstıń keńeyiwshi klasstan keyin keliwi
Keńeyiwshi klasstıń basqa klasslarǵa tásir kórsete aliwi, yaǵniy ondaǵı ózgeriwshilerdiń global járiyalaniwi
Taza klasstıń ózinen aldınǵı klasslardıń barlıǵı menen baylanisi

№ 151.

Qanday komponentalar násillikke ótpeydi?
jeke (private)
qorǵalǵan (protected)
ulıwma (public)
qorǵalǵan hám jeke

№ 152.

Qaysı sóz járdeminde abstrakt klass táriyplenedi?

abstract
super
random
Object

№ 153.

Object klasstnı qaysı usılı eki ob'ekt tengligin tekseredi?
equals
extends
getClass
toString

№ 154.

Násillik bul:
bir klassqa basqa klasstnı atribut hám metodlarınıń ótiwi
bir ob'ekt basqa ob'ektke qollanba qosiw
bir ob'ektke basqa ob'ekt nusqasin qosiw
klass usılların qayta táriyplew

№ 155.

Polimorfizm bul:
bir interfeys járdeminde bir neshe metodlarǵa ruqsat etiw
bir ob'ektke basqa ob'ekt nusqasin qosiw
Jalgız ob'ektte maǵlıwmatlar hám sol maǵlıwmatlarǵa kórsetkishlerdi jámlew
Jalgız ob'ektte maǵlıwmatlar hám sol maǵlıwmatlarǵa qollanbalardı jámlew

№ 156.

Taza virtual funksiya tuwrı táriypin kórsetiń:
virtual funksiya tipi funksiya_ati(formal_parametrler_dizimi) = 0;
virtual tip funksiya_ati(formal_parametrler_dizimi);
abstract tip funksiya_ati(formal_parametrler_dizimi) = 0;
abstract tip funksiya_ati(formal_parametrler_dizimi);

№ 157.

Eger esapqa aliw(enum) tómendegishe berilgen bolsa, onıń elementi BLUE mánisi anıqlansın Enum COLOR { WHITE, BLACK -100,RED,BLUE, GREEN = 300};
102
3
4
101

№ 158.

Eger B klass tómendegishe anıqlangán bolsa: class B { protected: int t;public :char u;};
--

Tuwındı klass M tómendegishe anıqlangán bolsa: <code>class M : public B { ... };</code> Tuwındı klassta t hám u qanday ruqsat huqıqlarına iye boladı?
t - protected, va u- public
t va u – protected
t va u - private
t, va u - - public

№ 159.

Programmanıń	orınlanıw	natıyjesin	kórsetiń:
<pre>#include <iostream.h> class person{int age; public : person(){age = 1;}; void operator++(){++age;}; void print(){cout << age;}; void main(){ class person jon; ++jon; jon.print();}</pre>			
		2	
1			
		0	
		3	

№ 160.

Java programmalaştırıw tilinde barlıq klasslar atası bolǵan superklass qaysı juwapta durıs kórsetilgen?
Object
String (args[])
Main
Class

№ 161.

Qaysı klass Java interpretatorın inkapsulyatsiya qıladı?
runtime
demo
system
time

№ 162.

Kesh baylanis mexanizmine tiykarlangán usıl qanday ataladı?
virtual
dinamik
statik
asosiy

№ 163.

Áwlad klassta bazı bir ózgeriwshi yaki usıldı qayta táriyplewge haqi joqlıgın kórsetiwde olar qanday sóz járdeminde táriypleniwi tiyis?
final
extends
relation
virtual

№ 164.

Java tilinde barlıq klasslar atası bólğan superklass qaysı juwapta durıs kórsetilgen?
Object
String (args[])
Main
Class

№ 165.

Object klassı qaysı usılı ob'ekt tipin qaytaradı?
getClass
abstract
extends
toString

№ 166.

Object klassı qaysı usılı ob'ekt mánisin qatar sıpatında qaytaradı?
toString
abstract
extends
getClass

№ 167.

C++ programmalaştırıw tilinde funksiyanı járiyalaw qanday ámelge asırıladı:
funksiya tipi funksiya_nomi() {...}
funksiya tipi () funksiya_nomi {...}'
funksiya_ati {...}
funksiya_ati()[.....]

№ 168.

Funksiyanı qayta júklew ne?
ati birdey qaytariw topari hám parametrleri hár qıylı bolğan funksiya
Birdey atli funksiya
Qaytariw topari birdey bolğan funksiya
Funksiyalardı qayta júklep bolmaydı

№ 169.

Eger funksiya inline sózi járdeminde kórsetilse kompilyatordıń juwabı qanday boladı?
kompilyator kompyuter yadında funksiya payda etedi hám onıń nusqasin programma kodına kóshiredi
kompilyator kompyuter yadında funksiya payda etpeydi
kompilyator kompyuter yadında funksiya payda etedi
kompilyator kompyuter yadında funksiya payda etedi, biraq onıń nusqasin programma kodına kóshirmeydi

№ 170.

Obyektke baǵdarlangan programmalaştırıwda Inkapsulyatsiya bul:
klass qasiyeti hám metodların qorgaw
bir ob'ektke basqa ob'ekt nusqasin kóshiriw
Jalǵız ob'ekte maǵlıwmatlar hám sol maǵlıwmatlarǵa kórsetgishlardı jámlew
bir klass usılların basqasında qayta táriyplew

№ 171.

Programmanıń	orınlanıw	nátiyjesin	kórsetiń:
#include < iostream > template < class T > class Data { T data; public : Data(T old) { data = old; } T get() { return data; } }; int main() { Data < int > d1(1); Data < char > d2('c'); cout << d1.get() << " " << d2.get(); }			
	1 C		
c c			
	c 1		
	1 1		

№ 172.

Interfeystiń klasstan tiykarǵı parqı nede?
Ol óz ishine tek konstantalar hám usıllar baslamaların, olardıń amelge asırılıwı qamtıp alǵan boladı
Parqı joq, sebebi olardıń ekewide násillik prinsipine kóre amelge asırıladı
Interfeys hamme waqıt ata klass ishinde realizatsiya qılınadı
Klass keńrek túsiniq bolıp onıń sostavında interfeys amelge asırıladı

№ 173.

Implements operatori qanday wazıypanı orınlaydı?

Klasstiń anıqlanıwına qosımsha bolıp, Interfeysti amelge asıradı
Klasstiń sostavında interfeystiń balıǵın tekseredi
Interfeys hám klass ortasındaǵı baylanistiń balıǵın bildiredi

Interfeys táriypinde isletiledi

№ 174.

Operator interface qanday wazıypanı orınlaydı?

Interfeys járiyalaw qılınıwında paydalanıladi

Klass denesinde interfeys barlıgın tekseredi
--

Interfeys hám klassti baylanistiiw ushın
--

Klass táriypine qosımsha bolip, interfeys realizatsiyasi ushın xizmet qıladı
--

№ 175.

Klass shablóni qásiyetin kórsetin:

Klass shablóni bólek klassladi quriw usılın belgileydi
--

Klass shablóni bólek ob'ektlardi quriw usılın belgileydi
--

Klass shablóni bólek ob'ektlardi initsializatsiya qılıw usılın belgileydi

Klass shablóni bólek klasslardi nasıllıkke ótiw usılın belgileydi

№ 176.

Paket ne?

Klasslardın atların ajratıw(izolyatsiyalaw) ushın isletiletuğın konteyner esaplanadı.

Bir neshe klasslardın jıyındısı

Interfeys hám klasslardın birgelikte shólkemlestirilgen blogi

Klasslardın atların ózgertirip beriwshi protsedura
--

№ 177.

Operator package qanday wazıypanı orınlaydı?

Bólek atlar keńisligin kiritiw ushın

Paket hám dásturdi baylanistiriw ushın
--

Paket denesinde interfeys barlıgın tekseriw ushın

Interfeys táriypinde paydalanıw

№ 178.

Funktsiya hám klasslar shablonların táriyplew qaysı sóz jardeminde ámelge asırıladı?
--

template

operator

friend

try

№ 179.

Fayllar menen islew ushın progammağa qaysı baslamalı fayldı qosıw lazım?
--

fstream.h

iostream.h

conio.h

stdio.h

№ 180.

Fayl aqırın anıqlaw ushın qanday funktsiya isletiledi?
eof()
fail()
flush()
tellg()

№ 181.

Fayl menen islewde qáteni anıqlaw ushın qanday funktsiya isletiledi?
fail()
bad()
flush()
tellg()

№ 182.

FileInputStream klassı ne ushın isletiledi?
Fayllardan maǵlıwmatlardı oqıw ushın
Fayllarǵa maǵlıwmatlardı jazıw ushın
Fayllarǵa maǵlıwmatlardı oqıw hám jazıw ushın
Fayllardı jazıw ushın

№ 183.

Fayldan maǵlıwmatlardı oqıw ushın qaysı klasstan paydalanamız?
FileInputStream
FileOutputStream
InputStream
OutputStream

№ 184.

Faylǵa maǵlıwmatlardı jazıw ushın qaysı klass arnalǵan?
FileOutputStream
OutputStream
FileInputStream
InputStream

№ 185.

Fayldı óshiriwshi usıldı kórsetiń?
delete()
close()
exists()
remove()

№ 186.

Fayl barligin tekseriwshi usıldı kórsetiń?
exists()
renameTo ()
reset()
fileexist()

№ 187.

Diskli ob'ektlar menen islewshi obyekt qanday ataladı?
File
BufferedInputStream
PrintStream
Stream

№ 188.

Fayldı qosıw rejiminde aship fayl kórsetkishin fayl aqırına jaylastırıwshı ashıw rejimi mánisin kórsetiń:
ios::app
ios::ate
ios::in
ios::nocreate

№ 189.

Kiriw aǵımındaǵı gezektegi simvoldı pútun sıpatında qaytarıwshı usıldı kórsetiń?
read()
reset()
fileexist()
delete()

№ 190.

Oqıw múmkin bolǵan baytlar sanın qaytarıwshı usıldı kórsetiń?
available()
read()
close()
reset()

№ 191.

Aǵım kórsetkishin aldın qoyılǵan belgige qaytarıwshı usıldı kórsetiń?
reset()
close()
input()
fileexist()

№ 192.

Shıǵıw operatsiyasın toqtatıp, hámme shıǵıw buferlerin tazalawshı usıldı kórsetin
flush()
close()
available()
read()

№ 193.

Kiriw aǵımı modelin súwretlewshi klass qanday ataladı?
InputStream
FileInputStream
OutputStream
FileOutputStream

№ 194.

Shıǵıw aǵımı modelin súwretlewshi klass qanday ataladı?
OutputStream
FileInputStream
InputStream
FileOutputStream

№ 195.

Ayrıqsha jaǵdaylardı generatsiya qılıw qaysı sóz jardeminde ámelge asırıladı?
throw
switch
public
struct

№ 196.

Ayrıqsha jaǵdaylardı qayta islew blogin j'ariyalaw qaysı sóz jardeminde ámelge asırıladı?
catch
operator
friend
try

№ 197.

Ayrıqsha jaǵdaylar payda etiw múmkin bolǵan bloktı j'ariyalaw qaysı sóz jardeminde ámelge asırıladı?
try
catch
friend
operator

№ 198.

Ayrıqsha jaǵdaylar menen baylanıslı gılt sózin kórsetin?
Exception
Super
Extends
Import

№ 199.

Qaysı sóz ayrıqsha jaǵdaylar ierarxiyası joqarısında turadı?
Throwable
Extends
Finalize
Super

№ 200.

Ápiwayı sharayatta paydalanıwshı sıpatında uslanbaytuǵın ayrıqsha jaǵdaylardı táriyplew ushın qaysı klass arnalǵan?
Error
Finalize
Exception
Throwable

4.5 Bahalaw kriteriyaları

Kurstıń teoriyalıq bólegi eki shegaralıq baqlawdan (teslterden) ibarat.

Ámeliy bólegi hár tórt bólim tiykarındaǵı 15 laboratoriyalıq tapsırmalardan ibarat.

Testler: 20% (10% hár biri ushın)

Laboratoriyalıq tapsırmalar 30% (2% hár biri ushın)

Juwmaqlawshı baqlaw: 50%

Bahalaw múddetleri:

Hár bir úyge tapsırma ushın belgilengen múddet ornatıladı (deadline). Úyge tapsırma óz waqtında orınlanbasa baha tómelenlep baradı.

