

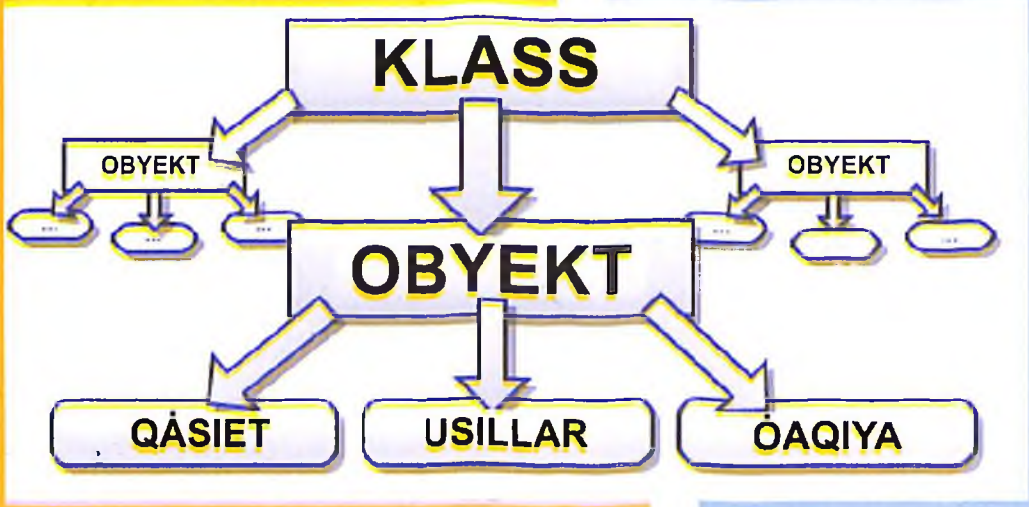
004
T91

N.X.TURSUNOV,

A.Q.ERGASHEV

JAVA TILINDE

OBJEKTKE BAĞDARLANGAN PROGRAMMALASTIRIW



**ÓZBEKISTAN RESPUBLIKASÍ JOQARÍ HÁM
ORTA ARNAWLÍ BILIMLENDIRIW MINISTRILIGI**

**MUHAMMED AL-XOREZMIY ATÍNDAGÍ TASHKENT
INFORMACIYALÍQ TEXNOLOGIYALARÍ UNIVERSITETI**

N.X.TURSUNOV, A.Q.ERGASHEV

**JAVA TILINDE OBYEKTKE
BAĜDARLANĜAN
PROGRAMMALASTÍRÍW**

5330600-Programmalıq injiniringi

**Ózbekistan Respublikası Joqarı hám orta arnawlı bilimlendiriw ministrligi
tárepinen oqıw qollanba sıpatında usınıs etilgen**

TASHKENT-2021

UO'K:004.4(075.8)
KBK:32.973-018-2ya722

T 91

N.X.Tursunov, A.Q. Ergashev. Java tilinde obyektke baǵdarlanǵan programmalastırıw (oqıw qollanba). – T.: «Nihol print» OK, – 140 b.

ISBN 978-9943-7342-9-6

Ózbekistan Respublikasında innovatsiyalıq ideyalardıń keń qollanıwı mámeleketimiz ekonomikasın rawajlandırıwdıń zárur shartlerinen esaplanadı. Túrli baǵdarlarda programmalıq ónim islep shıǵarıw, islep shıǵarılǵan ónimlerdiń ámelde qollanıwı, birinshiden, programmalıq ónimlerdiń ekonomikadaǵı ulesin asıradı, ekinshiden, islep shıǵarıw, basqarıw hám basqa tarawlardı zamanagóylesken xalıq aralıq standartlar tiykarında júrgiziw múmkinshiligin beredi. Bul óz náwbetinde IT tarawında iskerlik júrgiziw kerek bolatuǵın qániyelgerge eń aldınǵı, zamanagóy programmalastırıw quralların iyelew talabın qoyadı.

Házirgi paytta eń nátiyjeli islep atırǵan programmalastırıw tilleriniń biri bul Java programmalastırıw tili bolıp esaplanadı. Java programmalastırıw tilin tereń ózlestiriw hám onıń imkaniyatların túrli tarawlarda qollay biliw IT qániyeleriniń miynet bazarındaǵı abroyın birden asıradı. Zamanǵa say, básiyekige shıdamlı qániyge bolıp jetilisiw imkanın beredi.

Bul oqıw qollanbada tap usı máselelerge itibar berilgen. Qollanbada Java programmalastırıw tiliniń ózine tán qásiyetleri, joqarı dárejedeǵi basqa programmalastırıw tillerinen parqı, hám bul programmalastırıw tiliniń maǵliwmatlar bazası, tarmaq obyektlerin programmalastırıw, zamanagóy mobil qurılmalar, hám planshetler ushın milliy bilimlendiriw resursların tayarlawda múmkinshilikler jaratılǵan.

Oqıw qollanba joqarı oqıw ornı professor-oqıtıwshıları, 5330600-Programmalıq injiniringi bakalavr baǵdarı talabaları hám bárshe basqa da qızıǵıwshılar ushın arnalǵan.

UO'K:004.4(075.8)
KBK:32.973-018-2ya722

Sınshılar:

R.V. Qobulov – Muhammed Al-Xorezmiy atındaǵı Tashkent informatsiya texnologiyaları universiteti ATDT kafedrası docenti, f.-m.i.k., docent.

M.S. Xodjaeva – Ózbekistan xalıq aralıq islam akademiyası ZAKT kafedrası baslıǵı, t.i.k., docent.

Awdarma qılǵan:

Sh.Allamuratov-Muhammed Al-Xorezmiy atındaǵı Tashkent informatsiya texnologiyaları universiteti Nókis filialı ITT kafedrası aǵa oqıtıwshısı, f.-m.i.k.

Sın beriushiler:

Muhammed Al-Xorezmiy atındaǵı Tashkent informatsiya texnologiyaları universiteti Nókis filialı DI kafedrası professorı, f.-m.i.d. N.U.Uteuliev.

Berdaq atındaǵı Qaraqalpaq mámeleketlik universiteti “ámeliy matematika” kafedrası docenti, f.-m.i.d. D.Utebaev

ISBN 978-9943-7342-9-6

Kirisiw

Java bul ne?

Bul Indoneziya mámleketindegi Malay atawları quramındaǵı Java atawı. Bul Javanı jaratıwshılardıń jaqsı kórip ishetuǵın kofe sorti. Oǵan anıqraq jandasatuǵın bolsaq, bul sorawǵa juwap beriw júdá qıyın, sebebi Javanıń jaratılıw dáwiri anıq shegaraǵa iye emes, ol házir de jaratılıwda dawam etip kelmekte. Dáslep Java telefonlarǵa uqsas, hizmet kórsetetuǵın qurılımalardı dástúrlew ushın arnalǵan edi. (Javanıń anıq jaratılǵan sánesi 1995-jıl, 23-may bolıp esaplanadı).

Keyinsheli Javadan, brauzerlerdi dástúrlew ushın qollay basladı-appletlar jaratıldı. Bunnan keyin Javada pútkilley (qosımshalar) programmalar jaratıw múmkinligi isbatlandı. Olardıń grafik elementlerin komponentalar sıpatında rásmiylestire basladı – JavaBeans dúnyaǵa keldi. Bunıń menen Java tarqalıw sistemaları hám COBRA texnologiya álemi menen bekkem baylanǵan aralıq dáturiy táminat álemine kirip keldi. Serverlerdi programmalastırıwǵa bir qádem qaldı, ol da islendi, serverler hám EJB (Enterprise JavaBeans) júzege keldi. Serverler maǵluwmatlar bazası menen bárqulla baylanısta bolıwı kerek – sonıń ushın JDBC (Java database Connection) drayverleri jaratıldı. Baylanıs kútkendegidey áwmetli shıqtı. Kópshilik maǵluwmatlardı basqarıw sistemaları hám hátteki operacion sistemalarında Javanı óziniń yadrosı ishine kiritti. Máselen, Oracle, Linux, MacOS X, AIX. Java kirip barmaǵan jónelisti júdá kem ushratıw múmkin, eger ushraǵan taǵdirde de ol waqıtınshalıq, Java ol jerge de tezde kirip baradı. Sonıń ushın javanı – texnologiya dep ataydı.

Javanıń bunday tez hám keń tarqalıwı arnawlı jaratılǵan dástúrlew tiliniń isletiliwi bolıp esaplanadı. Bul tilde texnologiyǵa mas ráwishte Java dep ataladı. Java tili, jaratıwshılarınıń pikirine kóre, Smalltalk, Pascal, C++ hám basqalardıń eń jaqsı táreplerin alıp qalıw hám jaman táreplerinen waz keshiw tiykarında jaratılǵan. Bul haqqında hár qıylı pikirler bolıwına qaramastan, Java dástúrlew tili úyreniw ushın qolay, onda jazılǵan dástúr kodları ánsat oqıladı hám sazlanadı. Javadaǵı dáslepki dástúrdi Javanı úyreniwdi baslaǵan waqıttan bir saat otkensoń da jaratıw múmkin. Java tili, Pascal day bolıp, strukturalı dástúrlewde qanday wazıypanı orınlaǵan bolsa, obiektke jóneltirilgen bolsa, obiektke jóneltirilgen dástúrlewdi úyreniwde de tap sonday wazıypanı ámelge asıradı. Sonıń ushın, Javada kóplegen sandaǵı dástúrler hám klasslar kitapxanaları jazılǵan.

Házirgi waqıtta, Java texnologiya ushın (qosınshalardı) programmalarđı tekke Java tilindeǵana emes, bálki basqa tillerde de jaratıw imkaniyatı bar. Máselen, Pascal hám C++ tilleri de sol tillerdegi baslanǵısh kodtı Java kodqa aylandırıwshı kompilyatorlar bar. Biraq Java texnologiyanı isletiwge mólsherlengen programmalarđı bári bir Java tilinde jazıw usınıs etiledi, sebebi onda Java texnologiyanın bárshe jónelisleri qamrap alınǵan, onda kod jazıw ańsat hám qolay esaplanadı. Zamanagóy dástúrlewde Java obiektke jóneltirilgen dástúrlewdein usılların usınıwǵa eń qolay tillerden biri bolıp esaplanadı.

Java-programmalarınıń orınlanıwı

Bizge belgili, joqarı dárejedeги programmalaştırıw tillerinen birinde jazılǵan kod baslanǵısh modul dep ataladı. Joqarı dárejeli dástúrlew tiller qatarına Java da kiredi. Baslanǵısh kod birden orınlanıwı múmkin emes. Onı dáslep kompilyaciya qılıw gerek boladı, yaǵnıy mashina buyırıqları izbe-izligi – obiekt modulge otkeziw gerek. Obiekt modul de ele birden orınlanıwǵa tayyar emes. Onı modulde isletilgen funkciyalar kitapxanası menen kompanovka qılıw, obyekt modul seksiyaları arasındaǵı baylanıslardı sheshiw hám nátiyjede júkleniwshı moduldi payda etiw gerek boladı. Júkleniwshı modul orınlanıwǵa tayyar dástúr esaplanadı.

Javada jazılǵa baslanǵısh modul de bunnan ayırmashılıǵı joq, tap sol jerde Java texnologiyasınıń tiykarǵı qásiyeti belgili boladı. Javada jazılǵan dástúr mashina buyırıqlarına kompilyaciya qılınadı. Kompilyaciya anıq bir processor buyırıqları emes balki Java virtual mashinası (JVM, Java Virtual Machine) buyırıqlarına kompilyaciya qılınadı. Java virtual mashinası – orınlanıw sistemasın da óz ishine alǵan buyırıqlar uyımı esaplanadı. Qániygeler ushın sonı aytıw múmkin, Java virtual mashinası tolalığınsha stekli bolıp, yadı adreslewdiń quramalı izertlewler nátiyjesine kóre buyırıqlardıń ortasha uzınlıǵı 1,8 bayttı payda etedi. JVM arxitekturası hám onıń buyırıqlarınıń tolıq bayanı Java virtual mashinası qásiyetleri (VMS, Virtual Machine Specification) da keltirilgen. Java virtual mashinasınıń qanday islewi menen qızıǵatúǵınlar bul qásiyetler menen tanısıwı múmkin.

Javanıń jáne bir qásiyeti – dástúr shaqıratúǵın bárshe standart funkciyalar, bayt kodlarǵa emes bálki, ámelge asırıw waqıtında ulanadı. Dástúrshiler tilinde atılıwınsha, dinamik komponovka (dynamic

binding) ámelge asadı. Bul da kompilyaciya qılınǵan dástúr kólemin birden qısqartadı.

Demek, birinshi basqısha, Java tilinde jazılǵan kompilyator tárepinen bayt – kodlarǵa aylandırıladı. Bul kompilyaciya anıq bir processor yaki kompyuter arxitekturasına baylanıslı emes. Ol dástúr jazılǵannan keyin bir márte orınlanıwı múmkin. Bayt – kodlar bir yaki bir neshe fayllarda jazıladı, sırtqı yadta saqlanıwı múmkin yaki tarmaq arqalı uzatılıwı múmkin. Bayt kodlı fayllardıń kólemi onsha úlken bolmaǵanı ushın uzatıw júdá qolay. Keyinsheli, kompilyaciya qılıwı nátiyjesinde payda bolǵan bayt kodlardı JVM nı inam ete alatuǵın ihtiyariy kompyuterde orınlaw múmkin. Bunda processor túri yaki komoyuter arxitekturası ahmiyetke iye emes. Javanıń “Write once, run anywhere” – “Bir márte jazıladı, qálegen jerde orınlanadı” principi járiyalanadı.

Bayt – kodlardı interpretaciya qılıw hám dinamik komponovka qılıw dástúr orınlanıw tezligin sezilerli dárejede paseyttiredi. Bunnan bayt kodlardı tarmaq arqalı uzatıw solar qatarında, sebebi tarmaqta uzatıw ihtiyariy interpretaciyadan áste isleydi. Basqa bárshe jaǵdaylarda kúshli hám tez isleytuǵın kompyuter kerek boladı. Sonıń ushın hámme waqıt interpretatorlardıń interpretaciya qılıw tezligin asırıw boyınsha izleniwler alıp barılmaqta. Mashina kodlarına interpretaciya qılınǵanuchastkaldardı eslep qalıwshı JIT – kompilyatorlar (Just-In-Time) jaratılǵan. JIT – kompilyatorlar kompilyatorǵa qayta múrajat qılǵanda bul uchastkaldardı avtomatik tárizde orınlaydı. Máselen, ciklardı orınlawda bul usıl úlken payda beredi. SUN firması bul jóneliste pútkil bir Hot-Spot texnologiyasın islep shıqtı hám ózleriniń Java virtual mashinası quramına kiritti. Álbette bundaǵı eń úlken tezlikti arawlı processor beriwı múmkin.

SUN Microsystems firması JVM buyırıqlar sistemasında isleytuǵın PicoJava mikroprocessorın jarattı hám kúshli Java-processorlar qatarın islep shıǵıwdı rejelestirmekte. Házirde de basqa firmalardıń Java-processorları bar. Biraq Java dástúrler basqa processorlarda arqayın bayt-kodlardı ámelge asıradı. Biraq Java dástúrler basqa processorlarda ámelge asqanda JVM nı anıq processor buyırıqlarına interpretaciya qılıw kerek boladı, bunnan tısqartı, hár bir processor túrine hám kompyuterdiń hár bir arxitekturasına óziniń interpretatorın jazıw zárúr.

Ámelde bul másele bárshe kompyuter platformaları ushın álle qashan sheshilgen. Olarda Java virtual mashinası járiyalanǵan, keń tarqalǵan platformalar ushın hár qiyli firmalar tárepinen jaratılǵan JVM

nıń bir neshe variantları járiyalanǵan. Kóplegen OS lar hám maǵlıwatlardı basqarıw sistemaları JVM nı járiyalawdı óziniń yadrosına kiritpekte. Bul haqqında elektron qurılmalarda isletiletuǵın JavaOS arnawlı operacion sisteması da jaratılǵan. Kópshilik brauzerlerge, appletlardı orınlaw ushın, Java virtual mashinasınıń ishine jaylastırǵan.

Bayt kodlardı orınlaytuǵın JVM nı járiyalawdan tısqarı bayt kodlar tárepinen shaqırılatuǵın hám bayt kodlar menen dinamik komponovka qılınatuǵın funkciyalar toplamı kerek boladı. Bul toplam bir yaki bir neshe paketlerden quralǵan Java klassları kitapxanası sıpatında rásmiylestiriledi. Hár bir funkciya bayt kodlar arqalı jazıladı, biraq ol anıq bir kompyuterde saqlanǵanı ushın, bul funkciyanı tikkeley sol kompyuter buyrıqları sistemasında jazıw múmkin. Bunda funkciya ushın bayt kodlar interpretaciyasına waqıt sarıplanbaydı. Bunday funkciyalar “qádirdan” metodlar (native methods) dep ataladı. “Qádirdan” metodlardıń qollanılıwı dástúr orınlanıwın tezlestiredi.

Java texnologiyanıń jaratıwshısı – SUN Microsystems firması – Java programmalaştırıw tili menen islesiwde kerek bolatuǵın bárshe dástúriy úskenelerdi biypul tarqatadı. Bul dástúriy úskene boy klasslar kitapxanasına iye bolıp, kompilyaciya, interpretaciya hám sazlav processlerin óz ishine aladı hám JDK (Java Development Kit) dep ataladı. Basqa firmalarınǵa dástúriy úskeneleri bar. Máselen, IBM firmasınıń JDK sı da keń quramalasqan (dańqı kókke shuqqan).

JDK degen ne?

JDK dástúrler hám klasslar uyımı bolıp, tómendegilerdi óz ishine aladı:

- JVM dı járiyalawdı óz ishine alatuǵın hám dástúrdiń baslanǵısh tekstin bayt-kodqa aylandırıwshı *javac* kompilyatorı;
- jeńillestirilgen *jre* interpretatorı (aqırǵı versiyalarda joq);
- appletlerdi kóretuǵın hám brauzerdiń ornın basıwshı appietviewer dástúri;
- *jdt* sazlawshı;
- *javap* dizassembleri;
- arxivlestiriw hám difformaciyalaw dástúri jar;
- dástúr hújjetlerin jámlewshı *javadoc* dástúri;
- S tilindegi atama fayllardı generaciya qılıwshı *javah* dástúri;
- elektron imzani qosıwshı *javakey* dástúri;
- binar fayllardı tekst fayllarǵa aylandırıwshı *native2ascii* dástúri;
- aralıқтаǵı obiektler menen birgelikli is ushın zárúr bolatuǵın *rmic* hám *rmiregistry* dástúrleri;

- klass versiyası cifrasın anıqlawshı serialver dástúri;
- “Qádiran” metodlardıń kitapxanası hám atama faylları;
- Java API (Application Programming Interface) klassları kitapxanası.

SUN Microsystems kompaniyası hárdayım JDK nı jańalap baradı hám hár jılı onıń jańa versiyası payda boladı.

JRE degenimiz ne?

Programma hám klasslar paketlerin JRE óz ishinde orınlanıwı ushın kerek bolǵan bayt kodların ıqshamlastırǵan, Solardan java imperator (aldıńǵı versiyalarda jeńillestirilgen interpretator JRE) hám klasslar kitaplar kitapxanası da. Bul JDK nıń bólegi de, islenbeler ushın kerek bolatuǵın qurallar, kompilyatorlar hám sazlawshılar buǵan kirmeydi. Tekke JRE yaki oǵan uqsawı Java programmaların orınlay alatuǵın brauzerlerde, operacion sistemalarda hám maǵlıwmatlar bazasın basqarıw sistemalarında bar boladı.

JRE JDK quramına kirsede, SUN firması bul toplamdı jeke halda fayl sıpatında tarqatadı.

JRE 1.7.0 – bul 8 Mbayt kólemdegi arxiv fayl bolıp, diskte ashılǵanda 20 Mbayt kólemdegi iyeleydi.

JDK nı ornatiw

JDK toplamı ózi ashılatuǵın arxiv faylǵa qısılǵan boladı. Sol fayl qanday da bir jol menen alınsa yaki internetten <http://java.sun.com/products/jdk/> mánzilinen kóshirilse tikkeley iske túsiriledi. Bunda ornatiw aynası ashıladı, onda basqa ámeller qatarı katalogtı (directory), máselen, C:\jdk1.7 ni, tańlaw usınıs etiledi. Eger usınıs etilgen katalogqa ornatiwǵa razı bolsańız basqa sorawlarǵa juwap beriwdiń qájeti joq. Eger siz kompyuter usınıs qılǵan katalogtan basqa katalogqa ornatpaqshı bolsańız, ornatıp bolǵannan keyin PATH ózgeriwshisiniń mánisin tekserip kóriw kerek. Buniń ushın MS-DOS da Prompt (yaki Windows XP da Commant prompt aynasında) set buyırǵı teriledi. PATH ózgeriwshisi bin katalogqa tolıq joldı óz ishine alıwı kerek. Eger bunday bolmasa, bul joldı PATH ózgeriwshige kiritiw kerek. Máselen, C:\jdk1.7\bin dep jazıladı. Bunnan tisqari, arxiv fayllar hám klasslar kitapxanasın óz ishine alıwshı arnawlı ózgeriwshi CLASSPATH ti qayta anıqlaw kerek. Java 2 niń sistema kitapxanalari CLASSPATH siz, avtomatik ráwishte ulanadı.

Bul processte zip-hám jar-arxivlerin ashıw kerek emes.

Ornatiw processi tawsılǵannan soń tiyisli catalog, máselen, jdk1.7, payda boladı. Ol jerde tómendegi kataloglar bar:

- bin, orinlanatugın fayllar ushın;
- demo, dástúrlerden mısallar;
- docs, hújjetler ushın;
- include, “qádirdan” metodları ushın web-bet fayllar;
- jre, JRE toplamı;
- old-include, aldınđı versiyalardı tanıwı ushın;
- lib, klasslar kitapxanası hám qásiyetler faylları;
- src, JDK programmalarınıń baslanğısh kodları. Jańa versiyalarda katalog ornına oralğan src.jar fayl boladı.

JDK toplamı Javada jazılğan óz dástúrler kópshiliginiń baslanğısh kodların óz ishine aladı. Bul Javanı úyreniw ushın júdá qolay esaplanadı.

JDK nı isletiw

JDK toplamı MS Windows yaki X Windows Systemge uqsas, grafik ortalıqta isleytuğın programmalarđı jaratıwǵa mólsherlengen bolıwına qaramastan, Bul Windows XP da MS-DOS Prompt yaki Windows XP dağı Command Prompt kibi aynalarda da isley aladı. UNIX de tekst kórinisinde hám Xterm aynasında isleydi.

Javada dástúrđi qálegen tekst redaktorında, máselen, Notepad, WordPad kibilerde jazıw múmkin. Tekke fayldı tekst kórinisinde saqlap, ođan java keńeytpesin beriw kerek.

Máselen, fayl atı MyProgram.java bolsın hám fayl usı katalogta saqlansın.

Bul fayl jaratılǵannan keyin buyırıqlar qatardan javac kompilyator shaqırıladı hám oğan baslanğısh fayl parameter sıpatında uzatıladı:

```
javac MyProgram.java
```

Kompilyator sol katalogta hár bir klass ushın jeke-jeke túrde fayl jaratadı hám faylǵa klass atın beredi. Jaratılğan faylǵa class keńeytpesi beriledi. Qıyal eteyik, Bizlerdiń misalımızda MyProgram dep atalğan jalǵız klass bar bolsın. Ol jağdayda biz bayt kodların óz ishine alǵan MyProgram.class atlı klassqa iye bolamız.

Eger kompilyaciya qáteliklersiz tamam bolsa, onda kompilyator hesh qanday xabar bermeydi. Ektranda tekke operacion sistema usınısı payda boladı. Eger kompilyaciya dawamında qátelik bar bolsa, onda qátelik barısında xabar ekranǵa shıǵarıladı.

Keyingi basqıshda bayt-kodlar interpretatorı jáne shaqırıladı hám ođan parametr sıpatında bayt kodlı fayl uzatıladı. Bunda keńeytpe kórsetilmeydi:

```
Java MyProgram
```

Ektranda dástúr jumısı nátiyesi payda boladı yáki qátelik haqqında xabar payda boladı.

Eger buyırıqlar sıpatında islew qıyınshılıq tuwdırsa yaqi zerikerli bolsa, onda islenbeler ushın integrallasqan ortalıq isletiledi.

Java integrallasqan ortalığı

Java jaratılğan 1996-jil ózinde-aq Java dástúrlerin jaratıw imkanın beretuğın integrallasqan ortalıqlar payda bola basladı hám olardıń sanı jıldan jılğa asıp barmaqta. Olardıń ayrımları JDK nıń integrallasqan qabığı esaplanadı. Bunda bir aynada tekst redaktorshısı, kompilyator hám interpretator isleydi. Bunday integrallasqan ortalıqlar aldınnan JDK nıń ornátılıwın talap etedi. Basqalarınıń bolsa óz JDK sı bar. Bunnan tısqarı, jeke kompilyatorǵada iye. Máselen, SUN Microsystems firmasınıń Java workshopi, Inprise firmasınıń Jbuilderi, IBM firmasınıń Visual Age for Java sı hám basqa kóplegen programmalıq ónimler. Olardı JDK siz da ornátıw múmkin. Sebebi alahıda aytıp ótiw kerek, aytıp ótilgen ónimler pútkilley Javada jazı'ğan.

Kópshilik integrallasqan ortalıqlar visual dástúrlew quralları esaplanadı hám paydalanıwshı interfeysin tezde jaratıw imkanın beredi, yaǵnıy, RAD (Rapid Application Development) klasına tiyisli boladı. Qálegen islenbe ortalığın tańlaw, birinshiden kompyuter imkaniyatına baylanıslı, sebebi visual ortalıqlar úlken resurslardı talap qıladı, ekinshiden, Jeke haldaǵı ónim, úshinshiden, dástúriy qural ishindegi kompilyuator imkaniyatı sebep boladı.

I.Bap. JAVA PROGRAMMASI KONSTRUKCIYALARI HÁMDE OLARDA MAĖLIWMATLAR TÚRLERINIŃ AŃLATILIWI

1.1. Java programmalarınń tiykarǵı konstruksiyaları

Hár bir programmalastırıw tilin úyreniwde, usı tilde qanday baslanǵısh maǵlıwmatlardı qayta islew múmkin, bul maǵlıwmatlardı qanday korinisinde beriw kerek hámde bul maǵlıwmatlardı qayta islew ushın programmalastırıw tilinde qanday standart imkaniyatlar kiritilgen bolıwı kerek degen sorawlarǵa juap alıw qızıǵarlı. Bul zerigerli shınıǵıw esaplanıp, hár bir tilde jańadan – jańa maǵlıwmatlar turleri hámde olardı qayta islew quralları bar. Biraq bul qaǵıydalarǵa ámel qılmaslıq kózge kórinbes qáteliklerdi keltirib shuǵaradı hám bunday qáteliklerdi tabıw ańsat jumıs emes.

Java programmalastırıw tiline say qaǵıydalar onıń JLS dep atalatuǵın qásiyetleri tóliqlıǵınsha bayan etilgen. Ayrım jaǵdıylarda, Javanıń qandayda – bir konstruksiyası qanday isleniwın túsiniw ushın qásiyetge muraját etuwge tuwra keledi, biraq bunday jaǵdaylar az ushıraydı, sebebi Java tili qaǵıydaları jetkilikli ápiwayı hám tábiyǵıy. Usı bólimde, maǵlıwmatlardıń ápiwayı turleri hám olar ustinde ámeller, basqarıw operatorları hám olardı isletiw qaǵıydaları keltirilgen. Programmalastırıw tilin uyreniw eń ápiwayı programmanı jazıw arqalı baslanadı.

Javadaǵı birinshi programma

C tilin ózlestiriwge programmalastırıw tilin úyretetuǵın bárshe sabaqlıqlar “Hello, World!” programması menen baslanadı. 1.1 listingde Javada jazılǵan usı programma kodları keltirilgen.

1.1 Listing. Javada jazılǵan birinshi programma;

2. *class HelloWorld*{

3. *public statik void main (String[] args){*

4. *System.out.println (“Hello, XXI Century World!”);*

5. *}*

6. *}*

Mine, hámmesi bolip bes qatar! Mine usı ápiwayı programmanıń ózi Java programması tiliniń áhmiyetli qásiyetlerin sezıw múmkin.

- Hár qanday programma bir yamasa bir neshe klaslardan ibarat boladı, bul eń apıwayı programmasında tek ğana bir klass (class) bar.

- Klasstñ baslanıwı *class* xızmetshi sózi menen baslanadı, onnan keyin qálegen tañlanatuǵın klass atı keledi, biziñ mısalmızda Hello world. Klass ishindegi barlıq kodlar ulken qawsırmalar ishine jaylastırıladı hám olar klass denesin (*class body*) shólkemlestiredi.
- Barlıq háreketler maǵlıwmatlardı qayta islew metodları arqalı ámelge asırıladı, qısqasha qılıb metodlar (*method*) dep ataladı. Bul at basqa programmalastırıw tillerindegi funksiya atınıń ornuna isletiledi.
- Metodlar atları menen bir- birinnen parqlanadı. Metodlardıń biri álbette *main* atına iye bóliwı kerek. Biz jazǵan birinshi programmada tekǵana bir metod bar, onıń atı *main*.
- Funksiyalardı say bólganınday, metod hám islewi nátiyjesinde tek bir nátiye beredi, yaǵnıy bir nátiye qaytaradı (*returns*). Onıń turı metod atınıń aldında kórsetilwı kerek. Metod proceduraǵa uqsab hesh qanday mánis qaytarmawıda múnkin. Oндаy jáǵdayda qaytarılıwı kerek bólgan tur ornına, biziñ mısalmızdaǵı siyaqlı *void* sózi jazıladı.
- Metod atınan keyin qawsırma ishine argumentler (*arguments*) yamasa metod parametrleri sanab ótiledi. Hár bir argument ushın tur korsetiledi hám bos orın qaldırıp atı jazıladı. Argumentler bir – birinen utir menen ajratıladı. Mısalmızda tek ǵana bir argument, onıń turı simvollar qatarınan shólkemlestirilgen – *massiv*. Simvollar qatarı – bul Java APIdñ ishki turı, ol *string* turine tiyisli. Orta qawsırmalar – *massiv* belgisi. *Massiv* atı qálegenshe bolıwı múnkin, mısalmızda *args* atı tañlangan.
- Metod qaytarıwı kerek bólgan mánis turı atınıń aldında modifikatorlar (*modifiers*) jazılıwı múnkin. Mısalmızda olar ekew: *public* sózi metodǵa qálegen jerde múrajat etiw múnkinshiligin bildiredi; *Static* sózi *main()* metodın programmanıń orınlanıwında birinshi bólip shuǵarılıwın táminleydi. Modifikatorlar májburiy emes, biraq *main()* metodı ushın ol kerek.
Tekstde metod atınan keyin, bul at ózgeriwshiniń atı emes bálki metod atı ekenin tastıyıqlaw ushın, qawsırmalar qoyıladı.
- Metodtıń ishindegi barlıq kodlar, metod denesi (*method body*), úlken qawsırmalar ishine jazıladı.

Bızın misalımızda *main* () metodınıń wáziypası basqa metodtı shaqırıwdan ibarat. Shaqırılğan metod quramalı atğa iye bolğan *System.out.println* metodı. Bul metodğa argument sıpatında tekstli konstanta “Hello, 21th century world!” uzatıladı. Tekstli konstantalar qóstırnaq ishine jazıladı.

Quramalı at *System.out.println* Java API quramına kırıwshı *System* klasına *out* atlı ózgeriwshi bar ekenligin hám klass ekzemplyari *println* () metodın óz ishine alatúǵınlıǵın bildiredi.

Println () metodı orınlaytuǵın jumıs óz argumentin shıǵıw aǵımına uzatıwdan, yáǵnıy tekstti terminal ekranına shıǵarıwdan ibarat. Tekst ekranğa shıǵarılǵannan keyin cursor keyingi qatar basına ótedi. Buǵan *println daǵı ln* qósimshası sebep boladı.

Java programmalastırw tili bas hárıp hám kishi hárıplerdıń parqına baradı. Mısalı, *main*, *Main*, *MAIN* atlar Java kompilyator ushın hár qıylı at. Biraq tekstli konstanta ishinde bunıń parqı joq.

Javada úlken hám kishi hárıpler parıqlanadı. Atlardı qálegen turde jazıw múmkin. Mısalı, klass atın *helloworld* yáki *helloworld* dep jazıw múmkin. Biraq Java – programmashılar arasında “Code Conventions for the Java programming Language” kelisimi bar. Bul kelisim <http://java.sun.com/docs/codeconv/index.html> adresinde saqlanadı. Bul kelisimge qaray:

- Klass atları bas hárıplerden baslanadı, eger at bir neshe sózden ibarat bolsa, ol jaǵdayda hár bir sóz bas hárıpten baslanadı;
- Metod hám ózgeriwshiler atları kishi hárıplerden baslanadı, eger at bir neshe sózden ibarat bolsa, ol jaǵdayda hár bir keyingi sóz bas hárıplerden baslanadı;
- Konstantalar atları tólıǵınsha bas hárıpler menen jazıladı, eger konstanta bir neshe sózden ibarat bolsa, ol jaǵdayda sózler arasına ast sızıq qoyıladı.

Álbette bul qaǵıydalar JLS tiykarına kirsede, májburiy emes, biraq kodtı tusiniwdi jeńillestiredi hámde programmaǵa Javaǵa say bolǵan usıl beredi.

Usıl tek ǵana atları emes, bálkim programma tekstin qatarlar boylab jaylasıwın belgıleydi, mısalı, úlken qawsırmalardıń jaylasıwı: ashıwshı úlken qawsırmanı klass yaki metod atınan keyin qatar axırına qaldırw kerekpe yamasa keyingi qatarda ayrıqsha jazıw kerekpa? Nege bul appıwayı másele kóp básekelerge sebep bolmaqta, qandayda bir islenbe quralları, mısalı, *JBuilder*, ashıwshı qawsırmanı jaylastırw usılın tańlawdı usınıs etedi. Kópshilik

firmalar ózınıń ishki usılın órnatadı. Biz “Code Conventions” usılına ámel etiwge háreket etemiz. Barlıǵı bir kompilyator programma kodın óqıǵanda onı bir neshe qatardan ıbarat pütün simvollar izbe – izligi dep qaraydı.

Sonday etip, programma qandayda bir tekst redaktorında, mısalı Notepadda jazıladı. Endi onı, atı *main()* metodın óz ishine alıwshı klass atı menen bir tur etib, faylda saqlaw hám óǵan Java keńeytpesin beriw kerek. Bul qáǵıyda orınlanıwı kerek. Javanıń orınlawshı sisteması fayl atı menen mas kelıwshı klastan *main()* metodın tez tawadı hám keyingi procesti baslaydı.

Fayldı *main()* metodın óz ishine alıwshı klass atı menen, registordardı saqlaǵan halatında, bir turde at qóyını.

Bizıń mısalmızda, programma katologda *HelloWorld.java* atlı faylda saqlaymız. Soń kompilyatordı shıǵarıb óǵan argument sıpatında fayldı jiberemiz:

```
javac HelloWorld.java
```

Kompiyator bayt – kodlı fayldı jaratadı hám óǵan *HelloWorld.class* deb at beredi hám katologqa jaylastıradı.

Endi interpretatordı shaqırıp, óǵan klass atın jiberiw jeterli:

```
javac HelloWorld.java
```

Ekranında;

```
Hello, 21st Century World!
```

payda boladı.(interpretatordı shaqırǵanda keńeytpe klastı kórsetpeń).

Kommentariyalar

Programma tekstinde kommentariyalardı jaylastırw múmkin. Kommentariyalardı kompilyator operator sıpatında esapqa almaydı. Kommentariyalar programma mánisin bayan etiwde júda paydalı. Programma sazlanıp atırǵanda bir yamasa bir neshe operetordardı waqtınshalıq óshırıp turıwǵa tuwrı keledi, bul waqtda olardı kommentariyalar sıpatında belgilew kerek bóladi. Kommentariyalar tómendegishe kiritiledi:

- Eki izbe – iz kelgen qiya sızıq (*//*) dan keyingi tekst Qatar aqırına shekem kommentariya dep tusınıledi;
- Qiya sızıq keyin judızsha */** kommentariya baslanıwın, **/* belgi bolsa kommentariya tamam bolıwın bildiredi.

Kommentariyalar kodtı oqıw hám tusınıw ushın juda qolay. Olar programma ámeller tártibin bayan etiwshi hujjetge aylandıradı. Jaqsı kommentariyalar programma ushin oz – ozinen hujjetlestirilgen dep

ataladı. Sonın ushın Javada ushinshi tur kommentariya kiritilgen. JDK quramına arnawlı programma – *javadoc bar* bolıp, ol bul kommentariyalardı ajratıp aladı hám HTML formatdağı bolek faylğa shıǵaradı. Ushinshi tur kommentariyalar */*** belgiden baslanıp, **/* belgi menen tamam boladı. Bunday kommentariyalardı *javadoc*ǵa buyırıq beriw ushın *@* simvoldan baslanǵan belgi qoyıladı.

JDK da hujjetler sonday jaratılǵan.

Joqarıda keltirilgen misalımızǵa kommentariya qosamız (1.2 listing).

1.1. listing. Kommentariyalı birinshi programma.

*/***

***programma mánisi hám qásiyetlerin tusındırıw..**

***@author** avtor atı hám familiyası

***@ version** 1.0 (programma versiyası)

**/*

class HelloWorld{**//HelloWorld** – bul tek ǵana at

// tómendegi metod programma islewin baslaydı

Public static void main (String[] args){ **//** args isletilmeydi

/*tómendegi metod oz argumentin ***display** ekranǵa shıǵaradı***/**

System.out.println (“Hello, 21st Century World!”);

//tómendegi shaqırıw kommentariyaǵa aylandırılǵan,

// metod orınlanbaydı

System.out.println (“ Farewell, 20th Century!”);

}

}

Qatar basında juduzshalar hesh qanday áhmiyetge iye emes. Olar kommentariyalardı bir – birinen ajratıw ushın qoyılǵan.

Konstantalar

Java tilinde hár qiyli turdegi hámde hár qiyli kórinisdegi konstantalardı jazıw múmkin. Olardı sanab ótemiz.

Putunler

Putunler konstantalardı ush sanaq sistemasında jazıw múmkin:

- ónliq kóriniste: +5,-7, 12345678;
- segizlik kóriniste: nolden baslab: 027, -0326, 0777; bunday konstantalardı jazıwda 8 hám 9 sanları isletilmeydi;

Nolden baslanǵan san ónliq kóriniste emes, segizlik kóriniste jazılǵan.

• Ön altılıq kóriniste konstanta *noI* hám *x* simvollarınan baslanadı: 0x0a,0xFC2D, 0x45a8, 0X77FF; Bul jerde ulken hám kishi háripler parıqlanbaydı.

Putun konstantalar int kórinisinde saqlanadı.

Pútin konstanta sońında úlken L yamasa kishi l háriplerin qoyıw múmkin. Ol halda konstanta uzın long formada saqlanadı. Mısalı, +25L, -037l, 0x0ffL, 0XDFDFl.

Máslahát:

Uzın pútin konstantalar sońında kishi l háribin isletpeñ. Onı bir sanı menen shatastırıw múmkin.

Haqıyqıylar

Haqıyqıy konstantalar tek onlıq sanaq sistemasında eki qıylı formada jazıladı:

- noqatıń ornı nomerlengen: 37. 25,-128.678967, +27. 035;
- juzıwshi noqatlı: 2. 5e34,-0. 345e-25, 37. 2E+4; Úlken yamasa kishi latinsha E háribin jazıw múmkin; probel hám qawıslarǵa jol qoyılmaydı.

Haqıyqıy konstantalar sońında F yamasa f háriplerin isletiw múmkin. Ol jaǵ- dayda konstanta float formasında saqlanadı: 3. 5f,-45. 67F, 4.7e-5f. D (yamasa d) háribin de jazıw múmkin: 0. 045D,-456. 77889d, bul double túrin ańlatadı. Biraq bul ashıq ámel, sebebi haqıyqıy sanlar óz ózinen double formasında saqlanadı.

Simvollar

Jalgız simvollarđ jazıw ushin tómendegi formalar isletiledi.

- Baspa simvollarđ apostroflarda: ' a ', ' N ', '?' jazıw múmkin.
- Basqarıw simvolları apostroflarda teris qıya sızıq penen jazıladı:
 - o ' \n ' — qatarđ jańa qatarǵa ótkeriw simvolı (newline ASCII 10 kodlı);
 - o ' \r ' — ENTER CR 13 kodlı;
 - o ' \f ' — betti ótkeriw simvolı FF 12 kodlı;
 - o ' \b ' — bir qádem keyinge simvolı BS 8 kodlı;
 - o ' \t ' — gorizontal tabulyatsiya simvolı NT 9 kodlı;
 - o ' \ ' — teris qıya sızıq;
 - o ' \" ' — qostırnaq;
 - o ' \' ' — apostrof.

• Onlıq kodirovkadaǵı 0 den 255 ge shekem qálegen simvoldı, segizlik sanaq sistemasında úshewden kóp bolmaǵan nomer menen

apostrof ishinde teris qıya sızıq penen jazıw múmkin: ' \123 ' — S háribi, ' \346 ' — SR 1251 kodirovkadagı J háribi. Bul jazıw formasın bunnan aldınğı bándde sanap ótilgen baspa hám basqarıw simvollarına salıstırǵanda isletiw usınıs etilmeydi, sebebi kompyuter segizlik jazıwdı joqarıda kórsetilgen sırtqı kórinislerge aylandıradı hám tusinbewshilik kelip shıǵadı. Eń joqarı kod '\377' bolıp - ol onlıq 255 sanın ańlatadı.

• Unicode kodirovkasındaǵı qálegen simvol kodı apostrof ishinde teris qıya sızıq hám latinsha u háribinen keyin tórt on altılıq san menen ańlatıladı: ' \u0053 ' — S háribi, ' \u0416 ' — J háribi.

Simvollar char túri formasında saqlanadı.

Túsindirme

Unicode kodirovkasında orısshá háripler tómenдеgi diapazonda jaylasadı: ' \u0410 ' — A bas hárip den, ' \u0422 ' — Я bas háribine shekem, kishi háripler ' \u0430 ' — a háribinen, ' \044F ' — я háribine shekem.

Simvollar qanday kóriniste jazılıwına qaramastan kompilyator olardı

Unicodeǵa ózǵertiredi, hátte programmanıń baslanǵısh tekstin de.

Kompilyator hám Javaniń atqarıwshı sisteması tek Unicode kodirovkasında isleydi.

Qatarlar

Simvollar qatarlar qostırnaq ishinde beriledi. Basqarıw simvolları hám kodlar qatarlarda tap aldınǵıday teris qıya sızıq penen jazıladı. Olar apostroflarsız jazılsada, lekin aldın bayan etilgende y tásir etedi. Qatarlar tek bir qatarda jazılıwı kerek, ashıwshı tırnaqsha bir qatarda, jabıwshı bolsa basqa qatarda bolıwı mumkin emes.

Mısallar:

" Bul kóchiriletuǵın \ns qatar"

" \" Qurılısshı\" — Chempion! "

Simvollar qatarın bir qatarda baslap basqa qatarda tamamlaw múmkin emes.

Qatar konstantaları ushın plyus belgisi menen beriletuǵın jalǵaw ámeli anıqlanǵan.

"Qatarlardı" + " jalǵaw" ámeli nátiyjede " Qatarlardı jalǵaw" qatarın beredi.

Uzun qatarlardı birden-bir qatar kórinisine keltiriw ushın birinshi hám, onnan keyingi qatarlar sońına jabıwshı qostırnaqtan keyin belgisin qoyıw kerek. Ol halda kompilyator eki yamasa odan kóp qatarlardı birden-bir qatarlı konstantaǵa jıynaydı, mısalı

"Eki qatarda jazılğan " +
"birden-bir qatar konstantası"

Simvolları Unicode kodirovkasında ekranga shıǵarıw kerek bolsa,
mısalı, " Rossiya" sózin:

```
System.out.println (" \u0422\u043e\u0441\u0442\u0438\u0440\u0438\u044f");
```

dep jazıw kerek.

Bul shriftte orıssha háripler Unicode tıń baslanǵısh kodlarında
jaylasqan. Olar negedur SR866 kodirovkasında hám Unicode tıń basqa
segmentleri boyınsha shashıp jiberilgen. Unicode tıń barlıq shriftleri
hám de barlıq simvollar kórinisin (glyphs) óz ishine almaydı, sol sebepli
qatardı Unicode kodirovkasında shıǵarıwda ıqtıyat bolıw kerek.

Máslahát;

Unicode tı tikkeley sharasız jaǵdaylarda isletıń.

Atlar

Ózgeriwshiler, klasslar, metodlar hám basqa obyektlerdiń atları
(names) ápiwayı (ulıwma atı-identifikatorlar) yamasa qospa (qualified
names) bolıwı múmkin. Javada identifikatorlar Java háripleri (Java
letters) hám arab nomerleri 0—9 dan dúziledi. Identifikatordıń birinshi
simvolı nomer bolıwı múmkin emes. Javadaǵı háripler quramına kishi
hám úlken latin háripleri, milliy álippe háripleri, \$ belgisi hám
belgileri kiredi. Atlarda dollar belgisin kórsetpeń. Java kompilyatorı onı
ishki klasslar atların jazıwda isletedi.

Durıs identifikatorlarǵa mısallar:

```
al my_var var3_5_var veryLongVarName  
aName theName a2Vh36kBnMt456dX
```

Atlarda kishi 1 hárbin isletpegen maqul, onı 1 sanı menen
shatastırıw múmkin, tap sonıń menen birge o hárbin da, bunı 0 sanı
menen shatastırıw múmkin.

"Code Conventions" usınısların umıtpań.

Java API quramına kiretuǵın Character klasında, berilgen simvol
identifikatorda isletiwge jaramlıma yamasa joqpa ekenligin tekseriwshi
eki metod bar. Olar: isJavalIdentifierStart (), simvolınıń Java, simvol
ekenligin tekseredi; isJavalIdentifierPart (), simvolınıń hárip yamasa
nomer ekenligin anıqlaydı.

Javaning class, void, statikalıq sıyaqlı xizmetker sózleri
rezervlestirilgen, olardı obyektlerdiń identifikatorları sıpatında isletiw
múmkin emes. Qospa at (qualified name) — bul óz-ara bir- birinen, bos

jaysız, noqat penen ajratılğan bir neshe identifikatorlar bolıp tabıladı, mısalı, bizge málim bolğan qospa at System. out.println.

Qadaǵalaw sorawları

1. Tiykargı túrlerdi sanap ótiń.
2. Kommentariyalar neshe qıylı boladı?
3. Barlıq ámellerdi kórsetiń.
4. Qashan áshkara túrlerdi keltiriwge mütájlik bolmaydı?
5. Ańlatpalarda túrler qanday avtomat tárizde keltiriledi?

1.2. Operatorlar

Sızıqlı programmalastırıw. Ózlestiriw ámelleri

Ápiwayı ózlestiriw ámeli (simple assignment operator) teńlik belgisi = menen jazıladı, chepte ózgeriwshi turadı, ońında bolsa ózgeriwshi túrine uyqas ańlatpa: $x = 3.5$, $u = 2 * (x - 0.567) / (x + 2)$, $b = x < u$, $bb = x >= u \&\& b$, sıyaqlılar boladı. Tek ózlestiriw ámellerinen shólkemlesken programmalar sızıqlı programmalar dep ataladı.

Ózlestiriw ámeli tómendegishe isleydi: teńlik belgisinen keyin turǵan ańlatpa esaplanadı hám teńlik belgisinen shep tárepte turǵan ózgeriwshi túrine keltiriledi.

Ózlestiriw ámeli taǵı bir qosımsha ámeldi atqaradı: shep táreptegi ózgeriwshi oń táreptiń keltirilgen mánisin aladı, onıń aldınǵı mánisi joǵaladı. Ózlestiriw ámelinde shep hám oń tárepler teń haqlı emes, $3.5 = x$ dep jazıw múmkin emes. $x = u$ ámelinen keyin x ózgeriwshi ózgeredi, u u ǵa teń boladı, $u = x$ ámeliden keyin bolsa u ózgeredi.

Ápiwayı ózlestiriw ámelinen tısqarı taǵı 11 qospa ózlestiriw ámelleri bar (compound assignment operators): $+=$, $-=$, $*=$, $/=$, $\%=$, $\&=$, $|=$, $\^{}=$, $\ll=$, $\gg=$, $\gg\gg=$.

Simvollar bos aralıqsız jazıladı, olardıń ornın almastırıw múmkin emes. Barlıq qospa ózlestiriw ámelleri birden-bir sxema boyınsha isleydi:

$x \text{ or } = a$ ekvivalent $x = (\text{túr } x) \text{ qa, yaǵnıy } (x \text{ or } a)$.

Esletip ótemiz, short túrindegi ind ózgeriwshi bizde 1 mánis penen anıqlanǵan. $\text{ind } += 7.8$ ózlestiriw nátiyjede 8 sanın beredi, sol mánisti ind ózgeriwshisi de aladı. Bul ámel ápiwayı ózlestiriw ámeli $\text{ind } = (\text{short}) (\text{ind } + 7.8)$ ga ekvivalent.

Ózlestiriwden aldın, záruriyatqa kóre, avtomatik tárizde túrdi keltiriw ornınlanadı.

Sol sebepli:

```
byte b = 1;  
b=b+10 ; //Qáte!  
b+=10 ; // Tuwrı!
```

b+50 qosıwdan aldın b turin int túrineshe kóteriw orınlanadı, qosıw nátiyjesi hám int boladı. Birinshi jaǵdayda, b ózgeriwshi turdi anıq keltirmesten turıp ózlestiriwi múmkin emes. Ekinshi jaǵdayda ózlestiriwden aldın qosıw nátiyjesin byte túrine shekem taraytırıw orınlanadı.

Qospa operatorlar

Qospa operatorǵa qospa operator hám blok kiredi. Eki jaǵdayda da bul figuralı skobkaǵa alınǵan operatorlar izbe-izligi bolıp tabıladı. Blok qospa operatorlardan ayırmasılıǵı sol, tariypler de qatnasadı.

Shártli ámel

Bul ayırıqsha ámel ush operandqa iye. Baslanıwıda, nátiyjede true yamasa false iye bolatuǵın, qálegen logikalıq ańlatpa jazıladı, keyin soraw belgisi, keyin eki noqat penen ajıratılǵan eki qálegen ańlatpa jazıladı, mısalı,

```
x<0? 0:x  
x>u? x—u:x+u
```

Shártli ámel tómendegishe orınlanadı. Dáslep logikalıq ańlatpa esaplanadı. Eger true mánis alınsa, ol halda soraw belgisinen? keyingı ańlatpa esaplanadı hám onıń nátiyjesi pútkil ámel nátiyjesi boladı. Sońǵı ańlatpa bunda esaplanbaydı. Eger dáslepki ańlatpa nátiyjesi false bolsa, tek sońǵı ańlatpa esaplanadı hám onıń nátiyjesi pútkil ámel nátiyjesi boladı. Bul, $n = 0? awa : m/n dep, nolge bolıwden qorıqpastan, jazıw múmkinshiligin beredi. Shártli ámel dáslep ájayıp kórinse, biraq onsha úlken bolmaǵan tarmaqlanıwları jazıwda qolayıp esaplanadı.$

Kirgiziw

Maǵlıwmattı " kirgiziw standart apparattan " (yaǵnıy klaviaturadan) oqıw ushın baylanıs túnligin jaratıw kerek. Onıń ushın JOptionPane.showInputDialog (promptString) usılınan paydalanıw kerek. Bul usıl paydalanıwshı tergen qatarı qaytaradı.

Mısalı programma paydalanıwshısın soraw:

```
String name = JOptionPane. showInputDialog (" What is your  
name? ");
```

Usul qaytarğan qatardı sanğa aylandıırıw ushın Integer.parseInt yamasa Double.parseDouble, usılınan paydalanıw kerek. Mısalı:

```
String input =JOptionPane. showDialog (" How old are you? ");
```

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

Eger klaviaturada 40 sanı terilse, qatarlı ózgeriwshi input mánsi " 40" qatarğa teń boladı. Bul qatardı Integer.parseInt usılı 40 sanına aylandıradı.

Programma JOptionPane.showInputDialog usılın shaqırında, onıń jumısın tamamlaw ushın System. exit (0) usılın shaqırıp tamamlaw kerek. Ekranğa dialog túńligin shıǵarıw jańa basqarıw aǵımın payda etedi. Bul aǵıs óz jumısın main usılı menen birge tawıspaydı.Hámme aǵıslardı jabıw ushın System.exit usılın shaqırıw kerek. Bul usıl pútkil sanlı parametr, yaǵnıy programmadan " shıǵıw kodın" qaytaradı. Kózde tutılǵan boyınsha, eger programma jumısı tuwrı tamamlanǵan bolsa, shıǵıw kodı nolge teń boladı, keri jaǵdayda nolge teń bolmaydı. Har turli qáte jaǵdaylar haqqında xabar beriw ushın, har-túrli shıǵıw kodınan paydalanıw múmkin.

JOptionPane klası javax.swing paketinde anıqlanǵan. Tiykarǵı java.lán paketinde anıqlanbaǵan. Mısalı:

```
import javax. swing. *;
public class InputTest
{
public static void main (String[] args)
{
//Birinshi kirgiziw.
String name = JOptionPane. showDialog (" Atırızdı aytnı! ");
//Ekinshi kirgiziw.
String input = JOptionPane. showDialog ("jasırız neshede? ");
//Qatarlı sanğa aylandıırıw.
int age = Integer.parseInt (input);
// Nátiyjeni konsolga shıǵarıw.
System. out.println (" Salem, " + name +
"Keyingi jılda sizir jasırız teń boladı="+age+1));
System.exit ();
}
}
```

Tańlaw operatorları.

Shártli operator. Shartli tanlaw operatorında aldın shárt tekseriledi. Eger shárt shın bolsa, birinshisi bolmasa ekinshi operator (eger ol bar bolsa) islenedi.

if(ańlatpa) 1-operator else 2-operator yaki if(ańlatpa) 1-operator.

Mısal. Simvol ekilik ekenligin tekseriwshi dástur:

```
Class ifelse{
Public static void main (String args[]){ char ch='1';
String s;
If(ch=='1' || ch=='0'){
S="binary";
} else
s="no binary";
System.out.println("Simvol"+s+".");
}
}
```

Dástur isleniw nátiyjesi:

S:\> java ifelse

Simvol binary.

Gilt boyınsha tańlaw operatorı. Gilt boyınsha tanlaw operatorı tómendegi formaǵa iye:

```
switch(<ifada>){
case <l-mánis>:<l-operator>
...
default:<operator>
...}
```

Gilt boyınsha tańlaw operatorında berilgen ańlatpa mánisi bazıbir case mánisine mas kelse, sodan keiyingi hánme operatorlar orınlanadı, kerı jaǵdayda default (eger ol bar bolsa) sózinen keyingi operator orınlanadı.

Mısal. Simvol ekilik ekenligin tekseriwshi dástur:

```
Class SwitchDemo {public statik void main (String args[]){
Char ch='1';
String s;
Switch(month){
case '0'://FALLSTHROUGH
case '1'://FALLSTHROUGH
s= "binary";
break;
```

```

default:
s= "no binary";
}
System.out.println("Simvol"+s+".")
}
}

```

Cikl operatorlari

Aldinǵı shartli cikl. Tómendegi kóriniske iye:

```
While(<shárt>)<cikl denesi>;
```

Adinǵı shártli ciklda aldın shárt tekseriledi, keyin shárt jalǵan bolǵanunsha cikl denesi islenedi.

Mısal: Cikl járdeminde ón qatarǵa <tick> sózin shıǵarıw:

```

Class WhileDemo{
Public static void main(String args[]){
Int n=10;
While(n>0){
System.out.println("tick"+n);
n--;
}
}
}

```

Keyingi shártli cikl. Tómendegi kóriniske iye:

```
Do
```

```
<cikl denesi>;
```

```
While(<shárt>);
```

Aldın cikl denesi islenip, keyin shárt tekseriledi. Cikl shárt jalǵan bolǵanunsha dawam etedi.

Mısalı: Cikl járdeminde ón qatarǵa <tick> sózin shıǵarıw:

```

Class DoWhite{
Public static void main(String args[]){
Int n=10;
Do{
System.out.println("tick"+n);
}while(-n>0);
}
}

```

Parametrli cikl. Tómendegi kóriniske iye:

```
For(1-ańlatpa; shárt; 2- ańlatpa)
```

Cikl denesi;

Aldin 1- aňlatpa islenedi hám to shárt jalǵan bolmaǵansha cikl denesi hám 2- aňlatpa islenedi. Bunda aňlatpalar erikli aňlatpa yaki bos bolıwı múmkin, biraq olardı ajıratıwshı qawıs <<;>> bolıwı shárt.

Mısal: 1 den 10 ğa deyingi sanlardı shıǵarıw:

```
Class ForDemo{
Public static void main(String args[]){
For(int i=1; i<=10; i++)
System.out.println("i="+i);
}
}
```

Ótiw operatorları

Ótiw operatorları basqarıwdı shártsiz uzatıwdı ámelge asıradı. Bloktan yamasa cikldan shıǵıw ushın break- operatorınan paydalanıladı. Eger cikldı dawam ettiriw shártin cikl ortasında tekseriw zárúr bolsa break operatorınan paydalanıw qolaylı. Mısalı, tómenдеgi dástúrde 3 ishki jaylasqan blok bar bolıp, hár biriniń unikal belgisi bar. Ishki blokta jaylasqan break operatorı, b bloktan keyingi operatorǵa basqarıwdı uzatadı. Nátiyjede eki println operatorı orınlanbay qaladı.

```
Class Break{
Public static void main(String args[]){Boolean t=true;
a:{b:{c:{
System.out.println("Before the break");//break operatorınan aldın
if(t)
break b;
System.out.println("This wońt execute");//Orınlanbaydı}
System.out.println("This wońt execute");//Orınlanbaydı}
System.out.println("This is after b");//b dan soń
}
}
}
```

Dátúr orınlanıw nátiyjesi:

```
S:\>Java Break
Before the break
This is after b
```

Cikl kiyingi iteraciyaǵa ótiw ushın continue – operatorınan paydalanıladı.

Tap break operatori siyaqlı, continue operatorında qaysı ishki cikli iteraciyasın toqtatıw kerek ekenligin kórsetiwshi belgiden paydalanıw mümkin. Máselen kóbeytiw kestesi ushmuyeshlik formasında shıǵarıw ushın belgili continue operatorınan paydalanıwshi dástúr.

```
Class ContinueLabel{
Public static void main(String args[]){
Outer: for(int i=0; i<10; i++){
for (int j=0; j<10; j++){
If(j>i){
System.out.println("");
Continue outer;
}
System.out.println(" "+(i*j));
}
}
}
}
```

Bul dasturde continue operatori j parametrli ishki cikli jumısın toqtatıp, i parametrli sırtqı cikli keyingi iteraciyaǵa ótiwge alıp keledi:

```
C:\>JavaContinueLabel
0
0 1
0 2 4
0 3 6 9
0 4 8 12 16
0 5 10 15 20 25
0 6 12 18 24 30 36
0 7 14 21 28 35 42 49
0 8 16 24 32 40 48 56 64
0 9 18 27 36 45 54 63 72 81
```

Qadaǵalaw sorawları

1. Tusindirme qanday kórsetiledi?
2. Qospa operator anıqlamasın keltiriń ?
3. Kiritiw qanday ámelge asıladı?
4. Tańlaw operatorların kórsetiń.
5. Cikllar túrlerin kórsetiń
6. Ne ushın break hám continue operatorları qollanıladı?

1.3. Massivler

Bir ólshemli massivler

Java dásturlew tilinde barlıq baslangısh maǵlıwmatlar eki gruppaga bó- linedi: apiwayı turler (primitive types) hám qosımsha turler (reference types).

Qosımshalı turler massivler (arrays), klasslar (classes) ham interfeysler (interfaces) den quralgan. Qosımshalı turlerden massivlerdi qaraymız.

Massiv indeksli ózgeriwshidur.

Massivtin apiwayı anıqlaması:

<tip>

<özgeriwshi_atı>>[<konstanta_ańlatpa>]=<inicializator>;

Massiv indeksler manisi har dayım 0 den baslanadı.

Massivke yad ajiratiw ushın arnawlı new operatorınan paydalanıladı.

```
int a[];
```

```
int a=new int[6];
```

Massiv inicializaciya qılınǵanda elementler sanı kórsetiliwi shárt emes.

Máselen:

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

Bul sintaksis konstrukciya jardeminde jańa ózgeriwshi kiritpesten massivti qayta inicializaciya qılıw mumkin.

Máselen:

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

Massivte elementler sanın esaplaw ushın length usılınan paydalanıw mumkin.

Máselen:

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

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

Massiv jaratılǵannan soń onıń kólemín ózgeriw mümkin emes (biraq óz aldına elementlerin ózgeriw mümkin).

Java tilinde [] operatori nazerde tutılǵan boyınsha indeks ózgeriw diapazonın tekseredi.

Massivti eki usılda tariplew mumkin:

```
int [] a;
```

yaki

```
int a[];
```

Massivten nusqa alıw.

Bir massivten ekinshi massivke nusqa alıw mumkin, biraq bul halda eki ozgeriwshi bir massivke qosımsha boladı.

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

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

Eger massivtiń barlıq elementlerinen basqa massivke nusqa alıw zarur bolsa java.lang.System klasının arrausoru uslınan padalanıw lazım.

Máselen, tómendegi operatorlar, eki massiv jaratadı, soń birinshi massiv aqırǵı tórt elementinen ekinshi massivke nusqa aladı. Nusqa alıw birinshi massiv ekinshi elementinen baslanıp, ekinshi massivke ushinshi poziciyadan nusqa alınadı.

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

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

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

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

```
System. println(j+. " : "+ luckyNumbers[i]);
```

Bul operatorlar isleniwi tomendegishe natıyjege alıp keledi.

```
0:1001
```

```
1:1002
```

```
2:1003
```

```
3:5
```

```
4:7
```

```
5:11
```

```
6:13
```

Massivlerdi tártiplew

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

Usıl massivti operativ algoritm tiykarında tártipleydi.

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

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

Tómendegi programmada jumısshı massivde lotereya ushın sanlar tosınarlı túrde generatsiya etiledi.

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

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

```
public class LotteryDrawing
```

```
{
```

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

```
{
```

```

String input = JOptionPane.showInputDialog
(" Qansha nomerdi tabıw kerek? ");
int k = Integer.parseInt (input);
input = JOptionPane.showInputDialog
(" Eñ úlken nomer neshege teñ bolıwı múmkin? ");
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 sandı generaciya etip, ekinshi massivke jaylastıramız.
int[] result = new int[k];
for (int i = 0; i < result.length; i++)
{
// 0 den n- 1 ge shekem tosınarlı indeks generaciyası.
int r = (int) (Math.random () * n);
// elementti tosınarlı yacheykaga jaylastıramız.
result[i] = numbers[r];
//songı elementti tosınarlı yacheykağa kóshiremiz.
numbers[r] = numbers[n- 1];
n--;
}
// tártiplengen massivti shıǵaramız.
Arrays.sort (result);
System.out.println
(" Tómenдеgi kombinaciyaǵa tigiń — achınbaysız! ")
for (int i = 0; i < result.length; i++)
System.out.println (result[i]);
System.exit (0),

```

Eger "49 dan 6", utıw kerek bolsa programma tómenдеgi maǵlıwmattı basıp shıǵaradı.

Tómenдеgi kombinaciyaǵa tigiń — ashınbaysız!

4
7
8
19
30
44

Kóp ólshemli massivler

Java tilinde shın kóp ólshewli massivler joq. Kóp ólshewli massivler massivler massivleri sıpatında suwretlenedi. Tómente keltirilgen programma double tipindegi on altı elementten ibarat matrica jaratıp, nol mánis penen inicializatsiya etedi. Bul massiv ishki realizatsiyası double tipindegi — massivler massivi bolıp tabıladı.

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

Tómente sonsha yad ajratıladı, lekin ekinshi ólshew ushın yad qádembe qádem 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 jaǵdaylarda eger massiv elementleri aldınnan belgili bolsa, kóp ólshewli massivti inicializaciya etiw ushın new operatorınan paydalanılmaytuǵın qısqa jazıwdan paydalanıw múmkin.

Mısalı.

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

Massiv qatarların ańsatǵana ózgeritiw múmkin!

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

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

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

Bunnan tısqari, Java tilinde " tegis bolmaǵan" yaǵnıy hár-túrli qatarları hár -túrli uzınlıqqa iye bolǵan massivler jaratıw ańsat bolıp tabıladı.

Tegis emes massiv jaratıw ushın yadqa qatarlardı saqlawshı massiv jaratıladı.

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

Keyininen qatarlar jaratıladı.

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

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

Yadta pútkil massiv jaylasqanнан keyin, massiv elementlerine shaqırıq etiw múmkin. Biraq indeksler diapazonnan shıǵıp ketpewi kerek.

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

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

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

Tómendegi mısalda i-shi qatarı hám j-shi baǵanası kesilispesinde " j sannan i lotereya nomerin tańlaw" múmkinshilikleri sanı jazılǵan úshmúyeshlik massiv jaratıladı.

Massiv i-chi qatarda i+1 element jaylasqan

```

public class LotteryArray.
{
public statik void main (String[] args)
(
final int NMAX' = 10 ;
// Úshmúyesh matricani jaylastirw.
int[][] odds = new int[NMAX + 1][];
for (int n = 0; n <= NMAX; n++)
odds[n] = new int[n + 1];
// Úshmúyesh matricani toltirw,
for (int n = 0; n < odds. length; n++)
for (int k = 0; k < odds[n]. length; k++)
{
/*
Binomial 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;
// (Úshmúyesh matricani shıǵarw.
for (int n = 0; n < odds. length; n++)
{
for (int k=0;k < odds[n]. length; k++)
{
// Shıǵarıwda boslıq belgilerdi jaylastırw.
String output = " " + odds[n][k];
//Nátiyje keńligi 4 simvolǵa teń maydanǵa shıǵarıladi,
oulput += output. substring (output. length () - 4);
System. out.print (output);
}
}
System. out.println ();
}
}
}
}

```

Buyriq qatarı parametrleri

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

Misalı.

```
public class Message
public. stalik void main (String[]args)
if (args[0]. equals ("-h"));
System. out.print (" Sálem, ");
else if (args[0]. equals ("-g"))
System. out.print ("Xosh bol, ");
// Buyriqlar qatarı qalğan argumentlerdi shıǵaradı,
for (int i = 1; i< args. length; i++)
System. out.print (" " + args[i]);
System. out.print ("! ");
}
}
```

Eger programma tóمندegishe shaqırılsa

Java Message -g biyopa dúnya

massiv args tóمندegi elementlerden ibarat boladı.

args[0] "-g"

args[1] "biyopa"

args[2] "dúnya"

Programma tóمندegi maǵlumatlardı shıǵaradı:

Xosh bol, biyopa dúnya!

Java tilindegi programmada main usılındaǵı args massivi programma atın saqlamaydı. Misalı, Message programmanı tóمندegi buyriq járdeminde iske túsirse

Java Message -h dúnya

Buyriq qatarındaǵı args[0] element, "Message" yamasa "Java" qatarına emes "-h" qatarına teń boladı.

Qadaǵalaw sorawları

1. Massivti inicializaciya etiw usılların kórsetiń.
2. Qanday etip massivler formal parametr sıpatında suwretleniwı múmkin?
3. Ne ushın new ámeli qollanıladı?
4. Massivlerden nusqa alıw hám massivlerdi tártiplew qanday ámelge asırıladı?
5. Dinamikalıq massivler payda etiw usılların kórsetiń.

1. 4. Qatarlar hám qatarlar ústinde ámeller

Maǵlıwmatlardı qayta islewde kútá úlken orındı tekstler menen islew quraydı. Basqa kópshilik elementler qatarı, Javadaǵı tekstli qatarlar obyektler esaplanadı. Olar String yamasa StringBuffer klassları ekzemplarları sıpatında suwretlenedi. Baslanıwında bul ǵayrıtabıy hám júdá qolaysız esaplanıwı múmkin, biraq, úyrenip alıngannan keyin, klasslar menen islew simvollar massivleri menen islewge qaraganda ádewir qolay ekenligine isenim payda boladı. Tekstti char túrindegi simvollar massivine, hátte, byte túrindegi báytler massivine de kirgiziw múmkin, tek ol jaǵdayda tekstli qatarlar menen isleytuǵın tayın metodlardı isletip bolmaydı.

Tilge nege, qatarlardı saqlaw ushın eki klass kiritilgen? string klasi obyektlerinde uzınlıǵı hám mazmunı ózgermeytuǵın qatar-konstantalar saqlanadı. Bul, qatarlardı onı isletetuǵın obyektlerge bólgén halda, qayta islewdi anaǵurlım tezlestiredi hám yadı únemlew imkaniyatın beredi. stringBuffer klasi obyektlerinde saqlanıp atırǵan qatarlar uzınlıǵın bolsa, simvollar hám qatarlardı kiritiw, qosıw, ostqatarlardı óshiriw yamasa bir neshe qatardı jalǵap bir qatar kórinisine keltiriw arqalı, ózgeriw múmkin. string túrindegi qatar uzınlıǵın ózgeriw kerek bolatuǵın kópshilik jaǵdaylarda, Java kompilyatori tikkeley bolmaǵan qatardı stringBuffer túrine aylandıradı, uzınlıǵın ózgeritedi hám taǵı qayta string túrine aylandıradı. Mısalı, tómenдеgi ámeldi

```
String s = " Bul" + " bir " + " satr";
```

kompilyator mine bunday orınladı:

```
String s=new StringBuffer (). append ("Bul"). append ("bir"). append ("qatar"). toString ();
```

stringBuffer klasi obyektı jaratıladı, oǵan izbe-iz "Bul", "bir", "qatar" qatarları qosıladı hám payda bolǵan StringBuffer klasi obyektı toString () metodi járdeminde String túrine aylandırıladı. Sonı eskertiw zárúr, qatardaǵı simvollar unicode kodirovkasında saqlanadı. Ondaǵı hár bir simvol eki bayt ornı iyeleydi. Hár bir simvol túri char.

String klasi

Qatar menen jumıs baslawdan aldın onı jaratiw kerek. Bul jumıstı bir neshe qıylı usıl menen ámelge asırıw múmkin.

Qatar jaratiw

Qatar jaratiwdıń eń ápiwayı usılı-bul qatar-konstantaǵa string túrindegi qosımshanı shólkemlestiriw bolıp tabıladı:

```
String si = "Bul qatar.";
```


Eger konstanta uzun bolsa, onı tekst redaktorınıń bir neshe qatarında qatarlardı jalǵaw arqalı jazıw múmkin:

```
String s2 = "Bul uzun qatar, " +  
" baslanǵısh teksttiń eki qatarda jazılıwı";
```

Bos qatar string s = " " hesh bir simvoldı óz ishine almaydı, bos qosımsha string s = null hesh bir qatardı kórsetpeydi, obvekt hám bolmaydı.

OBP názerinen obyekt jaratıwdıń eń tuwrı jolı- bul onıń konstruktorın new operaciyasına shaqırıw bolıp tabıladı. string klasında toǵız konstruktor bar:

- string () -bos qatarlı obyekt jaratıladı;
- string (String str) -bir obyektten basqa obyekt jaratıladı, sol sebepli bul konstruktor kem isletiledi;
- string (StringBuf fer str)-BufferString klası obyektining almasdırılǵan nusqası;
- string (byte[] byteArray)-obyekt byteArray bavlár massivinen jaratıladı;
- String (char [] charArray)-obyekt charArray Unicode simvolları massivten jaratıladı;
- String (byte [] byteArray, int offset, int count) - obyekt offset indeksten baslanatuǵın hám count baytın óz ishine alǵan, byteArray baytlar massiv bóleginen jaratıladı;
- String (char [] charArray, int offset, int count)- tap aldınǵıday, tek massiv Unicode simvollarınan dúzilgen;
- String (byte [] byteArray, String encoding) -baytlar massivine jazılǵan simvollar, encoding kodirovkasin esapqa alǵan halda, Unicode-qatarda beriledi;
- String (byte[] byteArray, int offset, int count, String encoding) — tap aldınǵıday, tek massiv bólegi ushın.

offset indeksti, count yamasa encoding kodirovkanı nadırıs bergende, biykarlawshı jaǵday júzege keledi.

byteArray báytlar massivin isletiwshı konstruktorlar, ASCII-kodirovkadaǵı simvollar baytlar massivlerinen Unicode-qatarlardı jaratıwǵa mólsherlengen. Bunday jaǵday ASCII-fayllardı oqıwda, maǵlıwmatlar bazasınan informaciya shıǵarıp atırǵanda yamasa tarmaqta informaciya uzatıp atırǵanda júz beriwı múmkin.

Eń ápiwayı halda kompilyator eki baytlı Unicode simvolların alıw ushın hár bir bayt aldına joqarı nol bayttı qosadı. Unicode

kodirovkasındağı. Lotin 1 kodlarına uyqas ' \u0000 ' — 1 \u00ff ' aralıq payda boladı. Kirillsha tekstler naduris shıǵarıladı.

Eger kompyuterde jergilikli ornatiw ámelge asırılǵan, yaǵnuy “lokal ornatiǵan” (locale) bolsa (MS Windows de bul Control Panel aynasında Regional Options utilitası járdeminde atqarıladı), ol jaǵdayda kompilyator. bul ornatiwdı oqıp, jergilikli kodlı betke uyqas keliwshi Unicode simvolların jaratadı. MS Windows tıń orısshalastrılǵan variantında ádetde bul SR 1251 kodlı bet.

Eger kirilsha ASCII-tekstli baslanǵısh massiv SR1251 kodirovkada bolsa, ol jaǵdayda Java qatarlar tuwrı jaratıladı. Kirilsha háripler Unicode kodirovkasındağı óz aralıǵı '\u0400'—'\u04FF' ga túsedı. Biraq kirilshada, eń keminde taǵı tórt kodirovka bar.

- MS-DOS de SR866 kodirovka isletiledi.
- UNIXda ádetde KOI8-R kodirovkası qolanıladı.
- Apple Macintosh kompyuterlerinde MacCyrillic kodirovkası isletiledi.
- Kirillshanıń xalıq ara kodirovkası ISO8859 -5 hám bar; Mısalı, 11100011 (0xE3 on altılıq formada) bayt SR1251 kodirovkasında kirillshe G haribin suwretleydi, SR866 kodirovkada bolsa— U haribin, KOI8-R kodirovkada — c haribin, ISO8859 -5 de — u haribin, MacCyrillic de — g haribin.

Eger baslanǵısh kirillshe ASCII-tekst joqarıdağı kodirovkalardan birinde bolıp, jergilikli kodirovka bolsa SR1251 bolsa, ol jaǵdayda Java qatardıń Unicode simvolları kirillshaǵa uyqas tuspeydi.

Bundav jaǵdaylarda sońǵı eki konstruktor isletiledi. Olardıń encoding parametrinde qatarlardı jaratıwda konstruktorǵa qaysı kodlar kestesin isletiw kereklighi kórsetiledi.

4. 1 listing kirillsha tekstti jazıwdıń hár-túrli jaǵdayın kórsetedi. Onda ush kodirovkadağı "Rossiya" sózin óz ishine alǵan ush báytlar massivi jaratıladı.

- byteCP1251 massivi "Rossiya" sózin SR1251 kodirovkada óz ishine aladı.
 - byteSP866 "Rossiya" sózin SR866 kodirovkada óz ishine aladı.
 - byteKOI8R "Rossiya" sózin KOI8-R kodirovkada óz ishine aladı.
- Hár bir massivten ush kodlar kestesin isletgen halda úshewden qatar jaratıladı.

Bunnan tısqarı, s[] simvollar massivinen sl qatar jaratıladı SR866 kodirovkada jazılǵan baytlar massivinen s2 qatar jaratıladı. Aqır-aqıbet qatar-konstantǵa qosımsha jaratıladı.

1.3 listing. Kirilsha qatarlardı jaratıw.

```
class StringTest{
public statik void main (String[] args) {
String winLikeWin = null, winLikeDOS = null, winLikeUNIX = null;
String dosLikeWin = null, dosLikeDOS = null, dosLikeUNIX = null;
String unixLikeWin = null, unixLikeDOS = null, unixLikeUNIX = null;
String msg = null;
byte[] byteCp1251 = {
(byte) 0xD0, (byte) 0xEE, (byte) 0xF1,
(byte) 0xF1, (byte) 0xES, (byte) 0xFF
};
byte[] byteCp866 = {
(byte) 0x90, (byte) 0xAE, (byte) 0xE1,
(byte) 0xE1, (byte) 0xA8, (byte) 0xEF
};
byte[] byteKOISR = (
(byte) 0xF2, (byte) 0xCF, (byte) 0xD3
(byte) 0xD3, (byte) 0xC9, (byte) 0xD1
);
char [] c = {'P' 'o' 'c' 'c' 'u' 'я'};
String s1 = new String (c);
String s2 = new String (byteCp866 ); // MS Windows konsolı ushın
String s3 = " Rossiya";
System. out.println ();
try{
// Cp866 de xabar, MSWindows konsolina shıǵarıw ushın.
msg = new String ("\"Россия\" в ".getBytes ("Cp866"), " Cpl251");
winLikeWin =new String (byteCp1251,"Cpl251"); //Durıs
winLikeDOS=new String (byteCpl251, " Cp866");
winLikeUNIX- new String (byteCp1251, " KOI8-R");
dosLikeWin = new String (byteCp866, " Cpl251"); // Konsol ushın
dosLikeDOS = new String (byteCp866, " Cp866"); // Durıs
dosLikeUNIX = new String (byteCp866, " KOI8-R");
unixLikeWin = new String (byteKOISR, " Cpl251");
unixLikeDOS = new String (byteKOISR, " Cp866");
unixLikeUNIX = new String (byteKOISR, " KOI8-R"); // Durıs
System. out.print (msg + " Cpl251.");
System. out. write (byteCp1251);
System. out.println ();
}
```

```

System.out.print (msg + " Cp866:");
System.out.write (byteCp866);
System.out.println ();
System.out.print (msg + " KOI8-R:");
System.out.write (byteKOI8R);
{catch (Exception e) (
e.println (StackTrace);
}
System.out.println ();
System.out.println ();
System.out.println (msg + " turtiq array:" + s1);
System.out.println (msg + " default encoding:" + s2);
System.out.println (msg + " string constant:" + s3);
System.out.println ();
System.out.println (msg + " Cp1251 -> Cp1251:" + winLikeWin);
System.out.println (msg + " Cp1251 -> Cp866 : " + winLikeDOS);
System.out.println (msg + " Cp1251 -> KOI8-R: " + winLikeUNIX);
System.out.println (msg + " Cp866 -> Cp1251: " + dosLikeWin);
System.out.println (msg + " Cp866 -> Cp866 : " + dosLikeDOS);
System.out.println (msg + " Cp866 -> KOI8-R: " + dosLikeUNIX);
System.out.println (msg + " KOI8-R-> Cp1251: " + unixLikeWin);
System.out.println (msg + " KOI8-R -> Cp866 : " + unixLikeDOS);
System.out.println (msg + " KOI8-R-> KOI8-R: " + unixLikeUNIX);
}
}
}

```

Bul maǵlıwmatlardıń barlıǵı MS Windows konsolına shıǵarıladı.

Bular 1. 3. suwretde kórsetilgen.

Konsoldın birinshi úsh qatarında byte CP1251, byte CP866 hám byte KOI8R báyıtlar massivleri Unicode ǵa aylandırılmasdan shıǵarıladı. Bul java.io paketindegi FilterOutputStream klasınıń write () metodu arqalı atqarıladı.

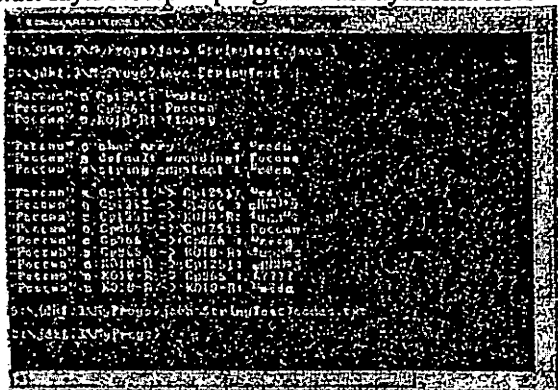
Keyingi konsoldaǵı ush qatarda s[] simvollar massivinen alınǵan Java qatar, byteCP866 massivi hám qatar-konstanta shıǵarılǵan.

Konsoldaǵı keyingi qatarlar almastırılǵan massivlerdi óz ishine aladı. Suwretten kórinip turǵanıday, konsolǵa tek qatarǵa SR1251 kodlı kesteni isletip jazılǵan SR866 kodirovkadaǵı massiv durıs shıǵarılǵan.

Bul jerde, simvollar aǵımın konsolǵa yamasa faylǵa shıǵarıwda orısshalastrıw mashqalası júzege kelip atır. Aldın aytıp ótilgendey, MS

Windows operation sistemasınıń Command Prompt konsol aynasına tekstler SR866 kodirovkasında shıǵarladı. Bunı esapqa alıw ushın, " \ " Rossiya" v" sózi SR866 kodirovkadaǵı simvolarǵı óz ishine alıwshı baytlar massivine aylantırılǵan keyin bolsa msg qatarına ótkerilgen.

1. 4. suwretdegi aqırınan bir aldınǵı qatarda programma jumısı nátiyjeleri codes.txt faylına jóneltirilgen. MS Windows 2000 de tekstti faylǵa shıǵarıw SR1251 kodirovkada ámelge asırıldı. 1. 4. suwretde codes.txt faylı Notepad programması aynasına kórsetilgen.



1. 4. suwret. Kirillsha qatarlardı faylǵa shıǵarıw

Joqarıdaǵılardan juwmaq shıǵarsaq, kirillsha háripler pútkilley basqasha kórinis aladı. Kirillsha Unicode simvollar durıs alınadı, eger bul jerde hám baslanǵısh baytlar massivi jazılǵan kodlar kestesi isletilse.

Qatar jaratıwdıń taǵı bir usılı — bul eki copyValueOf (char[] charArray) hám copyValueOf (char[] charArray, int offset, int length) statikalıq metodlardı isletiw bolıp tabıladı. Olar qatardı berilgen simvollar massivi boyınsha jaratadı hám onı jumıs nátiyjesi sıpatında qaytaradı. Mısalı, programmanıń tómendegi fragmenti orınlanganda

chart[] c = ('C', 'u', 'm', 'b', 'o', 'l', 'l', 'u');

String s1 — String. copyValueOf (c);

String s2 - String. copyValueOf (c, 3, 7);

s1 obyektinde " Simvollar", s2 obyektinde — " vollı" qatarların alamız.

Qatarlardı jalǵaw

Qatarlar menen "+" belgisi menen belgilenetuǵın qatarlardı jalǵaw ushın (concatenation) ámelin orınlaw múmkin. Bul ámel birinshi hám ekinshi qatarlardıń jalǵawınan payda bolǵan jańa qatardı beredi. Onı konstantalarǵa da, ózgeriwshilerge de qollaw múmkin. Mısalı:

StringAttention = " Dıqqat: ";
String s = attention + " Belgisiz simvol";
Ekinshi ámel — ózlestiriw + = — shep táreptegi ózgeriwshige salıstırǵanda qollanıladı:
attention + = s;

+ ámeli sanlardı qosıwdan qatarlardı jalǵaw ámeline júklengen bolǵanı ushin, bul ámeldiń jeńilligi máselesi payda boladı. Qatarlardı jalǵaw ámelin, sanlardı qosıw ámeline salıstırǵanda jeńilligi joqarı. Sol sebepli, " 2" + 2 + 2 dep jazsaq, " 222 " qatarın alamız. Biraq, 2+2+" 2" dep jazıp, " 42" qatarın alamız, sebebi ámeller shep tárepten ońǵa ámelge asırıladı. Eger " 2" + (2 + 2) dep jazsaq, ol jaǵdayda " 24" ti alamız.

Qatarlardı manipulyaciya etiw

String klassında qatarlar menen islewdiń kóplegen metodları bar. Olar qanday múmkinshilikler beriwın kórip shıǵamız.

Qatar uzınlıǵın anıqlaw

Qatar uzınlıǵın biliw ushin, yaǵnıy ondaǵı simvollar sanın anıqlaw ushin, length () metodın shaqırıw kerek:

String s - " Write once, run anywhere. ";

int len = s.length ();

yamasa jáne de ápiwayıraq usılı

int len = "Write once, run anywhere.".length ();

sebebi qatar-konstanta — string klasınıń tolıq túrdegi obykti esaplanadı. Itibar beriw kerek, qatar — bul massiv emes, onda length maydanı joq.

Simvoldı qatardan tańlaw

ind (birinshi simvol indeksi nolge teń) indeksli simvoldı charAt (int ind) metodı járdeminde tańlaw múmkin. Eger indeks ind teris san yamasa qatar uzınlıǵınan úlken bolsa, qarama-qarsı jaǵday júzege keledi. Mısalı, tómendegishe anıqlangannan keyin

char ch = s.charAt (3);

ch ózgeriwshi 't' maniske iye boladı

Qatardıń barlıq simvolların simvollar massivi sıpatında, simvollar massivin qaytaratuǵın toCharArray () metodı járdeminde alıw múmkin. Eger simvollar massivi dst na, massivtiń ind indeksinen, begin indeksten baslap end indeksde tawslatuǵın ost qatar kiritilse, ol jaǵdayda void túrindegi metod getChars (int begin, int end, char[] dst, int ind) metod isletiledi.

Massivte end - begin simvolları jazıladı. Olar massivtiñ ind indeksinen baslap, ind + (end - begin) - 1 ge shekem bolğan elementlerin quraydı.

Bul metod qarama-qarsı jaǵdaylardı tómendegi jaǵdaylarda júzege keltiredi:

- dst = null qosımshası;
- begin indeksi teris san;
- begin indeksi end indeksinen úlken;
- end indeks qatar uzınlıǵınan úlken;
- ind indeks teris san;
- ind + (end — begin) > dst.length.

Mısalı, tómendegi orınlangannan keyin

```
char[]ch = {'K', 'ó', 'p', 'ó', 'л', ' ', 'л', 'e', 'm', 'á'};
```

```
" Пароль легко найти".getChars (2, 8, ch, 2); nátiyje tómendegishe boladı: ch = {'K', 'ó', 'p', 'ó', 'л', ' ', 'л', 'e', 'm', 'á'};
```

Eger ASCII baytlı kodirovkadaǵı barlıq simvolları óz ishine alǵan báyıtlar massivin alıw kerek bolsa, onda getBytes () metodı isletiledi.

Bul metod simvolları Unicode dan ASCIIge ótkerip atırǵanda lokal kodlar kestesin isletedi. Eger báytlar massivin lokal kodirovkada emes, bálki qálegen basqa kodirovkada alıw kerek bolsa getBytes (String encoding) metodı isletiledi.

4. 1 listingda msg obyektin jaratıwda sonday qılıp isletilgen. " \Rossiya v\ " qatarı Windows 2000 operacion sistemanıñ Command Prompt konsol aynasında kirillshanı durıs shıǵarıw ushın SR866 - báyıtlar massivine qayta kodlastırılǵan.

Ostqatardı tañlaw

substring (int begin, int end) metodı begin indeksli simvoldan end indeksli simvolǵa shekem bolğan ostqatardı ajratadı. Ostqatar uzınlıǵı end - beginǵa teñ boladı. substring (int begin) metodı ostqatar begin indeksli simvoldan qatar aqırına shekem ajratadı. Eger indeksler teris san bolsa, end indeks qatar uzınlıǵınan úlken yamasa begin end ten úlken bolsa, onda qarama-qarsı jaǵday júzege keledi.

Mısalı, tómendegi orınlangannan keyin

```
String s = "Write once, run anywhere.";
```

```
String sub 1 = s.substring(6,10);
```

```
String sub2 = s.substring(16);
```

subl qatarda " once" mánisti, sub2 de bolsa — " anywhere " mánisin alamız.

Qatarlardı salıstırıw

Salıstırıw == ámeli qatarǵa qosımshanı uyqas qoyadı. Ol qosımsha eki halda da áyne bir qatardı kórseteme yamasa joqpa sonı anıqlaydı.

Mısalı,

String s1 = "Qálegen qatar";

String s2 = "Basqa qatar";

bolsa, s1 s2 salıstırıw false mánisin beredi.

true mánisi, eki qosımsha bir qatardı kórsetse alınadı.

Mısalı, s1 = s2 ózlestiriwden keyin.

Eger biz s2 ni:

String s2 = " Qálegen qatar";

dep anıqlasaq, onda s1== s2 salıstırıw true nátiyjesin beredi. Sebebi, kompilyator " Qálegen qatar" konstantasınıń tek bir ekzempilyarın jaratadı hám oǵan qosımshanı jóneltiredi. Eger qosımshanı emes, bálki qatar ishın salıstırıw kerek bolsa, onıń ushın bir neshe metodlar bar. equals (object obj) logikalıq metodi object klasınan qayta anıqlanǵan, eger obj argument nullga teń bolmasa, string klası obykti bolsa jáne onıń ishindegi qatar berilgen qatar menen tolıq ústpe úst tússe, onda bul metod true mánis qaytaradı. Qalǵan barlıq jaǵdaylarda ol false mánis qaytaradı. equalsIgnoreCase (object obj) logikalıq metodi tap aldındıday bolıp isleydi, biraq, hár-túrli registrdagi birdey háripler ústpe úst tusedi dep esaplanadı. Mısalı, s2.equals ("basqa qatar") nátiyjede false mánis beredi false, s2. equalsIgnoreCase ("basqa qatar") bolsa, true mánis qaytaradı.

compareTo (string str) metodi int túrindegi pútin sandı qaytaradı. Bul pútin san tómendegi tártip tiykarında esaplanadı:

1. Berilgen bul qatar simvolları hám str qatardıń birdey cifrlı indekslerinde jaylasqan simvollar salıstırıladı. Salıstırıw birdey indekste hár-túrli simvol ushraǵanǵa shekem, mısalı, k indeksde jaylasqan simvollar, yamasa qatarlardan birinde simvollar tawsılǵanǵa shekem dawam etedi.

2. Birinshi jaǵdayda this.charAt (k) - str.charAt (k) mánis, yaǵnıy, kodirovkasındaǵı birinshi uyqas kelmeytuǵın simvollar ayırmashılıǵı qaytarıladı.

3. Ekinshi jaǵdayda this.length () - str. length () mánis, yaǵnıy qatarlar uzınlıǵındaǵı parq qaytarıladı.

4. Eger qatarlar ústpe-üst tússe, 0 mánis qaytarıladı.

Eger str mánsisi nol bolsa, onda qarama-qarsı jaǵday júzege keledi. Nol equals () metodu tap sol jaǵdayda true qaytarǵanda qaytarıladı. compareToIgnoreCase (string str) metodu salıstırıwdı háripler registrlarin esapqa almaǵan halda ámelge asıradı, yaǵnıy tómenдеgi metod orınlanadı:

```
this.toUpperCase ().toLowerCase ().compareTo (str.toUpperCase  
().toLowerCase ());
```

Таǵı bir — compareTo (Object obj) metodu, eger obj qatar bolmasa qarama-qarsı jaǵdaydı júzege keltiredi. Basqa jaǵdaylarda ol compareTo (String str) metodu sıyaqlı isleydi. Bul metodlar lokal kodirovkada simvolların alfavit boyınsha jaylasıwın esapqa almaydı. Russcha háripler Unicode de alfavit boyınsha jaylasqan. Bir hárip bunnan tısqarı. Úlken Yo (Ё) háribi barlıq kirillsha háriplerden aldın jaylasqan, onıń kodı '\u0401' kishi e háribi bolsa - barlıq orıssha háriplerden keyin jaylasqan, onıń kodı '\u0451'.

Eger háriplerdin bunday jaylasıwı maqul kelmese, java.text paketindegi RuleBasedCollator klası arqalı jeke jaylasıwdı beriw múmkin.

Berilgen this qatarın ostqatarın basqa str qatarın tap sol len uzınlıqdaǵı ostqatarı menen salıstırıwdı regionMatches (int ind1, String str, int ind2, int len) metodu járdeminde orınlaw múmkin.

Bul jerde ind1 — berilgen this qatarın ostqatarı baslanıw indeksi, ind2 — basqa str qatar ostqatarınıń baslanıw indeksi. Nátiye false tómenдеgi jaǵdaylarda bolıwı múmkin:

- ind1 yamasa ind2 indekslerden qálegen birewi teris san;
- ind1 + len yamasa ind2 + len lardan qálegen birewi uyqas qatar uzınlıǵınan

úlken;

- hech bolmaǵanda simvolların qálegen bir juplıǵı uyqas túspeydi.

Bul metod hár qıylı registrlarda jazılǵan simvolları parıqlaydı. Eger ostqatarlar registrlardı esapqa almaǵan halda salıstırса, onda: regionMatches (boolean flag, int ind1, String str, int ind2, int len) logikalıq metodtı isletiw maqsetke muwapıq boladı. Eger birinshi flag parametr true ge teń bolsa, onda ostqatarlardı salıstırıwda háripler registri esapqa alınbaydı, eger false bolsa— esapqa alınadı.

Qatarдаǵı simvoldı tabıw

Qıdırıw hárdayım háripler registrin esapqa alǵan halda ámelge asırıladı. Berilgen this qatarда ch simvoldın birinshi márte dús keliwin indexOf (int ch) metodu járdeminde baqlaw múmkin. Bul metod dus

kelgen simvol indeksin qaytaradı, yamasa eger this qatarda ch simvol dus kelmese, -1 di qaytaradı.

Mısalı, "Moskva".indexOf ('o') 1 sanı nátiyjesin beredi.

Álbette bul metod, siklda true mánis qabıl etpegenshe, izbe-iz salıstırıw this.charAt (k++> == ch) ámelin atqaradı.

Berilgen this qatarda ch simvoldıń ekinshi hám onnan keyingi dus keliwlerin indexOf (int ch, int ind) metodı járdeminde baqlaw múmkin. Bul metod ch simvoldı ind indeksten baslap izleydi. Eger ind<0 bolsa, onda qıdırıw qatar basınan baslanadı, eger ind qatar uzınlıǵınan úlken bolsa, simvol qıdırılmaydı, yaǵnıy -1 mánis qaytarıladı.

Mısalı, "Molotok".indexOf ('o', indexOf ('o') +1) 3 nátiyjeni beredi.

Berilgen tins qatarda ch simvoldıń eń soǵı márte dus keliwin lastIndexOf (int ch) metodı járdeminde baqlaw múmkin. Ol qatardı teris tártipte qaraydı. Eger ch simvol tabılmasa, -1 qaytarıladı. Mısalı, "Molotok".lastIndexOf ('o') 5 nátiyjeni beredi. Berilgen this qatarda ch simvoldıń aqırınan bir aldın hám bunnan aldınǵı dus keliwin lastIndexOf (int ch, int ind) metodı járdeminde baqlaw múmkin. Bul metod qatardı ind indeksten baslap teris tártipte qaraydı. Eger ind qatar uzınlıǵınan úlken bolsa, onda qıdırıw qatar aqırınan baslanadı, eger ind <0 bolsa, onda -1 qaytarıladı.

Ostqatardı tabıw

Qıdırıw mudamı háripler registrin esapqa olǵan halda ámelge asırıladı. Berilgen this qatarǵa sub ostqatardıń birinshi márte kiriwin indexOf (String sub) metodı járdeminde qıdırıw múmkin. Ol berilgen qatarǵa sub ostqatardıń birinshi márte kiriwindegi birinshi simvol indeksin qaytaradı, yamasa berilgen this qatarǵa sub ostqatar kirmese, -1 qaytarıladı. Mısalı, "Raskraska".indexOf ("ras") 4 nátiyjeni beredi.

Eger qıdırıwdı qatar basınan emes, bálki qálegen bir ind indeksten baslap orınlaw kerek bolsa, onda indexOf (String sub, int ind) metodı isletiledi. Eger ind<0 bolsa, qıdırıw qatar basınan baslanadı, eger ind qatar uzınlıǵınan úlken bolsa, onda simvol qıdırılmaydı, yaǵnıy -1 qaytarıladı. Berilgen this qatarǵa sub ostqatardıń soǵı márte kiriwin lastIndexOf (string sub) metodı járdeminde anıqlaw múmkin. Bul metod berilgen this qatarǵa sub ostqatardıń soǵı kiriwindegi birinshi simvol indeksin qaytaradı. Eger ostqatar berilgen qatarda ushramasa, -1 qaytarıladı. Berilgen this qatardıń barlıq jaylarına emes, bálki onıń tek bas bólegine sub ostqatardıń ind indeksinen baslap kiriwin lastIndexOf (String stf int ind) metodı járdeminde izlew múmkin. Eger ind qatar

uzunliginan ulken bolsa, qıdırıw qatar artınan baslanadı, eger ind <0 bolsa, onda -1 di qaytaradı. Berilgen this qatar sub ostqatardan baslanıwın startsWith (string sub) logikalıq metod járdeminde anıqlaw múmkin. Eger this qatar sub ostqatardan baslansa, yamasa ostqatar menen üstpe-üst tússe, yamasa sub ostqatar bos qatar bolsa, onda bul metod true qaytaradı.

Berilgen this qatarda sub ostqatardıń ind indeksten baslap payda bolıwın logikalıq startsWith (String sub, int ind) metod járdeminde tekseriw múmkin. Eger ind indeks teris yamasa qatar uzunliginan ulken bolsa, onda false qaytaradı. Berilgen this qatar sub ostqatar menen tawsılıwın tekseriwde endsWitht (String sub) logikalıq metodı isletiledi. Eger sub ostqatar pútin qatar menen üstpe-üst tússe, yamasa sub ostqatar bos bolsa, onda metod true qaytaradı. Mısalı, if (fileName. endsWith ("Java")) baslanğısh teksti Javada bolğan fayllar atların gúzetedi. Eger sub = null bolsa, joqarıda sanap ótilgen metodlarda qarama-qarsı jaǵday júzege keledi. Eger qıdırıwdı háripler registrin esapqa almasdan ámelge asırıw zárúriyatı tuwılsa, onda dáslep qatardıń barlıq simvolları ushın hárip registrin ózgeriw gerek boladı.

Hárip registrin ózgeriw

toLowerCase () metodi qatardıń barlıq háriplerin tómen registrǵa ótkergen halda jańa qatardı qaytaradı, yaǵnıy barlıq háriplerdi tómen registrǵa ótkeredi.

toUpperCase () metodi qatardıń barlıq háriplerin joqarı registrǵa ótkergen halda jańa qatardı qaytaradı, yaǵnıy barlıq háriplerdi joqarı registrǵa ótkeredi. Bunda lokal kodlı keste tınıshlıqqa kóre isletiledi. Eger basqa lokal gerek bolsa, *toLowerCase (Localeloc)* hám *toUpperCase (Localeloc)* metodları qollanıladı.

Bólek simvoldı almasırw

replace (int old, int new) metodi berilgen qatardaǵı barlıq dus kelgen old simvoldı new simvolǵa almasırwılǵan haldaǵı jańa qatardı qaytaradı. Eger old simvol qatarda ushramasa, onda baslanğısh qatarǵa qosımsha qaytarıladı.

Mısalı, "Рyкa в pyкy cyет xлeб", replace ('y', 'e') ámel orınlangannan keyin "Peka в peke ceet xлeб" qatarın alamız. Almasırwda hárip registri esapqa alınadı.

Qatar basındaǵı hám aqırındaǵı bos jaylardı joq etiw *trim ()* metodi qatar basındaǵı hám qatar aqırındaǵı kodı '\u0020 ' dan aspaǵan simvolları óshiredi hám payda bolǵan jańa qatardı qaytaradı.

Maǵlıwmatlardıń basqa túrlerin qatarǵa aylandırıw Java tilinde — hár bir klasqa basqa túrlerdi sol klass túrlerine aylandırıw juwapkerligi júklengen hám hár bir klass bul jumıs ushın zárúr bolatuǵın metodlarǵa iye bolıwı kerek.

string klası ápiwayı boolean, char, int, long, float, double túrlerin, char[] massivti hám Object túrin qatarǵa aylandırıwshı segiz dana *valueOf* (type elem) Statikalıq metodına iye. Togızınshı *valueOf* (char[] ch, int offset, int len) metodı offset indeksten baslanatuǵın hám len elementke iye bolǵan ch massiv bólegin qatarǵa aylandıradı. Bunnan tisqari, hár bir klassta Object klasınan áwlad alınǵan yamasa qayta anıqlanǵan *toString* () metodı bar. Ol klass obyektlerin qatarǵa aylandıradı. Rasında da, *valueOf* () metodı uyqas klasstıń *toString* () metodın shaqıradı. Sol sebepli, aylandırıw nátiyjesi *toString* () metodınıń qanday engizilgenine baylanıslı boladı.

Таǵı bir ápiwayı usıl — qandayda bir turdıń elem mánisin bos qatar menen jalǵaw:

" "+ elem arqalı ámelge asırıladı. Bunda tikkeley bolmaǵan elem.*toString* () metodı shaqırıladı.

StringBuffer klası

StringBuffer klası obyektleri — bular ózgeriwshi uzınlıqdaǵı qatarlar bolıp tabıladı. Házir jaratılǵan obyekt anıq kólemli (capacity) buferge iye boladı, tınıshlıq boyınsha ol 16 simvoldı saqlaw ushın jeterli. Sıyımnı obyekt konstruktorında beriw múmkin. Bufer tolıwı menen, onıń sıyımnı, jańa simvollarđı sıydırıwı ushın, avtomatik tárzde keńeye baslaydı.

Bufer sıyımlılıǵın qálegen waqıtta *ensureCapacity* (int minCapacity) metodına múrájat etip keńeytiw múmkin. Bul metod, eger minCapacity obyektte saqlanıp atırǵan qatar uzınlıǵınan úlken bolsa, sıyımlılıqtı ózgeritiredi. Sıyımlılıq tómendegi tártipte ózgeritiledi. Bufer sıyımnı N ga teń bólsin. Onda jańa sıyımlılıq Max (2 * N + 2, minCapacity) ga teń boladı. Solay etip, bufer sıyımnı eki márteden kemine keńeytirip bolmaydı. *setLength* (int newLength) metodı menen qatarđıń qálegen uzınlıǵın ornatiw múmkin.

Eger ol usı uzınlıqtan úlken bolsa, onda qosımsha simvollar \u0000ga teń boladı. Eger ol usı uzınlıqtan kishi bolsa, qatar qırıladı, aqırındaǵı simvollar joytıladı, anıqraqı, \u0000 simvollar menen almasırladı. Usınıń menen birge sıyımlılıq ózgermeydi. Eger newLength sanı teris san bolsa, qarama-qarsı jaǵday júzege keledi. Sol sebepli obyekttiń jańa uzınlıǵın ornatiw atırǵanda ıqtıyat bolıw kerek.

Qatardagi simvollar sanin, String klasi obyektlerindegidey, length () metodi menen, sayimlilikin bolsa — capacity () metodi menen biliw mumkin. StringBuffer klasi obyektlerin tek konstruktorlar tarepinen jaratw mumkin.

Konstruktorlar

stringBuffer klasında ush konstruktor bar:

stringBuffer () — sayimlilikı 16 simvolga teń bolǵan bos obyektти jaratadı;

stringBuffer. (int capacity) — berilgen capacity kólemli bos obyektти jaratadı;

StringBuffer (String str) — str qatardı óz ishine alatuǵın, str. length ()+16 sayimli obyektти jaratadı.

Ostqatardı qosıw

stringBuffer klassında ostqatardı qatar artına qosatın on *append ()* metodları bar. Olar qatardıń jańa ekzempilyarın jaratpaydı, balkim qosımshanı usı qatardıń ózine, ózgeritilgen kórinisine qaytaradı. *append(string str)* tiykarǵı metod str qatardı berilgen qatar artına qosadı. Eger qosımsha str=null bolsa, ol jaǵdayda «null» qosıladı. Altı *append (tupe elem)* metodları qatarǵa aylandırılǵan apiwayı Boolean, char, int, long, float, double turlerin qosadı.

Eki metod : *append (char [] str)* hám *append (char [,sub,int offset, int len)* qatarǵa aylandırılǵan str simvollar massivin hám sub massiv bolimin berilgen qatarǵa jalǵaydı.

Onınshı metod *append (Object obj)* qatarǵa obyektти qosadı. Bunnan aldın obyekt obj óz metodi *toString()* jardeminde qatarǵa aylandırılǵan bolıwı kerek.

Ostqatardı kiritiw

On *insert ()* metodları metod parametrinde kórsetilgen qatardı berilgen qatarǵa kiritedi. Kiritiletuǵın orın metodtıń birinshi parametrı int arqalı beriledi. Bul sonday indeks, kiritiletin obyektти sol indeksli qatar elementi aldına kiritiledi. Ol teris emes hám qatar uzınlıǵınan kishi bolıwı kerek, bolmasa biykarlaw jaǵdayı juzege keledi. Qatar jılıydı, buffer sayımı zarurlikke qarap keńeyedi. Metodlar payda etilgen jańa qatarǵa qosımshanı qaytaradı. *Insert (int ind, string str)* tiykarǵı metod str qatardı berilgen qatardıń ind indeksli elementi aldına kiritedi. Eger str = null bolsa, ol jaǵdayda «null» qatar kiritiledi.

Mısalı, tomendegi orınlangannan keyin
String s = new StringBuffer («Bul ulken qatar»); Insert (2, «juda»); ToString();

$S = =$ «Bul juda ulken qatar» dı alamız.

Sb.insert (sb.length (). «xxx») metodu, tap sb.append («xxx») metodu sıyaqlı isleydi.

Altı insert (int ind, type elem) metodları qatarga aylandırılğan apiwayı: Boolean, char, int, long, float, double turlerin kiritedi.

Eki : insert (inting, char] str) hám insert (intind, char[] sub, intoffset, intlen) metodları qatarğa aylantırılğan str simbollar massivi hám massiv bólimi subtı kiritedi.

Onınshı metod insert(intind objectobj) obyektı, oz metodu toString() jardeminde qatarğa aylantırılğan halda kiritedi.

Ostqatardı óshiriw

delete (int begin, int end) metodu berilgen qatardan begin indeksden baslap end indeksine shekem bolğan simbollarđı óshiredi , eger end qatar uzınlıgınan ulken bolsa, ol halda qatar aqırına shekem bolğan simbollarđı óshiredi.

Mısalı, tomendegi orınlanganda

```
String s=new StringBuffer («Bul onsha ulken bolmağan qatar»).
```

```
Delete(3,6).toString();
```

$S = =$ «Bul ulken bolmağan qatar» natıyjeni alamız.

Eger begin teris, qatar uzınlıgınan ulken yamasa end ten ulken bolsa, ol halda biykarlawshı jağday juzege keledi. Eger begin = = end bolsa, hesh narse óshirilmeydi.

Simvoldı óshiriw

DeleteCharAt (int ind) metodu qatardan korsetilgen ind indeksli simvoldı óshiredi. Qatar uzınlığı bir birlikke kemeyedi. Eger ind indeks teris yaki qatar uzınlıgınan ulken bolsa, biykarlawshı jağday juzege keledi.

Ostqatardı almastırıw

replace (int begin, int end. String str) metodu qatardan begin indeksten baslap end indeksine shekem bolğan simvollarđı óshiredi. Eger end qatar uzınlıgınan ulken bolsa, ol halda qatar aqırına shekem bolğan simvollarđı óshiredi. Bul metod óshiriw jumısın orınlap bolıp , óshirilgen simvollar ornına str qatarın qoyadı. Eger begin teris, Qatar uzınlıgınan ulken yaki endten ulken bolsa, ol halda biykarlawshı jağday juzege keledi. Óz ózimen ayqın , replace () metodu - bul delete () hám insert () metodlarınıń izbe-izligi orınlanıwı bolıp esaplanadı.

Qatardı terisine aylandırıw

Reverse () metodu qatarda simvollar orınlanıwı izbe-izligin terisinshe aylandıradı.

Máselen, tómendegi orınlanganda

String s = new StringBuffer («Bul onsha ulken bolmağan qatar»), reverse ().toString ();

S = «rataq nağamlob neklü ashno luB» ti alamız.

Qatarlardıñ sintaksis analizi

Kiritilgen qatardı analiz qılıw maselesi – parsing (parsing)-saralaw hám izlew kibi, programmaldıñ azeliy maselesi bolıp esaplanadı. Teksti hár túrli belgilerine kóre analiz qılatuǵın koplep analizshi programmalar-parserler (parser) jazılǵan. Hatte, analizshi programmalarǵı berilgen tartipke kóre generatsiya qılatuǵın: YACC, LEX hám basqalar kibi, arnawlı programmalar da bar. Bıraq masele elege shekem aktual. Sebebi tayın programmaldıñ nesidur jaña programmistke say kelmeydi hám óz analizshi programmasın jaratıwǵa hareket qıladı. *Java.util* paketinde qatarlar analizin jeñillestiriwshi *StringTokenizer* klası ornatılǵan.

StringTokenizer klası

Java.util paketindegi *StringTokenizer* klası onsha ulken emes, onda ush konstruktor hám altı metod bar.

Birinshi konstruktor *StringTokenizer (String str)* bos orınlar, tabulyatsiya simvoly ‘\t’, keyingi qatarǵa ótiw belgisi ‘\n’, hám karetkanı qaytarıw belgisi ‘\r’ menen qatardı sózlerge ajratıwǵa tayın obyekt jaratadı. Ajratıwshı belgiler sózler sanına kirmeydi.

Ekinshi konstruktor *StringTokenizer (String str, String delimiters)* ajratıwshı belgilerdi ekinshi parametr delimiters te beredi, máselen: *StringTokenizer (“Jaza amıq, shikayatqa orın joq”, “\t\n\r,.-”);* Bul jerde birinshi ajratıwshı belgi – bos orın. Onnan keyin tabulyatsiya simvoly, keyingi qatarǵa ótiw belgisi, karetkanı qaytarıw belgisi, vergul, eki toshka, sıziqsha - defis kelmekte. Ajratıwshı belgilerdiñ delimiters qatarına qanday izbe-izlikte ornalasıwınıñ ahmiyeti joq. Ajratıwshı belgiler sózler sanına kirmeydi.

Úshinshi konstruktor ajratıwshı belgilerdi sózler sanına kiritiwge imkan beredi:

StringTokenizer (String str, String delimiters, Boolean flag);

Eger *flag* parametr true ge teñ bolsa ol jagdayda ajratıwshı belgiler sozler sanına kiredi, eger false bolsa –yaq. Misalı:

StringTokenizer (“a – (+ s)/ s”, “\t\n\r + *-/”, true);*

Qatardı sózlerge ajratıwda eki metod aktiv qatnasadı;

*nextToken ()*metodı qatar sıpatında kelesi sozdi qaytaradı;

hasMoreTokens () logikalıq metodı, eger qatarda jaña sóz bolsa, true qaytaradı, hám eger basqa sóz qalmağan bolsa, false qaytaradı.

Ushinshi metod `countTokens ()` qalغان sózler sanın qaytaradı. Tórtinshi metod `nextToken (string newDelimiters)` jumis procesinde ajratıwshı belgini ózgeriw imkanin beredi. Keyingi sozler taza ajratıwshı belgi `newDelimiters` penen ajratıladı. Taza ajratıwshı belgiler konstruktorda yamasa aldingı `nextToken ()` metodında anıqlanğan eskisiniń ornına ámel qılınadı. Qalğan eki metod `nextElement ()` hám `hasMoreElements ()` Enumeration interfeysti daǵaza qıladı. Olar tuwrıdan tuwrı `nextToken ()` hám `hasMoreTokens ()` metodlarına murajet etedi.

Sxema juda apiwayı (1.4.2 listing).

1.4.2 listing. Qatardı sózlerge ajratıw:

```
String s = "Biz sózlerge ajratpaqshı bolǵan qatar";
```

```
StringTokenizer st = new StringTokenizer (s, "\\t\\n\\r.");
```

```
While (st.hasMoreTokens()){
```

```
// Sózlerdi ajratıp alamız hám olar astında qandayda ámeller orınlaymız,
```

```
maselen, ekranga // shıǵaramız.
```

```
System.out.println(st.nextToken());
```

```
}
```

Payda etilgen sózler adette, tekstti keyinshelik qayta islewge qolay bolǵan konteynerge , yagniy, qálegen-bir klass-kolleksiyaǵa: Vector, Stack yaki basqasına kiritedi

1 bap boyınsha juwmaqlar

Bul bapta java programmalastırıw tili boyınsha baslanǵısh maǵlıwmatlar berildi. Qosımsha maǵlıwmatlar alıw ushun baslanǵısh kodlardı analiz qılıw gerek. Paydalanılğan barshe metodlardıń baslanǵısh tekstlerin koriw mumkin. Olar JDK quramına kiredi. Baslanǵısh tekstlerdi analiz qılıp, metodtıń islewi tuwrısında tolıq tusinikke iye bolıw mumkin. JDK nıń aqırǵı versiyalarında baslanǵısh tekstler oralǵan halda JDK nıń bas katalogındaǵı `src.jar` faylda saqlanadı. Onı ashıw ushun tomenдеgi:
`D:\jdk1.7 > jar -xf src.jar` ámeldi orınlaw gerek. Bul ámelden keyin `jdk1.7` katalogında `src` ostkatalog payda boladı, onıń ishinde bolsa, JDK nıń paketleri hám bólim paketlerine say, baslanǵısh tekstlerdi óz ishine alǵan fayllardan ibarat, ostkataloglar ashıladı.

Qadagalaw sorawları

1. Qatar simvollı massivten qanday pariқ qıladı?
2. Qatarlardı jalǵaw qasiyetlerin korsetiń?
3. Simvollardı alıw qanday ámelge asırıladı?
4. Qatarlardı salıstırıw qanday ámelge asırıladı?
5. Simvoldı yaki tómengi qatardı izlew usılın korsetiń.

II.BAP. JAVADA OBYEKTGE BAĞDARLANGAN PROGRAMMALASTIRIŪ TIYKARLARI

2.1. Klasslar hám obyektler

Klass

Sintaksis boyınsha, Javada klass-bul bar bolǵan túrler tiykarında jańa jaratılǵan strukturalanǵan túr esaplanadı.

Klass anıqlamasınıń apiwayı forması:

```
<klass_turi><klass_ati>{<klass_komponentler_dizimi>;
```

Bul jerde:

Klass_tipi-class xizmetshi sózi;

Klass_ati-identifikator;

Klass_komponentler_dizimi – klassqa tiyisli maǵlıwmatlar hám funksiyalar tariypi.

Funkciya – bul obyektler ustinde orınlanatuǵın operaciyalardı anıqlawshı klass usılı.

Maǵlıwmatlar –bul obyekt strukturasınıń payda qılıwshı maydan.

Klass obyektı (klass nusxasını) tariplew ushın tómendegi konstruksiyadan paydalanıladı:

```
<klass_ati> <obyekt_ati>;
```

Obyekt arqalı maydanlarǵa hám usıllarǵa tomendegishe múrájet etiw múmkin:

```
<obyekt_ati>. <maydan_ati>
```

```
<obyekt_ati> .,<usıl_ati>
```

Komponentalarǵa murajjat huqıqları

Komponentalarǵa murajjat huqıqı murajjat specifikatorları járdeminde basqarıladı: public, private,protected.

Ulıwma (public) komponentalar dásturdı erikli boleginde murajjat huqıqına iye. Olardan, erikli funkciya usı klass ishinde hám klass sırtında paydalansa hám boladı. Jeke (private) komponentalar klass ishinde murajjat huqıqına iye, biraq klass sırtınan bolsa murajjat etiw mumkin emes. Komponentalardan usı olar suwretlengen klasstagı funkciya – aǵzaları arqalı paydalanıw mumkin. Qorǵalǵan (protected) komponentalar klass ishinde hám tuwındı klasslarında murajjat huqıqına iye. JAVA tilinde eger klass anıqlamasında class sózi isletilgen bolsa barlıq komponentalar ulıwma bolıp esaplanadı.

Konstruktor

Konstruktor- bul klass obyektlerin avtomatik inicializaciya qılıw ushın isletiletuǵın arnawlı komponentalı funkciya esaplanadı.

Konstruktorlar kórinisi tómendegishe bolıwı mumkin;

```
<Klass_atı>(<formal parametrler dizimi>
```

```
{<konstruktor denesi>}
```

Bul kompanenta funksiya atı klass atı menen birdey bolıwı kerek.

Programmist tarepinen kórsetilmegen halda hám new operator jardeminde klass obyektı jaratılǵanda yaki yadta jaylasqanda konstruktor avtomatik rawishte shaqırıladi. Konstruktor obyekt ushın yadta orın ajratadı hám maglıwmatlar - klass aǵzaların inicializaciyalaydı. Konstruktorlar ushın qaytarılıwshı tipler, hatte void tipi hám kórsetilmeydi. Konstruktorlar qálegen klasslar ushın har dayım bar, biraq egerde ol kórsetilgen halda suwretlenbegen bolsa, ol avtomatik rawishte jaratıladi. Korsetilmegen halda parametsiz konstruktor hám nusxa konstruktorı jaratıladi. Egerde konstruktor ashıq halda kórsetilgen bolsa, onda korsetilmegen halda konstruktor jaratılmaydı. Korsetilmegen halda ulıwmalıq (public) konstruktorlar jaratıladi.

Mısal:

```
Class Point {int x,y;
Point (int x, int y){
this.x =x;
this.y =y;
}
Point () {
x=0;
y=0;
}
Double distance (int x, int y){
int dx = this.x - x;
int dy = this.y - y;
return Math.sqrt(dx*dx + dy*dy);
}
double distance (Point p){
return distance (p.x,p.y);
}}
class PointDist {
public sttik 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 programmanıń orınlanıw nátiyjesi berilgen:

C:\java PointDist

p1=0,0

p2=30,40

p1.distance(p2)=50.0

p1.distance(60,80)=100.0

This kórsetkishi

Egerde konkret obyektke islew beriw ushın klass aǵzası – funkciya shaqırılса onda sol funkciyaǵa obiektke belgilengen kórsetkish avtomatik hám kórsetilimegen halda uzatıladı. Bul kórsetkish this dep ataladı. Klasstı tómendegishe kórsetiw múmkin:

```

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

```

Usıllardı qosımsha júklew

Java tilinde birdey atqa iye túrli parametrlер dizimine iye usıllar jaratıw múmkin. Bunday texnika usılların qosımsha júklew (metod overloading) dep ataladı. Qosımsha júklengen usıllar konstruktorlar bolıwı shárt emes.

```

class Point {int x, y;
Point(int x,int y) {
this.x=x;
this.y=y;
}
Point() {
x=0;
y=0;
}
double distance (int x, int y){
int dx = this.x - x;
int dy = this.y - y;
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));
}}

```

Bul programmanın islew nátiyjesi tómendegishe:

C:\java PointDist

p1=0,0

p2=30,40

p1.distance (p2)=50.0

p1.distance (60,80)=100.0

finalize

Java tilinde finalize dep atalıwshı usıllar kiritiw imkanıyatı bar bolıp, ol usıllar C++ tilindegi (gilt belgi ~) hám Delphi tilindegi (gilt sóz destructor) destruktorklarğa say esaplanadı. Java orınlanıw ortalığı hár dayım obiekti óshiriwde sol usıldı shaqıradı.

Klasstın statik komponentleri

Klass komponentası jalğız esaplanıp hám hámme jaratılğan obiektler ushın ulıwmalıq bolıwı ushın onı statik element sıpatında táriyplew yaǵnıy statik atributı arqalı táriyplew kerek boladı. Obiektlerdi jaratıwda klasstın statikalıq maǵlıwmatları takrarlanbaydı, yaǵnıy hár bir statikalıq komponentalar birden-bir kóriniske iye boladı. Statikalıq usıllar tekke basqa statikalıq usıllarğa tuwrıdan-tuwrı múrájet etiwı múmkin hám olarda this qosımshasınan paydalanıw múmkin emes. Ózgeriwshilerde statikalıq tiypke iye bolıwı múmkin, onda olarğa global ózgeriwshilerge usap dástúr qálegen bólekten múrájet etiwı múmkin. Statikalıq usıllar ishinde statikalıq emes ózgeriwshilerge múrájet etiwı múmkin emes. Klass statikalıq maǵlıwmatlarğa tekke obiektiń atı arqalı múrájet etiwı múmkin.

<obiekt_atı>.<komponenta_atı>

Mısalı:

complex a; a.count=5;

Biraq, statikalıq komponentalarğa klass obiekti anıqlanbağan halda da mürájet etiwı múmkin. Statikalıq komponentalarğa tekke obiekt atı ğana emes, balki klass atı arqalı da mürájet etiw múmkin.

<klass_atı>.<komponenta_atı>

Biraq sonday mürájet tekke public komponentalarğa tiyisli. private statikalıq komponentalarğa sırttan mürájet etiwde funkciya – statikalıq komponentalardan paydalanıladı.

Bul funkciyalardı klass atı arqalı shaqırıw múmkin.

<klass_atı>.<statik_funkciya_atı>

Mısalı:

```
class StatikClass {
    statik int a = 42;
    statik int b = 99;
    statik void callme () {
        System.out.println ("a = " + a);
    }
}
class StatikByName {
    public statik void main (String args[]) {
        StatikClass.callme ();
        System.out.println("b = " + StatikClass.b);
    }
}
```

Programmanın orınlanıw nátiyjesi:

S:\Java StatikByName

a = 42 b = 99

Qadagalaw sorawları

1. Klass qanday táriyplenedi?
2. Klasstıń usılların qosımsha júklew múmkinbe?
3. Konstruktorlar wazıypasın kórsetiń.
4. Obiektler massivi jaratılǵanda qanday konstruktorlar shaqırıldı?
5. Statik komponentalar jeke bolıwı múmkinbe?

2.2. Klasslar hám obyektler menen islesiw qásiyetleri

Runtime

Runtime klassı Java interpretatorın inkapsuliyaciya qıladı. Bul klass obiektin jaratıw múmkin emes, biraq statikalıq usıldan paydalanıp islep turǵan obiektke mürájet etiwı múmkin. Ádette appletlar hám basqa programmalar klass usılın shaqırǵanda SecurityException biykarlawı

payda boladı. Runtime obiektin toqtatıw ushın exit (int code) usılın shaqırıw jeterli.

Yadı basqarıw

Java tilinde yad avtomatik tárizde tazalansa da programma effektivligin tekseriw ushın – uyım kólemin anıqlaw hám erkin yad kólemin esaplaw múmkin. Bul maǵlıwmattı anıqlaw ushın totalMemory hám freeMemory usıllarınan paydalanıw múmkin. Kerek bolǵanda yad tazalawshınıń gc usılın shaqırıp avtomatik iske túsiriw múmkin. Programmaǵa kerek yadı esaplaw ushın awelem bar gc, keyin freeMemory usılların shaqırıw kerek. Soń programmanı iske qosıp freeMemory usılı shaqırılsa, programma qansha yad isletiwın anıqlaw múmkin.

Basqa programmalarđı orınlaw

Qáwipsiz ortalıqta Java tilinen basqa processlerdi iske túsiriw ushın paydalanıw múmkin. Bunıń ushın exes usılınıń bir neshe formalarınan paydalanıw múmkin. Usılǵa programma atı hám bir neshe parametrler uzatıladı.

Tómendegi mısalda Windows qa tán ráwishte exes usılınan paydalanıp, notepad apiwayı tekst redaktorı processi iske túsiriledi. Misal etip aytqanda redaktorǵa Java fayıllarınan biri uzatıladı. Itibar berin – exec avtomatik ráwishte “/” simvolları Windowsǵa tán bolǵan – “” simvollarǵa almastradı.

```
class ExecDemo {
public statik 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 klassında túrli global funkciyalar hám ózgeriwshiler bar.

Mısalı:

System.out.println() usılı. Bunnan tisqari *currentTimeMillis* usılınıń sistemalı waqtın 1970-jılı 1-yanvarınan bolıp ótken millisekundlarda

qaytaradı. Massivten nusxa alıw ushın arraycopy usılınan paydalanıladı. Tömende bir massivten ekinshisine nusxa alıwğa mısıl keltirilgen.

```
class ACDemo {
statik byte a[] = {65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74};
statik byte b[] = {77, 77, 77, 77, 77, 77, 77, 77, 77, 77};
public statik 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));
}}
```

Programmasınan kórinip turıptı, bunda massivten ózine nusxa alıwğa da boladı.

```
C:>javaACDemo
a = ABCDEFGHIJ
b = MMMMMMMMMMMM
a = ABCDEFGHIJ
b = ABCDEFGHIJ
a = AABCDEFGFGHI
b = BCDEFGHIJJ
```

Ortalıq qásiyetleri

Java orınlaw ortalığı Properties klası obykti arqalı ortalıq ózgeriwshilerge múrájet qılıwğa imkaniyat beredi. Qásiyetler tolıq dizimin alıw ushın System.getProperties() usılın shaqırıw kerek.

Keste

Sistemniń standart qásiyetleri

Atı	Mánisi	Applet ushın ruxsat
Java.version	Java interpretatorı versiyası	awa
Java.vendor	Paydalanıwshı kiritken identifikator qatarı	awa
java.vendor.url	Islep shıǵarıwshı URLsı	awa
java.class.version	Java API versiyası	awa

java.class.ath	CLASSPATH ózgeriwshisi mánisi	joq
java.home	Java ortalıǵı installiyaciya qılınǵan katalog	joq
java.compiler	Kompilyator JIT	joq
os.name	Operacion sistemasınıń atı	awa
os.arch	Programma orınlanıp atırǵan kompyuter arxitekturası	awa
os.version	Web-túyin operacion sisteması versiyası	awa
file.separator	Platformaǵa baylanıslı fayıl ajratıwshıları (\ yaki /)	awa
path.separator	Platformaǵa baylanıslı jol ajratıwshıları (: yaki ;)	awa
line.separator	Platformaǵa baylanıslı Qatar ajratıwshıları (\n yaki \r\n)	awa
user.name	Tiykarǵı paydalanıwshı atı	joq
user.home	Paydalanıwshı katalogı	joq
user.dir	Tiykarǵı jumısshı katalogı	joq
user.language	2-simvollı oraylıq til kodı	joq
user.region	2-simvollı mámleket til kodı	joq
user.timezone	Kózde tutılǵan waqıt zonası	joq
user.encoding	Kózde tutılǵan boyınsha belgiler kodı	joq
user.encoding.'kg	Oraylıq simvollar dı Unicode kodına ótkeziw ushin konvertorlar paketi	joq

Date

Sáne hám waqıt penen islew ushın Date klasınan paydalanıladı. Ol arqalı sáne, jıl, ay, hápte kúnine, saat, minut, sekundqa múrjet etiw múmkin. Bul klasstıń túrli konstruktorları bar. Eń ápiwayısı Date () — obyektı usı sáne hám waqıt penen iniçializaciya etedi. Qalǵan úsh konstruktor qosımsha múmkinshiliklerge iye.

- Date (year, month, date) — kórsetilgen sáneni ornatadı, waqıt 00:00:00 (túngi) mániske iye boladı.

- Date (year, month, date, hours, minutes) — kórsetilgen sáne hám waqtın ornatağı, sekund 0 mánisin aladı.
- Date (year, month, date, hours, minutes, seconds) — eń tolıq kórinisi, sáne hám waqt hámde sekundlar da ornataladı.

get hám set

Klass Date klası obyekt atributların ornatiw ushın usıllarğa iye. Bul shańaraqqa kiretuğın usıllar — getYear, getMonth, getDate, getDay, getHours, getMinutes, getSeconds — pútin mánis qaytaradı.

Date klası mánisin getTime usılı long tipindegi san sıpatında qaytaradı.

Bul san 1970 jıl 1 yanvarınan ótken millisekundlarğa teń.

Salıstırıw

Date tipindegi eki obyektı salıstırıw ushın, sáneni millisekundlarğa aylandıırıw kerek. Date klası tuwrıdan-tuwrı salıstırıw ushın úsh usılğa iye:-before, after hám equals. Mısalı new Date (96, 2, 18). before (new Date (96, 2, 12)) true mánis qaytaradı, sebebi aydıń 12-kúni 18-kúninen aldın keledi.

Qatar hám sáne

Date obyektin hár qıylı formattağı tekstke konvertaciya qılıw múmkin. Eń dáslep toString usılı Date obyektin tómendegishe qatarğa almasıradı -Thu Feb 15 22:42:04 1996. Keyingi toLocaleString usılı sáneni qısqalaw qatarğa almasıradı, mısalı:-02/15/96 22:42:04. Hám aqır-aqıbetde toGMT String usılı sáneni Grinwich boyınsha ortasha waqt formatına ótkeredi:16 Feb 1996 06 :42:04 GMT.

Math

Math klası geometriya hám trigonometriyada isletiletuğın júziwshi útirli funktsiyalarğa iye. Bunnan tısqari esaplawlarda isletiletuğın eki konstanta bar:-E (shama menen 2.72) hám PI (shama menen 3.14159).

Trigonometrik funkciyalar

Tómende keltirilgen úsh funkciya radianlarda múyeshti ańlatıwshı double tipindegi parametрге iye bolıp, saykes trigonometrik funkciya parametrin qaytaradı.

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

Keyingi tórt funkciya uzatılğan parametr mánisine saykes múyeshti radianlarda qaytaradı.

- asin (double r) sinusı g ğa teń múyeshti qaytaradı.

- `acos` (double r) kosinusi g g a teń múyeshti qaytaradı.
- `atan` (double r) tangensi g g a teń múyeshti qaytaradı.
- `atan2` (double a, double b) tangensi a/b g a teń múyeshti qaytaradı.

Dárejege kóteriw, eksponenta hám logarifm funksiyaları

- `pow` (double u, double x) x dárejege kóterilgende u qaytaradı.
Mısalı, `pow(2.0,3.0)` teń 8.0.
- `exp` (double x) e dárejesi x qaytaradı.
- `log` (double x) x natural logarifmin qaytaradı.
- `sqrt` (double x) x kvadrat korenin qaytaradı.

Juwiqlaw

- `ceil` (double a) mánisi a dan úlken yamasa a g a teń bolǵan eń kishi pútin san qaytaradı.
- `floor` (double a) mánisi a dan kishi yamasa a g a teń bolǵan eń úlken pútin san qaytaradı.
- `rint` (double a) bólshek bólegi alıp taslangan double tipinde a mánisin qaytaradı.
- `round` (float a) eń jaqın pútin sanǵa juwiqlanǵan a mánisin qaytaradı.
- `round` (double a) eń jaqın uzın pútin sanǵa juwiqlanǵan a mánisin qaytaradı.

Bunnan tısqarı, Math klasında `int`, `long`, `float` hám double tipleri menen isleytuǵın modul alıw, minimal hám maksimal mánisin tabıw usullarınıń polimorf versiyaları bar:

- `abs` (a) a moduli (absolyut mánisi) in qaytaradı.
- `max` (a , b) óz argumentleri eń úlkenin qaytaradı.
- `min` (a , b) óz argumentleri eń kishisin qaytaradı.

Random

Random — psewdo tosınnan sanlar generatori bolıp, ol jaǵdayda isletilgen algoritim Donald Knut — Programımalastırıw sanatı kitabınıń 3.2.1 bóliminde keltirilgen. Ádetde baslangısh mánis sıpatında usı waqıt alınadı, bul bolsa qaytarılıwshı tosınarlı sanlar alınıwı itimallıǵın azaytadı. Random klası obyektinen 5 túrdegi tosınarlı sanlardı alıw múmkin. Bul tip diapazonı boyınsha bir tegisde bólistirilgen pútin sandı alıw ushın `nextInt` usılınan paydalanıladı.

Soǵan uqsas `nextLong` usılı `long` tipindegi tosınarlı sandı qaytaradı. Bunnan tısqarı `nextFloat` hám `nextDouble` usılları soǵan say túrde `float` hám `double` tipindegi, 0.0..1.0 intervalda tegis bólistirilgen sanlardı

qaytaradi. Hám aqır-aqıbetde, next Gaussian usılı orta mánisi 0.0 hám dispersiyası 1.0 bolǵan normal bólistirilgen tosınarlı san qaytaradi.

Qadaǵalaw sorawları

1. Bos yad kólemin qanday anıqlaw múmkin?
2. Ortalıq ózgeriwshilerine qanday múrájet etiw múmkin?
3. Waqıt hám sane menen qanday klass isleydi?
4. Matematikalıq klass usılların kórsetiń.
5. Qaysı klass tosınarlı sanlar generatsiyası ushın isletiledi?

2.3. Klasslarda miyrasxorlıq

Miyrasxor klass

Miyrasxorlıq óziniń barlıq ajdadlarınń qásiyetleri, maǵlıwmatları, metodları hám waqıyaların miyras etip alıwshı tuwındı klasın járiyalaw múmkinshiligin beredi, sonıń menen birge jańa xarakteristikalardı járiyalawı hámde miyraslar sıpatında alınıp atırǵan ayırım funksiyalardı artıqsha júklewi múmkin. Bazalıq klasstıń kórsetip ótilgen xarakteristikaların miyras etip alıp, jańa tuwılǵan klasstı usı xarakteristikalardı keńeytiw, taraytırw, ózgeritiw, joq etiw yamasa ózgeritiwsiz qaldırıwǵa májbúrlew múmkin.

JAVA tilinde bul tikkeley halda ata babasınıń superklası dep ataladı.

Tuwındı klasstı járiyalawdıń ulıwmalasqan sintaksisi:

```
class <klass atı> :[huqıqın beretuǵın setsifikator >| ata babası class atı> { ... }
```

Konstruktor hám destrukturlarda miyrasxorlıq

Konstruktorlar miyras bolmaǵanı ushın, tuwındı klasstı jaratıwda onnan miyras bolǵan maǵlıwmat – aǵzaları tiykarǵı (bazalıq) klass konstruktorı arqalı inicializaciyalanıwı kerek. Tiykarǵı klass konstruktorı avtomatik túrde shaqırıladı hám tuwındı klasstı konstruktorınan aldın orınlaydı. Tiykarǵı (bazalıq) klasstı konstruktordıń parametrleri tuwındı klasstı konstruktordı anıqlawda kórsetiledi. Solay etip, argumentlerdi tuwındı klasstı konstruktorınan tiykarǵı (bazalıq) klasstı konstruktorına uzatıw wazıypası atqarıladı.

Tiykarǵı klass konstruktorınıń parametri, tuwındı klass konstruktorı tariypinde super gilt sózi járdeminde kórsetiledi.

Mısal:

```
class Point3D extends Point {int z;  
Point3D (int x, int y, int z) {  
super (x, y); // Bul jerde superklass konstruktori this.z=z shaqırıladı;  
public statik void main (String args[]) {
```

```

Point3D p = new Point3D (10, 20, 30);
System.out.println (" x = " + p.x + " y = " + p.y +
" z = " + p.z);
}

```

Programma atqarılıw nátiyjesi:

```

C:\> java Point3D
x=10 y=20 z=30

```

Klass obyektleri tömennen joqarıǵa qaray konstruktorlanadı: áwele tiykarǵı (bazalıq), keyin bolsa komponent - obyektler (egerde olar bar bolsa), odan keyin bolsa tuwındı klasstń ózi. Solay etip, tuwındı klasstń obyektı tömen obyekt sıpatında tiykarǵı (bazalıq) klass obyektin óz ishine aladı. Obyektler kerı tártipte óshiriledi: áwele tuwındı, keyin onıń komponenti - obyektleri, odan keyin bolsa tiykarǵı (bazalıq) obyekt. Solay etip obyektı óshiriw rejimi onıń konstruktorlaw rejimine salıstırǵanda teris boladı.

Virtual funksiyalar

Virtual funksiyalar mexanizmine qandayda bir komponenta funksiyasınıń hár bir tuwındılıq klasında bólek variant bar bolıw kerek bolǵanda múrájet etiledi. Bunday funkciyalarǵa iye klasslar polimorf klasslar dep ataladı hám obyektli programmalastırıwda bólek orıńǵa iye. Virtual funksiyalar keshki yamasa dinamikalıq baylanısıw mexanizmi tiykarlanǵan bolıp tabıladı. Keshki baylanısıwda erte baylanısıwǵa qusap adresler statikalıq túrde kompilyaciya processinde emes, bálkim dinamikalıq programma atqarılıwı processinde anıqlanadı. Baylanıs procesi virtual funkciyalardı adresler menen almastırıwdan ibarat. Virtual funkciyalar adresler haqqında maǵlıwmat saqlanıwshı kesteden paydalanadı. Virtuallıq miyrasxorlıqqa ótedi. Funksiya virtual dep daǵaza etilgenнен keyin tuwındı klassta qayta tariypi (sol prototip penen) bul klassta jańa virtual funkciyanı jaratadı. JAVA tilinde hámme usılıar virtual bolıp tabıladı.

Mısal.

Mısalda klass / superklass sıpatında baylanısqa eki klass kórilgen bolıp, superklass jalǵız usılı qayta táriyplengen.

```

class A { void callme () {
System.out.println ("Inside A's callme method");
}
}
class B extends A { void callme () {
System.out.println ("Inside B's callme method");
}
}

```

```

}
}
class Dispatch{
public statik void main (String args[]) {
A a = new B ();
a.callme ();
}
}

```

Itibar berin main usılı ishinde A klası ózgeriwshisi tariyplenip, V klası obyektı járdeminde inicializaciya etilgen. Keyingi qatarda callme usılı shaqırılğan. Translyator A klassında callme usılı bar ekenligin tekserdi, orınlawshı sistema ózgeriwshisinde V obyektı saqlanganlıǵı ushın, A klası emes, V klası callme usılın shaqıradı. Tórende programma orınlanıwı nátiyjesi keltirilgen:

S:> Java Dispatch

Inside B's callme method

Mısalda usıllardı dinamikalıq tayarlaw (dynamic method dispatch) mexanizminen paydalanılğan.

Usıllardı qayta táriyplew

Point klasınıń jańa tómeni klası Point3D óz superklasınıń distance usılın miyras etip aladı (mısal PointDist.java). Biraq Point klassta tegislikte noqatlar arasında aralıq qaytaratúǵın distance (mt x, int u) usılı berilgen. Biz bul usıldı úsh ólshewli keńislikke saykes keletúǵın etip, qayta táriyplewimiz (override) kerek. Keyingi mısalda distance usılın qosımsha júklew (overloading), hám qayta táriyplew (overriding) kórsetilgen.

```

class Point {int x, y;
Point (int x, int y) {
this.x = x;
this.y =y;
}
double distance (int x, inty) {
int dx = this. x —x;
int dy = this.y — y;
return Muth,sqrt (dx*dx + dy*dy);
}
double distance (Point p) {
return distance (p.x, p.y);
}
}

```

```

}
class Point3D extends Point {int z;
Point3D (int x; int y, int z) {
super (x, y);
this.z = z;
(
double distance (int x, int y, int z) {
int dx = this.x — x;
int dy = this.y — y;
int dz = this.z — z;
return Math.sqrt (dx*dx + dy*dy + dz*dz);
}
double distance (Point3D other) {
return distance (other.x, other.y, other.z);
}
double distance (int x, int y) {
double dx = (this.x /z) — x;
double dy = (this.y /z) —y; return Math.sqrt (dx*dx + dy*dy);
}
}
class Point3DDist {
public statik void main (String args[]) {
Point3D p1= new Point3D (30, 40, 10);
Point3D p2 = new Point3D (0, 0, 0);
Point P = new Point (4, 6);
System.out.println("p1 = " + p1.x + ", "+p1.y + ", "+p1.z);
System.out.println("p2      " + p2.x + ", "+p2.y + ", "+p2.z);
System.out.println("p = " + p.x + ", " +p.y);
System.out.println("p1.distance (p2) = "+p1.distance(p2));
System.out.println("p1.distance (4,6) = "+p1.distance(4,6));
System.out.println("p1.distance (p) = "+p1.distance (p));
}}

```

Programma orinlanıw nátiyjesi:

C:> Java Point3DDist

P1 = 30, 40, 10

p2 = 0, 0, 0

p = 4, 6

p1.distance (p2) = 50.9902

p1.distance (4, 6) = 2.23607

pl.distance (p) = 2.23607

Biz úsh ólshewli hám eki ólshewli noqatlar arasında kerekli aralıqtı aldıq. Mısalda usıllardı dinamikalıq belgilew (dynamic method dispatch) mexanizminen paydalanılğan.

Final

Hámme usıllar hám ózgeriwshiler názerde tutılğanday etip qayta tariypleniwi múmkin. Eger miyrasxor klassta qandayda bir ózgeriwshi yamasa usıldı qayta tariyplewge haqqı joq ekenligin kórsetiw ushın olardı final (Delphi/ C++ tilinde virtual sózin jazbawı kerek) dep tariyplew kerek.

```
final int FILE_NEW = 1;
```

Qabil etilgen qağıyda boyınsha final tipindegi ózgeriwshilerge at beriyde tek joqarı registrdağı simvollarıdan paydalanıladı. (C++tilinde preprocessor konstantalar). Geyde final - usıllardan paydalanıw kod atqarılıwın tezlestiredi — sebebi, translyator olardı jaylastırılıwshı (inline) kod dep dağaza etedi (bayt-kod tikkeley kodqa jaylastırılıadı).

Abstrakt klaslar

Júdá bolmasa bir abstrakt usılğa iye klass abstrakt klass dep ataladı. Abstrakt usıl dep tómendegi kóriniske iye komponent funksiyaga aytıladı: `abstract<tip><atı> (< formal_parametrler_dizimi>);` Bul klass obyektlerin jaratıw múmkin emes. Abstrakt klass tek tuwındı klasslar ushın tiykar klass sıpatında isletiliwi múmkin.

Hár qanday abstract usılğa iye klass, abstract dep tariypleniwi shárt. Bunday klaslarda tolıq realizaciya bar bolmağanı ushın, new operatori járdeminde wákillerin jaratıw múmkin emes. Bunnan tisqarı, abstrakt konstruktorlar hám statikalıq usıllar járiyalaw múmkin emes. Abstrakt klass hár qanday miyrasxori yamasa superklass abstrakt usılların tolıq realizaciya qılıwı kerek, yamasa ózi abstrakt dep járiyalanıwı kerek.

```
abstract class A {  
abstract void callme ();  
void metoo () {  
System.out.println ("Inside A's metoo method");  
}}  
class B extends A {  
void callme () {  
System.out.println ("Inside B's callme method");  
}}  
class Abstract {
```

```

public statik void main (String args[]) {
    A a = new B ();
    a.callme ();
    a.metoo ();
}

```

Bul misalda tuwindı klassta realizaciya etilgen callme usılı hám superklassta realizaciya etilgen metoo usılların shaqırw ushın usıllardı dinamikalıq belgilew usılınan paydalanılğan.

S:\> Java Abstract

Qadaǵalaw sorawları

1. Ne ushın aldın baba klass konstruktorları shaqırılıp, keyin áwlad klass konstruktorı shaqırıladı?
2. Usıllardı dinamikalıq baylaw dep nege aytıladı?
3. Miyrasxorlıqta usıllar qanday qosımsha júklenedi?
4. Klasslar bibliotekasın qurıwda miyrasxorlıqtan qanday paydalanıladı?
5. Abstrakt klasslar ne ushın isletiledi?

2.4. Miyrasxorlıqtan paydalanıw qásiyetleri

Object: global superclass

Object klası hámme klaslar babası esaplanadı. Java tilinde hár bir klass Object klasın keńeytiredi. Biraq class Employee extends Objects jazıw shárt emes. Eger superclass anıq kórsetilmegen bolsa Object superclass esaplanadı. Java tilinde hár bir klass Object klasın keńeytirgeni ushın Object klası múmkinshiliklerin biliw kerek boladı.

Object tipindegi ózgeriwshini qálegen tipdegi obyektke qosımsha sıpatında isletiw múmkin:

```
Object obj = new Employee ("Garri Xaker", 35000);
```

Bul tipdegi ózgeriwshiden paydalanıw ushın aldın baslangısh tipti anıqlap, tiplerdi keltiriwdi ámelge asırıw kerek:

```
Employee e = (Employee) obj;
```

equals hám toString usılları

Object klasınıń equals usılı eki obyekt birdeyligin tekseredi. Biraq equals usılı Object klasına tiyisli bolǵanı ushın, ekewi bir yad bólegine qosımsha bolǵanlıǵına tekseredi. Eki obyekt ekwivalentligin tekseriw ushın equals usılın qosımsha júklew kerek. Jetiliske equals usılın jaratıw qaǵıydaları.

- 1. Áshkar bolǵan otherObject parametrin shaqırw — keyinirek onıń tipin other dep atalǵan basqa ózgeriwshi tipine keltiriw kerek.

- 2. Tekseriw, this hám otherObject qosimshalar birdeyme:

if(this == otherObject) return true;

Ádetde obyektler maydanın salıstırǵannan kóre qosimshalardı salıstırw ańsat bolıp tabıladı.

- 3. Tekseriw otherObject qosimsha nullǵa (null) teńbe, Eger awa bolsa false

mánis qaytaradı. Bul tekseriwdi álbette ámelge asırw kerek.

if(otherObject == null) return false;

- 4. Tekseriw this hám other obyektleri bir klassqa tiyislime. Bul tekseriw

"simmetrik qaǵıydasına" kóre májbúriy bolıp tabıladı.

if(getClass () != otherObject.getClass ()) return false;

- 5. Talap etilgen klass ózgeriwshisine otherObject obyektin ózgeriw:

ClassName other = (ClassName) otherObject;

- 6. Hámme maydanlardı salıstırw. Tiykargı tipdegi maydanlar ushın ==

operatorı, obyektli maydanlar ushın — equals usılı qollanıladı. Eger eki obyekt hámme maydanları birdey bolsa true qaytaradı, kerı jaǵdayda false boladı.

return field1 — other.field1

&&field. 2.equals (other. field2)

Mısali,

class Employee{

public boolean equals (Object otherObject) {

//Obyektlerdi tez salıstırw,

if (this == otherObject) return true;

// Eger ashkar bolǵan parametr null ǵa teń bolsa, false mánis

qaytaradı,

if (otherObject ==null) return false;

//Eger klass ústpe úst túspese, olar ekvivalent emes.

if (getClass () !=otherObject.getClass()) return false;

//Obyekt otherObject tipi Employee boladı hám ol nólge teń emes.

Employee other = (Employee) otherObject;

// Obyektler maydanların salıstırw, return name.equals (other.

name)

&& salary = other.salary

&& hire Day.equals (other.hireDay);

```
}  
}
```

Obyekt tipi getClass usulı arqalı anıqlanadı. Obyektler óz-ara teń bolıwı ushın bir klass obyekt bolıwı kerek. Miyrasxor ishinde áwelem bar superclass equals usılın shaqırıw kerek. Eger bul tekseriw false mánis qaytarsa, demek obyektler teń emes. Eger tekseriw tabıslı atqarılsa tómengi klass maydanların tekseriwge ótiw múmkin.

Mısalı tómendegishe:

```
class Manager extends Employee  
{  
    public Boolean.equals(Object otherObject)  
    {  
        if (!super.equals(otherObject)) return false;  
        Manager.other = (Manager) otherObject;  
        // Usul super.equals tekseredi  
        //this hám otherObject obyektleri bir klassqa tiyislime.  
        return bonus == other.bonus;  
    }  
}
```

Object klasınıń taǵı bir kerekli usulı toString, bolıp obyektти qatar formasında qaytaradı. Bul usıl derlik hámme klasslarda qosımsha juklenedi, hám obyekt jaǵdayın baspaǵa shıǵarıwǵa mólsherlengen.

Kóp (hámmesi emes) toString usılları klass atınan ibarat bolıp, kvadrat qawıslarda maydanlar mánisleri kórsetiledi. Tórende Employee klasınıń toString usulı realizaciyası kórsetilgen.

```
public String toString ()  
{  
    return " Employee[name]+" + name  
    + ",salary = " + salary  
    + ",hireDay = " + hireDay  
}
```

Bul usıldı jetilistiriw múmkin. Klass atın toString usulına kiritpesten, getClass ().getName () usılın shaqıramız hám klass atın óz ishine alǵan qatardı alamız.

```
public Siring toString ()  
{  
    return getClass ().getName ()  
    + "[name = " + name  
    + ",salary=" + salary  
    + ",hireday=" + hireDay
```

}

Endi toString usılı miyrasxor klasslar menen hám isleydi.

Álbette miyrasxor klass yaratqan programmashı óziniń toString usılın jaratıwı hám miyrasxor klass atın qosıw gerek. Eger superklassta getClass () getNamef () usılı shaqırılса, miyrasxor klass super. ToString () usılın shaqıradı. Manager klassında toString usılına mısал.

```
class manager extends Employee
```

```
{
```

```
public String toString ()
```

```
{
```

```
return super.toString () + "[bonus = " + bonus
```

Endi Manager klassı obyektı ahwalı tómendegi formada shıǵarıladı:

```
Manager[name=..., salary=..., hireDay =... ][bonus=... ]
```

Eger obyekt qatar menen " +" ámeli járdeminde konkatenciya qılınса Java tili kompilyatorı obyekt usı jaǵdayın alıw ushın avtomatik túrde toString usılın shaqıradı.

Qandayda bir x — erikli obyekt ushın programmashı System.out.println (x) usılın shaqırsın;

Bul halda println usılı x.toString () usılın shaqıradı hám nátiyje qatarın shıǵaradı.

Object klasında anıqlanǵan toString usılı klass atı hám obyekt adresin shıǵaradı. Mısalı

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

```
shaqırıw nátiyjesinde tómendegi qatar payda boladı
```

```
java.io.PrintStream@2f6684
```

Bunıń sebebi sonda, PrintStream klasında toString usılı qosımsha júklenbegen. Standart bibliotekaǵa tiyisli kóp klaslarda toString usılı sonday anıqlanǵan, onıń járdeminde programmanı sazlaw ushın kerikli maǵlıwmat alıw muńkin. Bazı ońlawshılar obyektler jaǵdayın ekranda sáwlelendiriw ushın toString usılın shaqırıwǵa múmkinshilik beredi. Sol sebepli programma trassirovkasında, tómendegi anlatpalardan paydalanıw múmkin.

```
System.out.println (" Usı jaǵday =" + position);
```

Ulıwmalasqan programmalaştırıw

Object tipindegi ózgeriwshilerde qálegen klass ózgeriwshileri mánisi saqlanıwı múmkin, mısalı String klassı:

```
Object obj = " Sálem"; // Durıs
```

Biraq sanlar, simvollar hám logikalıq ózgeriwshiler obyektlerge kirmeydi.

```
obj = 5; // Naduris.
```

```
obj = false; // Naduris.
```

Bunnan tisqari, hámme tipdegi dizbekler, olarda obyektler yamasa tiykarǵı tiplerdegi ózgeriwshiler saqlanıwına qaramastan Object klası miyrasxori esaplanadı.

```
Employee staff [] = new Employee[10];
```

```
Object arr = staff; // Durıs.
```

```
arr = new int[10]; // Durıs.
```

Qandayda bir klassqa tiyisli obyektler massivin Object klası obyektleri massivine aylandırıw múmkin. Mısalı, Employee[] klası massivin, Object[] klası massivin kútip atırǵan usılǵa uzatıw múmkin. Bul usıl ulıwmalasqan programmalastrıw ushın paydalı bolıp tabıladı (generic programming).

Tómende ulıwmalasqan programmalastrıw konsepsiyasın kórsetiwshi mısál keitirilgen. Bul mısalda massivte element indeksin anıqlaw kerek.

```
statik int find (Object[] a, Object key)
```

```
{int i;
```

```
For
```

```
(i = 0; i < a.length; i++)
```

```
if (a [i].equals (key)) return i;
```

```
return -1; // Indeks tabılmaǵan.
```

```
}
```

Mısalı,

```
Employee staff[] = new Employee[ 10];
```

```
Employee harry;
```

```
int n =find (staff, harry);
```

Sonı aytıp ótiw kerek, object[] tipi massivti tek bir klass obyektleri massivine aylandırıwı múmkin. Object[] tipi massivke int[] tipi massivin ózgartiriw múmkin emes. Eger qálegen klass obyektlerinen massiv, Object[] tipindegi massivqa aylandırılsa, ulıwmalastırılǵan massiv baslanǵısh tip haqqındaǵı maǵumattı ózinde saqlap qaladı. Uısi massivke basqa tipdegi elementti jaylastrıw múmkin emes.

Qadaǵalaw sorawları

1. Barlıq klasslar qaysı klasstıń áwladları?
2. Global super klass usulların kórsetiń.
3. Paydalanıwshı salıstırıw usılı qanday jaratıladı?

4. Ne ushun “toString” usulı isletiledi?
5. Ulumalasqan dástúrlew mánisin túsindriń.

2-Bap boyınsha juwmaqlar

Usı bapta javada obyektge baǵdarlanǵan dástúrlew tıykarları kórip shıǵıldı. Javada isletiletuǵın maǵlıwmat túrleri ápiwayı hám qosımshalı túrlerden ibárát boladı. Ápiwayı túrleriniń qollanılıwı 1-bapda berilgen bolsa, qosımshalı túrler obyektge baǵdarlanǵan dástúrlerdiń tıykarın usınadı. Obyektge baǵdarlanǵan dástúrlew qıyın obyektlerdi qollaw arqalı ámelge asırıladı. Sonday qıyın obyektler qatarına interfeysler, fayllar hám basqalar kiredi. Olardı basqarıw hám dástúrlew waqtında qollanılıwı ózlestiriw usı bapda kózde tutilǵan maqsetke jetisiwge járdem beredi.

III.BAP. JAVADA QURAMALI OBYEKTLER MENEN ISLEW

3.1 Interfeysler

Interfeys anıqlaması

Interfeys-bul usillar jıyındısı ashkár specifikacıyası bolıp, sol specifikacıyanı realizacıya qılıp atırğan klasta usı usillar anıqlaması albette beriliwi kerek. Interfeyste bul usillar realizacıyası berilmeydi. Abstrakt klasslar sıyaqlı interfeysler kóplik násillikte paydalanılıwı múmkin. Konkret klass tek bir superklass násili bolıwı múmkin, bıraq sheklenbegen sandaǵı interfeysler realizacıya qılınıwı múmkin.

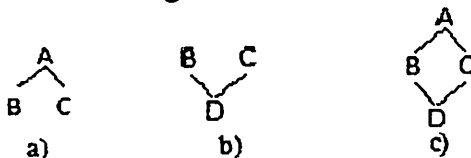
Interfeysler

Usı waqıtqa deyin málim bolıwına qaraǵanda, hámme keńeytpeler tek bir klasstan alınıwı múmkin. Sebebi, hámme klasslar shejeresiniń basında

Object klası jatır.

Bıraq dástúrlew waqıtında ayırım bir klaslardı eki yamasa odan kóp klaslardan násl alıw esabına jaratıw kerek boladı. Máselen, A klası B hám C klaslarınıń násli túrinde (3.1-súwret).

Bunday jaǵday kópnásillik jaǵdayı dep ataladı (multiple intertance). Kóp násilliktiń jaman jeri joq. Mashqala B hám C klaslarınıń ózleri A nıń násilleri bolǵanda payda boladı. Násil alıwdıń túrli jolları 3.1súwrette kórsetilgen.



3.1-súwret. Násil alıwdıń túrli jolları.

Tómendegi jaǵdaydı qarayıq. A klasında f() metodu anıqlanǵan bolsın, oǵan bazı bir O klasınıń metodu arqalı múrájet etilsin. Bunday da f () metodu tap A da bayan etilgen wazıyparı orınlap atır dep isenim bildriw múmkinbe? Bálkim B hám C klaslarda qayta anıqlanǵan bolıwı múmkin. Eger usınday bolsa, biz qaysı varianttan B.f() yamasa C.f () varianttan paydalanǵanıwız maqul boladı?

Álbette bunday waqıtta klass ekzemplıyaların jaratıw hám usı ekzemplıyǵa múrájet qılıw múmkin. Bıraq bul uluwma basqa gáp.

Hár túrli dástúrlew tillerinde bul másele hár túrli sheshiledi. Bıraq hámme jaǵdayda da KISS qaǵıydası buzıladı.

Java tilin jaratıwshılar kóp násillik jaǵdayı pútinley bıykar etti. Klástı keńeytip atrǵanda extends sózinen keyin tek bir dana super klasstıń atı qoyılátın boldı. Super anıqlawshı járdeminde super klass aǵzalarına múrǵet etiw múmkin.

Bıraq klasstı jaratıp atrǵanda bir neshe klasstan násil alıw kerek bolıp qalsa ne qılıw kerek? maselen, bizde hámme avtomobiller ushın ulıwma bolǵan Automobile klası bar. Onnan júk mashinaları Truck hám jeńil avtomobillerdiń Car klassların jaratıw múmkin. Aytayıq pikaplardıń Pickup klasın bayan etiw májbúrligi payda boldı. Bul klass júk mashinalarınıń da jeńil mashınlardıń da qásiyetlerin ózinde birlestiriw kerek.

Bunday jaǵdayda Java tiliniń taza bir konsrtuksıyası – interfeysler isletiledi. Interfeysler klasslardan parıqlı túrde tek óz ishine tek konstantalar hám metodlar atların olardı jarylamay saqlaydı.

Interfeysler klasslar jaylasqan paketler hám ules paketlerde jaylasadı. Olar hám class fayllarǵa kompilyaciya etiledi.

Interfeys bayanı interface sózinen baslanadı. Onıń aldında klaslardaǵı sıyaqlı public modifikatorı bolıwı múmkin. Bul modifikatordıń barlıǵı interfeysqa iqtıarıy jerden múrǵet etiw mumkinshiligin kórsetedi. Eger public modifikatorı bolmasa, interfeys tek ózi jaylasqan páket aǵzalarına ǵana kóriniwi múmkin.

interface sózinen keyin interfeys atı kórsetiledi. Odan keyin extends sózi hám odan keyin bolsa ájdad interfeysler dizimi bolıwı múmkin. Ajdad interfeysler atları bir-birinen vergul menen ajratıladı. Solay etip interfeys interfeysten jaratılıwı múmkin. Interfeysler klaslarǵa baylanıssız óz shejresin payda etedi. Bunda interfeyslerdiń kóp násillik jaǵdayına jol qoyıladi. Bul shejirede barlıq interfeysler ushın ulıwma ózek joq.

Interfeys babaları dizimnen keyin úlken qawıs ishinde interfeys dene ústi jazıladi. Dene bólegi iqtıarıy tártipte jazılǵan konstantlar ham metodlar atların óz ishine aladı, aytıw múmkin interfeysda hámme metodlar abstrakt, biraq abstract jazılmaydı. Konstantalar hár dayım statistik, braq statistic yaki final sózleri jazılmaydı. Interfeysteǵı hámme konstantalar hám metodlar ashıq, public sózin jazıw shárt emes. Avtomobiller shejresi ushın tómendegı sxemanı kórsetiw múmkin:

```
Interface Automobile{ . . . }
```

```
Interface Car extends Automobile{ . . . }
```

```
Interface Truck extends Automobile{ . . . }
```

```
interface Pickup extends Car, Truck{ . . . }
```

Solay etip, interfeys bul sızıq – eskiz(sırtqı kórinis) esaplanadı. Bunda ne qılıw kerekligi kórsetilgen, biraq qayıp islew kerek ekenligi kórsetilmegen.

Eger interfeys tolıq abstrakt bolsa hámde onda birde tolıq metod bolmasa, onı qanday isletiw múmkin.

Interfeystiń ózinen emes, bálki onıń járiyalanıwınan (realizaciyasınan) paydalanıladı. Interfeystiń járiyalanıwı – bui klass bolıp, onda bir yáki bir neshe interfeyslardıń metodları bayan etiledi.

Klass jobasında onıń atınan yaqı onıń super klassı atınan keyin (eger ol bar bolsa) implements sózi jazıladı hám odan keyin interfeysler atları bir-birinen útir menen ajratılğan halda jazıladı.

Avtomobiller shejiresin tómendegishe járiyalaw múmkin:

```
Interface Automobile{...}
```

```
Interface Car extends Automobile!...}
```

```
Class Truck implements Automobile!...}
```

```
Class Pickup extends Truck implements Car{...}
```

yamasa:

```
Interface Automobile{...}
```

```
Interface Car extends Automobile{...}
```

```
Interface Truck extends Automobile{...}
```

```
Class Pickup implements Car, Truck{...}
```

Interfeystiń járiyalanıwı tolıq bolmawı, yaǵnıy interfeystiń ayırım bir metodları bayan etilgen, basqaları bolsa bayan etilmegen bolıwı múmkin.

Bunday járiyalanıw abstrakt klass esaplanadı. Bunday waqıtta albette klasstı abstract modifaktorı menen belgilew kerek. Car ham Truck interfeyslerinde bayan etilgen, birdey Signaturalı f () metodın Pickup klasında qanday usınıw múmkin. Apıwayı juwap: Hesh qanday! Bunday jaǵdaydı Pickup klasında usınıp bolmaydı. Dástúrdı basqa usılda joybarlaw kerek.

Solay etip, interfeysler proektlerdi jariyalaw mashqalalarına itibár bermesten, Javada taza obyektke baǵdarlanǵan joybarlaw jumısların atqaradı.

Biz programma joybarınıń qollanbasın jaratıwda, onıń járiyalanıwına itibár bermesten, interfeysler shejiresi esabında súwretlewimiz múmkin.

Keyin bul joybarǵa qarap klasslar iyerarxiyası(shejiresi) jaratıladı. Bunda birge bir násil alıw hám klass aǵzalarınıń kóriniw shegaralarına itibar beriledi.

Bul jerde qızıq tárepi sonnan ibárát, onda interfeyslerge qosımshalar payda etiledi. Albette bunday qosımsha interfeystiń járiyalanıwına kórsetpe beredi. Solay etip, bız interfeysler arqalı obyektke baǵdarlangan programmalaştırıw principlerinden bir polimorfizmniń jane bir jaratıw usulın payda ettik.

3.1-listingde úy haywanların qalayınsha bir jerge jámlew múmkinligi kórsetilgen.

3.1-listing. Polimorfizmdı usınıw ushın interfeyslerden paydalanıw.

```
Interface Voice{
Void voice();
}
class Dog implements Voice{
Public void voice (){
System.out.println("Gav-gav!");
}
}
class Cat implements Voice{
Public void voice(){
System.out.println ("Miaou!");
}
}
class Cow implements Voice{
Public void voice (){
System.out.println ("Mu-u-u!");
}
}
public class Chorus{
public statik void main (string[] args){
Voiced singer=new Voice [3];
Singer[0]=new Dog();
Singer [1]=new Cat();
Singer [2]=new Cow ();
for (int i = 0; i< singer.length; i++)
Singer [i]. voice ();
}
}
```

Bul jerde Lights interfeysinde pútkil joybar ushın ulıma bolǵan konstantalar anıqlanǵan.

Timer klasi bul interfeysti jariyalaydi ham konstantani tikkeley oz jeke konstantasi kibi isletedi. Usi klasstin shift () metodi svetafor reñine qarap har turli waqitli signallardi almastrw ushin signal beredi. Signallardin uslanw waqitn Thread klasındağı sleep() metodi anqlaydi. Bul metodğa standart kitapxanadağı millisekuntlardağı uslanw waqiti uzatiladi. Bul metod biykarlawshi jağdaydi try{} catch{} konstrukciyasi arqali usinw kerek.

TraficRecuator klasi Light intefeysin jariya etpeydi ham toliq Light.RED atinan qollaniladi ham t.b. Bunday jağday konstantlar RED, YELLOW ham GREEN ler tinishliqta statik bolğani ushin mumkin.

Design patterns

Matematikada ulgili meselelerdi sheshiwdirn hamma metodlari islep shugilgan. Teoremlarin dallelw "dallelwdi kerisinen baslaymiz" yaki buni "matematikalıq indukciya metodi menen dallelwemiz" siyaqli sozlerden baslanadi ham biziñ oyımızda teoremani dallelw sxeması payda boladi hamde dallelw joli tusinerli jağdayğa keledi. Programmalastrıwda da usınday ulumalıq metodlar barma? Awa,bar.

Oylap qarayıq, sizge metrologik stanciyanı avtomatlastrıw tapsırıldı. Temperetura basım, izgarlıq, samal tezligi ham basqalardi olsheytuğın datchiklerden informaciyalar, basqasha etip aytqanda kontrollerden sanlı kóriniste kompyuterge kelip tusedi.

Kompyutrdı bul xabarlar qayta islenedi ham ayaqlar boyınsha ortasha manisler esaplanadi. Kóp kunlik guzetiwimiz arqasında erteñgi kunge prognoz etiledi. Yağniy ayaqlardın metrologik jağdayı modeli jaratiladi. Bunnan keyin prognoz har turli kanallar arqali monitor ekranına, jazıwshi qurılmağa, printerge ham basqa zatlarğa shıgariladi ham tarmaqtan uzatiladi. Natıyjeler har turli kóriniste: sanlar bağanaları, grafikler, diagrammalar ham basqa kórinislerde suretlenedi.

Bunday avtomatlastrılğan sistemani tabiygiy turde ush bolektan ibarat qılıp dasturlew mumkin:

- Birinshi bolim – onı kontroller (controller) dep ataymız, datchiklerden xabarlar aladı ham olardı keyinrek qayta islewge jaramlı jağdayğa keltiredi. Bunda har bir datchik ushin oz modulin jazıw kerek. Oğan anıq qurılmalardan Signallar kiredi ham unifikaciya qılınğan xabarlar shugadi.
- Ekinshi bolim – onı Model dep ataymız – unifikaciya qılınğan xabarlardı kontrollerden qabil etip aladı. Moduldirn informaciyalardı qabıllawda qaysı datchikten kelgenligi, datchikdirn ózi tuwrısında qanday informaciyalar bar ekenligi siyaqlılar ahmiyetli emes. Modul alınğan informaciyalardı oz ishki algoritmine kore qandayda bir turdegi mağlıwmatlarğa, misalı, sanlar izbe-izligine aylandıradi.

- Sistemaniń úshinshi bólegi-kórinisi tikkeley shıǵarıw apparatları menen baylanıslı bolıp, Moduldan alınıp atırǵan informaciyalardı grafik, tekst, diagramma hám basqa kórinislerge aylantıradı yamasa tarmaqta uzatıw ushın paket tayarlaydı. Hár bir aparat ushın informaciyanı sáwlelendiriwshi óz modulın jaratıwı kerek. Bul modul aparat qásiyetlerin itibarǵa alıwı kerek boladı.

Bul úsh buwin! sistemaniń artıqmashılıq tárepleri neden ibarat? Ol júdá maslasıwshı. Kontrollerde bir datchıkdı almasıw tek bir moduldı ózgeriwge alıp keledi. Modul da, kórinis (Vid) ham bunı sezbeydi. Aytayıq, hawa – rayı haqqındaǵı maǵlıwmatı qandayda bir jańa kóriniste, mısalı, televedeniye ushın súwretlew kerek bolsın. Marhamat, kóriniste bir qosımsha modul jazıw menen máseleni sheshiw múmkin. Eger qayta islew algoritmindá ózgeris bolsa, moduldı ózgerdiremis. Basqa buwinlarǵa tiydirmeydi.

Bul sxema ótken ásirniń 80 – jıllarında aq islep shıǵılǵan. Bunda SmallTalk tili qollanılgan. Ol MVC - (Model View Controller) dep atalgan. Bul usıl metrologiyadan talay uzaq bolǵan tarawlarda da qollanıwı múmkin eken. Bunda tiykarınan, qayta islewdi kirgiziw hám shıǵarıwdan ajratıw qolay bolsa boldı.

Kópshilik jaǵdaylarda informaciya jıynaw tómendegishe shólkemlestiriledi. Ekran displeyinde kirgiziw maydanları ashıladı. Biz ol jerge maǵlıwmatlar kiritemiz. Mısalı, qálegen tárıpté famılyalar. Qońsılas maydanda qayta islengen informaciya sáwlelendiriledi, mısalı, famılyalar dizimi alfavit boyınsha tárıptelgen. Isenim payda etiw múmkin, bul sxema MVC kórinisinde islengen. Kontroller sıpatında kirgiziw maydanı, kórinis-shıǵarıw maydanı, model sıpatında bolsa famılyalardı alfavit rejiminde saralaw usılı isletilip atır. 90 – jıllar ortasına kelip bunday sistemalar kóplep payda boldı. Olarda mińlaǵan programmamıstlerdiń kóp jıllıq tájiriybeleri ulıwmalastırılǵan.

Interfeyslerde ózgeriwshiler

Interfeyslerden hár qıylı klasslarǵa birge paydalanıluvchi konstanlardı import etiw ushın paydalanıw múmkin. Bul halda qandayda bir klassta interfeyis realizatsiya etilse interfeyis ózgeriwshileri atları bul klassta konstanta sıpatında kórinedi. Bul c hám c++ tillerinde konstantlarnı #define direktivasi yamasa Pascal \ Delphi tillerinde const gılt sózi járdeminde beriwge say bolıp tabıladı.

Eger interfeyis óz ishine usıllardı almasa, interfeyis realizatsiyası dep daǵaza etilgen klass hesh nársé realizatsiya etpeydi. Konstantalardı klass

atamalar kenisligine import etiw ushın final modifikatorli ózgeriwshilerden paydalanıw qolaylı esaplanadı.

```

Import java.util.Random;
Interfeys SharedConstants {int NO=0;
Int YES=1;
Int MAYBE=2;
Int LATER=3;
Int SOON=4;
Int NEVER=5;}
Class Question implements SharedConstants {Random rand=new
Random ();
Int ask(){
Int prob=(Int) (100*rand.nextDouble());
If (prob<30) return NO; \30%
else if (prob<60) return YES; \30%
else if (prob<75) return LATER; \15%
else if (prob<98) return SOON; \13%
else return NEVER; \2%}}
class AskMe implements SharedConstants{
static void answer (int result){
switch (result){
case NO:
System.out.println ("NO");
Break;
Case YES:
System.out.println("Yes");
Break;
Case MAYBE:
System.out.println("Maybe");
Break;
Case LATER:
System.out.println("Later");
Break;
Case SOON:
System.out.println("Soon");
Break;
Case NEVER:
System.out.println("Never");
break;

```

```

}}
Public static void main (String args[]){
Question q=new Question();
Answer (q.ask());
Answer (q.ask());
Answer (q.ask());
Answer (q.ask());
}}

```

Itibar berin programma hár gezek isletilgende har túrli nátiyje beredi. Sebebi onda java.util paketine tiyisli Random tosınarlı sanlar generator isletilgen.

S:\>Java AskMe

Later

Soon

No

Yes

Qadaǵalaw sorawları

1. Interfeys anıqlamasın keltiriń.
2. Interfeys klasstan qanday pariǵ etedi?
3. Ne ushın operator implements isletiledi?
4. Interfeys ne ushın isletiledi.
5. Birge isletiletuǵın konstatntalardı hár qıylı klasslarǵa import etiw ushın interfeysten qanday paydalanıladı?
6. Interfeys obyektke jóneltirilgen programmalastırıwdıń qanday principin usınıs etedi?
7. Kóp nasıllık nege alıp keledi jáne onıń áhmiyeti?
8. Design patterns texnologiyasınıń qanday abzallıqları bar?

3.2. Fayllar menen islew

Kirgiziw\Shıǵarıw

Kirgiziw deregi ulıwmalasqan túsiniǵi bir neshe maǵlıwmat alıw usıllarına tiyisli: disklı fayldan oqıw, klaviaturadan kirgiziw, yamasa tarmaq arqalı informaciya uzatıw qabıllaw. Tap sonday shıǵarıw umumlasǵan deregi sıpatında disklı fayllar, tar-maq arqalı baylanısıw hám taǵı basqalar tusuniliwi múmkin. Bul abstrakciyalar kirgiziw shıǵarıw (I/O) menen islew ushın qolay múmkinshilik jaratadı, sebebi programmadan, klaviatura hám tarmaqtı pariǵlawdı talap etpeydi. Java tilinde bul abstraktsiyalar aǵıs (stream) dep ataladı hám java.io paketi bir neshe klasslarda realizatsiya etilgen. Kırıtw InputStream klasında

inkapsulyatsiya etilgen, shıǵarıw– OutputStream klasında. Java tilinde bul abstract klasslardı bir neshe specializaciyalari bar bolıp, diskli fayllar, tarmaq penen baylanısıw hám yaddaǵı buferler menen islew qásiyetlerin sáwlelendiredi.

InputStream

InputStream-Java tilinde kiriw aǵısları modelin beretuǵın abstract klass bolıp tabıladı. Bul klass hámme usılları qáte júz bergende IOException biykarlaw jaratadı. Tórende InputStream klası usılları keltirilgen.

- *read ()* kiriw aǵımındaǵı náwbettegi simvoldı pütün san kórinisinde qaytaradı.
- *read(byteb [])* maksimum b.lenght bayttı kiriw aǵımınan b massivke oqıwǵa hárezet etedi. Aǵımnan shınlap oqılǵan báyıtlar sanın qaytaradı.
- *read (byte b[], int off, int len)* maksimum len bayttı, raspolojiv b massivke, off elementten baslap oqıwǵa hárezet etedi. Haqiqattan oqılǵan báyıtlar sanın qaytaradı.
- *skip(longn)* kiriw aǵımında n bayttı ótkeriwge hárezet etedi. Haqiqattan ótkerilgen báyıtlar sanın qaytaradı.
- *available()* oqıw múmkin bolǵan báyıtlar sanın qaytaradı.
- *close()* kiriw deregin jasıradı. Bul aǵımnan keying oqıwǵa hárezet etiw IOException biykarlawdı jaratadı.
- *mark(int readlimit)* kiriw aǵımı usı poziciyaǵa belgi qóyadı. Bul belgi aǵımnan readlimit báyıt oqılmaǵansha paydalanıw múmkin boladı.
- *reset()* aǵım kórsetkishin aldın qoyılǵan belgige qaytaradı.
- *markSupported ()* eger aǵım mark/reset ámellerin qollasa true boladı.

OutputStream

InputStream sıyaqlı OutputStream-abstrakt klass. Ol Java shıǵıw aǵımları modelin beredi. Bul klass barlıq usılları void tipine iye hám qátelik júz bergende IOException biykarlaw jaratadı. Tórende sol klass usılları dizimi berilgen:

- *write(intb)* shıǵıw aǵımına bir báyıt jazadı. Bul usıl argumenti int tipine tiyisli, sol sebepli write usılın ańlatpa uzatıp shaqırıw múmkin hám ańlatpanı byte tipine keltiriw shárt emes.
- *write(byteb [])* shıǵıw aǵımına kórsetilgen baytlar massivi hámмесin jazadı.

- *write(byteb[],int off,int len)* aǵımǵa massiv len bayttı b[off] elementten baslap jazadı.
- *flush()*shıǵarıw ámelin tawsıp, qálegen shıǵıw buferin tazalaydı.
- *close()*shıǵıw aǵımın jasıradı. Bul aǵımǵa jazıwǵa keyingi har qanday urınıw IOException jarataadı.

Fayllı aǵımlar

FileInputStream

Klass FileInputStream klası maǵlıwmatlardı fayllardan kirgiziw ushın isletiledi. Tómente keltirilgen mısalda bul klasstń bir diskli fayldan paydalanıwshı eki obyektı jaratıladı.

```
InputStreamf=new FileInputStream ("\"autoexec.bat");
```

```
Filef=newFile ("\"autoexec.bat");
```

```
InputStreamf1=newFileInputStream(f);
```

FileInputStream klası obyektı jaratılǵanda, ol oqıw ushın ashıladı. FileInputStream klası InputStream abstract klass altı usılın qosımsha júkleydi. Bul klass obyektine mark hám reset usılların qollawǵa uriniw IOException biykarlaw jaratılıwına alıp keledi. Tómente keltirilgen mısalda qanday etip, bólek báyit hanı baytlar massivi bólegin oqıw kórsetilgen. Bul mısalda taǵı available usılı járdeminde qansha oqılmaǵan baytlar qalǵanlıǵı hám skip usılı járdeminde oqıw kerek bolmaǵan baytlardı ótkerip jiberiw kórsetilgen.

```
Import java.io.*;
```

```
Import java.util.*;
```

```
Class FileInputStream{
```

```
Public static void main (String args[]) throws Exception{
```

```
Int size;
```

```
InputStream f1 = new FileInputStream("/wwwroot/default.htm");
```

```
Size=f1.available();
```

```
System.out.println ("Total Available Bytes:" +size);
```

```
System.out.println("First 1/4 of the file:read 0");
```

```
For (int i=0; i<size/4; i++){
```

```
System.out.print ((char) f1.read());
```

```
System.out.println("Total Still Available:" +f1.available());
```

```
System.out.println("Reading the next 1/8:read (b[])");
```

```
Byte b[]=new byte[size/8];
```

```
If (f1.read(b)!=b.length){
```

```
System.err.println ("Something bad happened");
```

```
}
```

```
String tmpstr=new String (b, 0, 0, b.length);
```

```

System.out.println(tmpstr);
System.out.println("Still Available:" +f1.available());
System.out.println("Skipping another 1/4: skip()");
F1.skip(size/4);
System.out.println("Still Available:" +f1.available());
System.out.println("Reading 1/16 into the end of array");
if(f1.read(b,b.length-size/16)!=size/16){
System.err.println("Something bad happened");
}
System.out.println("Still Available:" +f1.available());
f1.close();
}
}

```

FileOutputStream

FileOutputStream klasi FileInputStream klasi sıyaqlı eki konstruktorga iye. Biraq bul klass obyektlerin jaratıw ushın fayl bar bolıwı shárt emes. FileOutPutStream klasi obyekti jaratılǵanda shıǵarıw ushın fayl ashıwdan aldın jaratıladı.

Náwbettegi mısalda klaviaturadan kiritilgen simvollar System. In aǵımınan 12-baytlı bufer tolmaǵansha birewden oqladı. Sonnan keyin ush fayl jaratıladı. Birinshi file.txt faylǵa, buferden simvollar jazıladı, biraq hámmesi emes birewin tastap, yaǵnıy aldın nolınshi keyin ekinshi hám taǵı basqalar. Ekinshi file2.txt faylǵa buferge túsken barlıq maǵlıwmat jazıladı. Hám aqır-aqıbetde úshinshi faylǵa buffer ortasında jaylasqan yarımı jazıladı, birinshi hám sońǵı sherekler tastap jiberiledi.

```

import java.io.*;
class FileOutputStreamS{
public static byte getInput()[]throws Exception{
byte buffer[]=new byte[12];
for (int i=0;i<12; i++){
buffer[i]=(byte) System.in.read();
}
return buffer;
}
Public statik void main (String args []) throws Exception {
Byte buf [] = getInput ();
OutputStream f0 = new FileOutputStream ("file1.txt");
OutputStream f1 = new FileOutputStream ("file2.txt");
OutputStream f3 = new FileOutputStream ("file3.txt");

```



```

for (int i = 0; i < 12; i + = 2){
f0.write (buf [i]);
}
F0.close ();
F1.write (buf);
F1.close ();
F2.write (buf, 12/4, 12/2);
F2.close ();
}}

```

Házitgi waqıtta FileOutputStream ağımın fayıl aqırına qosıw ushın ashıw múmkin emes. Eger fayıl FileOutputStream konstruktóri járdeminde ashılsa bar mağlıwmat joq bolıp ketedi. Bul java realizaciyası kemshiligi esaplanadı.

ByteArrayInputStream

ByteArrayInputStream – byte tipindegi massiv isletiwshi kiriw ağımı realizaciyası esaplanadı. Bul klassta eki konstruktor bolıp, hár biri birinshi parametr sipatında baytlı massiv talap qıladı. Tórende keltirilgen misalda sol tipdegi eki obyekt jaratıladı. Bul obyektler latin alfaviti simvolları menen inicializaciya qılınadı.

```

String tmp = "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz";
byte b[] = new byte [tmp.length ()];
tmp.getBytes (0, tmp.length (), b, 0);
ByteArrayInputStream input1 = new ByteArrayInputStream (b);
ByteArrayInputStream input2 = new ByteArrayInputStream (b, 0, 3);

```

ByteArrayOutputStream

ByteArray OutputStream klasında – eki konstruktor bar. Birinshi konstruktor kólemi 32 baytqa teń bolğan bufer jaratadı. Ekinshi konstruktordan paydalanılğanda konstruktor parametrinde berilgen kólemli bufer jaratadı (tórendegi keltirilgen misalda – 1024 bayt):

```

OutputStream out0 = new ByteArrayOutputStream ();
OutputStream out1 = new ByteArrayOutputStream (1024);

```

Náwbettegi misalda ByteArrayOutputStream obyektı klaviaturadan keltirilgen simvollar menen toltırıladı, keyin ala hár turli manipulyaciyalar islenedi.

```

import java.io.*;
import java.util.*;
class ByteArrayOutputStreamS {
public statik void main (String args []) throws Exception {
int i;

```

```

ByteArrayOutputStream f0 = new ByteArrayOutputStream (12);
System.out.println ("Enter 10 characters and a return");
while (f0.size () != 10){
f0.write (System.in.read ());
}
System.out.println ("Bufer as a string");
System.out.println (f0.toString ());
System.out.println ("Into array");
Byte b [] = f0.toByteArray ();
for (i= 0; i<b.length; i++ ){
System.out.print ((char) b [i]);
}
System.out.println ();
System.out.println ("To an Output Stream ( )");
OutputStream f2 = new FileOutputStream ("test.txt");
f0.writeTo (f2);
System.out.println ("Doing a reset");
f0.reset ();
System.out.println ("Enter 10 characters and a return");
while (f0.size () != 10) {
f0.write (System.in.read ());
}
System.out.println ("Done.");
}}

```

Bul misaldaği test.txt fayılın gúzetip kútken nátiyjege eriskenligine guwa bolamız:

```

S:\> type test.txt
0123456789

```

StringBufferInputStream

StringBufferInputStream klasi ByteArrayInputStream klasi menen derlik birdey boladi. Parqı sonda, Bul klass obyektiniń ishki buferi baytlı massiv emes String klasi nusxası esaplanadı. Bunnan tısqari, Java tilinde ođan say StringBufferedOutputStream klasi joq. Bul klassta jalğız konstruktor:

```
StringBufferInputStream (String s)
```

Qadağalaw sorawları

1. Ağım dep nege aytamız?
2. Kiriw ushın abstract klasslardı kórsetiń
3. Shiđiw ushın abstract klasslardı kórsetiń

4. Fayldan oqıw ushın klasslardı kórsetiń
5. Faylğa jazıw ushın klasslardı kórsetiń

3.3. Fayllar menen islesiw qásiyetleri

File

File – java.io da tikkeley diskli fayllar menen islewshi jalǵız obyekt esaplanadı. Appletlerde fayıllardan paydalanıwǵa sheklewler qoyılǵan bolsa da, fayllar turaqlı saqlaw hám birgelikte paydalanıw ushın arnalǵan jalǵız resurs esaplanadı. Katalog v Java tilinde ápiwayı fayl sıpatında qaraladı, tekke qosımsha qásiyetli– fayllar atları dizimine iye bolıp, bul dizimdi list usılı járdeminde qarap shıǵıw múmkin.

Tusindirme:

Java UNIX hám DOS sistemalarında isletiletuǵın jolda kataloglar atların ajratıwshı belgini durıs qayta isleydi. Eger UNIX stilinde – simvol ‘/’ isletilse, Windows sistemasında isletilgende Java avtomatik tárizde olardı ‘\’ belgisine almasıradı. Sonı umıtpañ, eger siz DOS da qabıl qılınǵan ajratqıshlarǵa yaǵnıy ‘\’ belgisine úyrenip qalǵan bolsańız, olardı jol qatarına jalǵaw ushın ekew qılıw kerek, máselen \\java\COPYRIGHT qatarı sıyaqlı.

Obyekt standart qásiyetlerdi anıqlaw ushın File klasında túrli usıllar bar. Biraq File klası simmetrik emes. Obyekt qásiyetlerin anıqlaw ushın qásiyetler kóp biraq bul qásiyetlerdi ózgettiriw usılı joq. Tómendegi misalda fayl túrli xarakteristikalardı alıw ushın túrli usıllardan paydalanadı:

```
import java.io.File;
class FileTest {
static void p (String s){
System.out.println (s);
}
public statik void main (String args []) {
File f = new File ("/java/COPYRIGHT");
p("File Name:" + f.getName ());
p("Path:" + f.getPath());
p("Abs Path:" + f.getAbsolutePath ());
p("Parent:" + f.getParent ());
p(f.exists () ? "exists" : "does not exist");
p(f.canWrite () ? "is writeable" : "is not writeable");
p(f.canRead () ? "is readable" : "is not readable");
p("is" + (f.isDirectory () ? "" : "not") + " a directory");
```

```

p(fl.isFile () ? "is normal file" : "might be a named pipe");
p(fl.isAbsolute () ? "is absolute" : "is not absolute");
p("File last modified:" + fl.lastModified());
p("File size:" + fl.length() + "Butes");
}}

```

Programma orınlanğanda tómenдеgi nátiyjeni alıwğa boladı:

```

File Name: COPYRIGHT (fayl atı)
Path: /java/COPYRIGHT (jol)
Abs Path: /java/COPYRIGHT (tubirdegi katalogtan jol)
Parent: /java (ata katalog)
exists (fayldıń bar ekenligi)
is writeable (jazıwğa ruqsat berilgen)
is readable (oqıwğa ruqsat berilgen )
is not a directory (katalog emes)
is normal file (ápiwayı fayl)
is absolute
File last modified:812465204000 (fayldıń aqırğı modifikaciyası)
File size: 695 Bytes (fayl kólemi)

```

Tek ğana fayllarğa qollaw múmkin bolğan usıllar bar (olardı kataloglarğa qollaw múmkin emes). Fayl atın ózģertiriw ushın renameTo (File dest) usılınan paydalanıladı (fayldı basqa katalogqa kóshiriw múmkin emes). Diskteġi fayldı delete usılı óshiredi. Bul usil tek ğana fayldı óshiredi, hatteki bos katalogtı bol usil menen óshiriwge bolmaydı.

Kataloglar

Kataloglar File klası obyektleri bolıp, olarda basqa fayllar hám kataloglar dizimi jaylasqan. Eger File katalogqa qosımsha qılsa, onıń isDirectory usılı true mánis qaytaradı. Onda list usılın shaqırıp obyektte jaylasqan fayllar hám kataloglar atların shaqırıw múmkin. Náwbettegi misalda list usılı járdeminde katalogtı kórip shıǵıw kórsetilgen.

```
import java.io.File;
```

```
class DirList {
```

```

    public statik void main (String args []) {
        String dirname = "java"; // katalog atı
        File fl = new File (dirname);
        if (fl.isDirectory () { // fl katalogpa,
            System.out.println ("Directory of" + dirname);
            String s[] = fl.list ();
            for (int i=0; i<s.length; i++){

```

```

File f = new File (dirname + "/" + s[i]);
if (f.isDirectory ()) { // f katalogga System.out.println (s[i] + "is a
directory");
} else {
System.out.println (s[i] + "is a file");
}}} else {
System.out.println (dirname + "is not a directory");
}}
}

```

Islew waqtında bul programma /java katalogındağı mağlıwmatlardı tómendegishe shaqırıw múmkin:

```

C:> java DirList
Directory of /java
bin is a directory
COPYRIGHT is a file
README is a file
FilenameFilter

```

Kóbinshe list usılı qaytarıp atırğan atlar sanın sheklep, belgili shablonlarğa tán atlardı shıǵarıw talap etiledi. Bunıń ushın java.io paketine FilenameFilter interfeysi kiritilgen. Obyekt, bul interfeysti realizaciya qılıw ushın, hár bir jańa fayl atı menen shaqırılıwshı *accept ()* usılın táriyplew kerek. Bul *accept* usılı dizimge kiritiliwi kerek bolǵan atlar ushın true hám shıǵarıw kerek bolǵan atlar ushın false qaytarıw kerek.

File klasında kataloglar menen islewge mólsherlengen eki usıl bar. Tómengi katalog jaratıw ushın *mkdir* usılı isletiledi. Ele jolı kórsetilmegen katalog jaratıw ushın *mkdirs* usılınan paydalanıw kerek. Ol tek kórsetilgen katalog emes, al toliq túrdegi joq ajdad kataloglardı jaratadı.

Filtrewshi aǵımlar

Shıǵarıw sisteması parallel processlerge iye ortalıqta islegende eger sinxronizaciya joq bolsa kútilmegen nátiyjeler kelip shıǵıwı múmkin. Bunıń sebebi, bir neshe turli processlerdiń bir aǵımǵa múrajet etiyi. Bul klasta bar bolǵan hámme konstruktorlar hám usıllar *InputStream* hám *OutputStream* klasslarındağı konstruktorlar hám usıllar menen birdey boladı. Filtrewshi aǵımlardıń parqı sonda, olardıń usılları sinxronizaciya qılınǵan boladı.

Buferizaciyalanğan ağımlar

Buferizaciyalanğan ağımlar filtrleniwshi ağımlar keńeytpeşi bolıp, olarda kiritiw-shıǵarıw ağımlarına yadta bufer jalǵanadı. Bul bufer eki funkciyanı ámelge asıradı:

- Ol java orınlawshı ortalıǵına bir neshe bayttı kiritip-shıǵarıwǵa imkan beredi. Bunıń nátiyjesinde ortalıq ónimdarlıǵı asadı.
- Aǵımın buferi bar bolǵanı ushın maǵlıwmatlardı ótkeriw, belgilerdi ornatiw hám buferdi tazalaw ámellerin orınlawǵa boladı.

BufferedInputStream

Kiritiw-shıǵarıwdı buferizaciyalaw – bunday ámellerdi optimallaw keń tarqalǵan usıl esaplanadı. `BufferedInputStream` klası Java tilinde `InputStream` erikli obyektin buferizaciya etilgen aǵım menen orap alıwǵa imkan beredi hám sonıń menen ónimdarlıqtı asıradı. Bul klassta eki konstruktor bar bolıp, birinshisi

`BufferedInputStream (InputStream in)`

kólemi 32 baytlı buferden paydalanıp, buferizaciyalanğan aǵım jaratadı. Ekinshisinde

`BufferedInputStream (InputStream in, int size)`

aǵımın bufer kólemi konstruktor ekinshi parametri arqalı beriledi. Ulıwma jaǵdayda bufer optimal kólemi operacion sistemaǵa, operativ yad kólemine hám kompyuter konfiguraciyasına baylanıslı boladı.

BufferedOutputStream

`BufferedOutputStream` obyektine shıǵarıw erikli `OutputStream` obyektine shıǵarıw menen derlik birdey, sol parqı menen jańa tómeni klass qosımsha flush usılına iye boladı. Bul usıl buferdi májbúriy tazalaw hám ondaǵı maǵlıwmatlardı sırtqı qurılmaǵa fizikalıq shıǵarıw ushın isletiledi. Bul klass konstruktorı birinshi forması:

`BufferedOutputStream (OutputStream out)`

kólemi 32 baytlı buferge iye aǵım jaratadı. Ekinshi forması:

`BufferedOutputStream (OutputStream out, int size)`

Kerekli bufer kólemin kiritiwge imkan beredi.

Push back Input Stream

Buferlastırıwdıń traditsiyaǵa tan bolmaǵan qollanıwlardan biri- `pushback` (keyin qaytarıw) ámelin engiziw bolıp tabıladı. `Pushback` simvolı oqılǵannan keyin aǵımǵa qaytarıw ushın `InputStream`ǵa qollanıladı. Biraq `PushbackInputStream` múmkinshilikleri sheklengen- aǵımǵa birden artıq simvoldı qaytarıwǵa urıw `IOException` biykarlawlıqlardıń kelip shıǵıwına alıp keledi. Bul klassta-birden-bir konstruktor.

Push back Input Stream (Input Stream in) Input Stream usullarınan tısqarı, PushbackInputStream argumentinde berilgen ch simvoldı kirgiziw ağımğa qaytaratuğın unread (int ch) usulina iye.

SequenceInputStream

SequenceInputStream klası bir neshe kiriwshi ağımlardı bir ağımğa qosıw mümkinshiligine iye. SequenceInput Stream klası konstruktorında parametr sıpatında Input Stream eki obykti, yamasa Input Stream obyktleri kollekciyasın öz ishine alğan esaplawshı isletiledi:

Sequence IputStream (Enumeracione) SequenceInputStream (InputStream s0, InputStream s1)

Jumis procesinde klass kelip túsken sorawlardı atqarıp, birinshi ağımnan baslap tawsılaman degenge deyin maǵlıwmatlardı oqıydı, keyininen ekinshisine ótedi hám t.b.

PrintStream

PrintStream klası System paketin shıǵarıwda fayllı deskriptorlarınan paydalanıp kelingin hámme formatlaw utilitalarınan paydalanıwǵa mümkinshilik beredi. Sol waqtqa deyin-System.out.println, jazılǵanda shıǵarılıp atırǵan maǵlıwmatlardı formatlaytuğın klasslarǵa itibar berilmeytuğın edi. Ol klass PrintStream klasında eki konstruktor: PrintStream (OutputStream out) hám PrintStream (OutputStream out, boolean autoflash). Ekinshisiniń autoflash parametri Java orınlawshı ortalığı shıǵarıw ağımı ústinde buferdi tazalaw ámeli avtomatik orınlaw kerek yamasa kerek emesligin kórsetedi.

Java tilinde- PrintStream obyektlerinde print hám println usılları bar bolıp, olar qálegen obyektler hátteki Object obyektleri menen isley aladı. Eger bul usıllar argumentleri sıpatında primitiv tiplerden biri isletilmese, Object klasınıń toString usılın shaqıradı hám sonnan keyin maǵlıwmattı shaqıradı.

Qadaǵalaw sorawları

1. Diskli fayllar menen islew ushın qaysı obyektten paydalanıladı?
2. Katalog bul ne?
3. Katalogtı kórip shıǵıw usılın kórsetiń.
4. Ağımdı buferizaciyalaw danday ámelge asırılıdı?
5. Buferizaciyalanǵan ağım dep nege aytadı?

3.4. Biykarlawlardı basqarıw

Java tilinde biykarlaw – programma kodı qandayda bir bóleginde payda bolǵan biykarlawı jaǵdaydı suwretleytuǵın obyekt bolıp tabıladı. Biykarlawı jaǵday júzege kelip Exception klası obyektı jaratıladı. Bul obyekt sol tipdegi biykarlawı jaǵdaydı qayta isleytuǵın usılǵa uzatadı. Biykarlawlar basqasha jaǵdaylar haqqında sıpatlama beriw ushın jaratılıwı múmkin.

Tiykarlar

Java tilinde biykarlawlar qayta islew mexanizmi bes gilt sózlerden paydalanadı: -try, catch, throw, throws hám finally. Bul mexanizmnıń islew sxeması tómendegishe: Siz kod blogın orınlawǵa (try) urınasız, hám qátelik júzege kelse, sistema biykarlawdı (throw) generatsiya qıladı. Bul biykarlaw tipine qaray uslap alıw (catch) yamasa názerde tutılǵan qayta islewshige (finally) uzatıwıńız múmkin. Tómede biykarlawlar qayta islew blokınıń ulıwma kórinisi keltirilgen.

```
try{  
|| kod blogı  
catch(Tipbiykarlaw 1 e){  
|| Tipbiykarlaw 1 túrindegi biykarlawdı qayta islew  
catch (Tipbiykarlaw 2 e){  
|| Tipbiykarlaw2túrindegi biykarlawdı qayta islew  
throw (e) || biykarlawdı qayta jaratıw  
finally{  
}
```

Biykarlawlardıń túrleri

Biykarlawlar iyerarxiyası tóbesinde Throwable klası jaylasqan. Hár bir tipdegi biykarlaw Throwable klasınıń tómengi klası bolıp tabıladı. Throwable klasınıń eki miyrasxorı biykarlawları tómengi klasslar iyerarxiyasın eki shaqaǵa ajratadı.

Birinshisi- Exception klası–paydalanıwshı programma kodı tárepinen uslap alınıwı kerek bolǵan biykarlawlardı tariyplew ushın isletiledi.

Ekinshisi–Error–klası paydalanıwshı programma kodı tárepinen uslap alınbawı kerek bolǵan biykarlawlardı tariyplew ushın isletiledi.

Uslap alınbaǵan biykarlawlar

Obyekt-biykarlawlar belgili biykarlaw jaǵdayları júz beriwı nátiyjesinde

Java orınlanıwshı ortalığı tárepinen avtomatik tárizde jaratıladı. Mısalı, náwbettegi programma orınlanıw nátiyjesinde nólge bóliw juzege keletuǵın ańlatpanı óz ishine aladı.

```
Class Exc0{  
Public static void main (string args[]){  
int d = 0;  
int a = 42/ d;  
}}
```

Mısaldın orınlanıw nátiyjesi.

S:\>java Exc0

Java.lang.ArithmeticException:/by zero

At Exc0.main (Exc0.java:4)

Itibar berin, jaratılǵan biykarlawlar túri Exception da Throwable da emes. Bul Exception miyrasxori, yaǵnıy: programma orınlanıw nátiyjesinde qanday qáte júz bergeni haqqında maǵlıwmat beretuǵın ArithmeticException. Tómendegi sol klass versiyasında tap sol biykarlaw jaratıladı, biraq main usılı kodında emes.

```
Clas Exc1{  
Static void subroutine(){  
int d = 0;  
int a = 10 / d;  
}  
public statik void main (String args[]){  
Exc1.subroutine ();  
}}
```

Bul programmada Java orınlaw ortalığı shaqırıqlar stekindegi hámme maǵlıwmattı shıǵaradı.

S:\>java Exc1

Java.lang.ArithmeticException:\by zero

at Exc1.subroutine (Exc1.java:4)

atExc1.main(Exc1.java:7)

try hám catch

Biykarlawlardan qorǵaw kerek bolǵan programma kodın beriw ushın try gilt sózi isletiledi. Tezlik penen try -bloktan keyin qayta islew kerek bolǵan biykarlaw tipin beretuǵın catch blogı jaylasadı.

```
class Exc2{  
public static void main (String args[]){  
try {  
int d = 0;
```

```

int a = 42/d;
}
catch (ArithmeticException e){
System.out.println ("division by zero");
}
}}

```

Jaqsı proektlestirilgen kóplegen catch-bólimler maqseti jaratılǵan biykarlawlardı qayta islew hám programma ózgeriwshilerin belgili jaǵdayǵa keltiriw kerek, tap programmını hesh qanday qátelik júz bermegendey etip dawam ettiriw múmkin bolsın (mısalda tómendegi eskertiw shıǵarıladı- division by zero).

Bir neshe catch bólimleri

Geypara jaǵdaylarda bir programma kodi hár qıylı tipdegi biykarlawlar jaratıwı múmkin. Bunday jaǵdaylardı qayta islew ushın, Java try-blok ushın qálegen catch –bloklar kirgiziwge múmkinshilik beredi. Eń arawlı biykarlawlar klası birinshi keliwi kerek, sebebi qandayda bir miyrasxor klass isletilmeydi eger superklasstan keyin kelse. Tómendegi programmada eki tipdegi biykarlaw uslanadı, bul eki arawlı qayta isleytuǵınlardan keyin Throwable klası hámme miyrasxorların uslap alıwshı catch bólimi keledi.

```

Class MultiCatch{
public static void main(String args[]){
try{
int a = args.length;
System.out.println("a="+a);
int b = 42/ a;
intc [] = {1};
c [42] = 99;
}
catch(ArithmeticException e) {
System.out.println("div by 0: "+e);
}
catch(ArrayIndexOutOfBoundsException e){
System.out.println("array index oob: "+e);
}
}}

```

Bul mısal parametsiz jumısqa túsirilse nólge bóliw biykarlawın keltirip shıǵaradı. Eger buyırıq qatarında bir yamasa bir neshe parametr berip a mánisi nóldeń úlken ornatisa, bóliw operatori atqarıladı biraq

keying operatorlarda indeks dizbek shegarasınan shıǵıw `ArrayIndexOutOfBoundsException` biykarlawı jaratıladı. Tómente eki usılda jumısqa túsirilgen programma nátiyjeleri keltirilgen.

```
S:\>java MuktiCatch
```

```
a = 0
```

```
div by 0:java.lang.ArithmeticException:/by zero
```

```
c:\>javaMultiCatch1
```

```
a = 1
```

```
array index oob:java.lang.ArrayIndexOutOfBoundsException:
```

Jaylastırılǵan try operatorları

Tap ózgeriwshilerdiń kórinis tarawları sıyaqlı try operatorların bir-birine jaylastırıw múmkin. Eger tómen dárejedegi try operatorında jaratılǵan biykarlawga say catch bólimi bar bolmasa, sırtqı try operatori catch bólimleri tekseriledi. Mısalı eki try operatori usılın shaqırıw járdeminde óz-ara jaylastırılǵanlıǵına mısál.

```
class MultiNest{
    static void procedure(){
        try{
            int c [] = {1};
            c [42] = 99;
        }
        catch (ArrayIndexOutOfBoundsException e){
            System.out.println("array index oob: "+e);
        }
    }
    public static void main (string args[]){
        try{
            int a=args.length();
            System.out.println("a="+a);
            int b=42/a;
            procedure();
        }
        catch(ArithmeticException e){
            System.out.println("div by 0: +e);
        }
    }
}
```

Qadaǵalaw sorawları

1. Biykarlaw tariypin keltiriń.
2. Biykarlawlardı qayta isleytuǵın klasslar iyerarxiyasın kórsetiń.
3. Biykarlawdı qayta islew sintaksisin keltiriń.

4. Biykarlawlar menen qanday operatorlar baylanıslı?

5. Biykarlawdı generaciya qılıwshı funksiya sintaksisin keltiriń.

3 bap boyınsha juwmaqlar

Bul bapta quramalı obyektler menen islew, yaǵnıy Javada tolıq túrde ámeliy programmalar jaratıw mexanizmleri kórip shıǵıldı. Bunda obyektke baǵdarlangan programmalastırıwdan násil alıw, inkapsulyaciya hám polimorfizm sıyaqlı printsplerden paydalanıw hám usı principler tiykarında programmalıq struktura shablonın jaratıw usılları ózlestirildi. Usı usıllardı ózlestiriw hám dástúrlew processinde sheber qollay alıw hár bir dásturshiniń tiykarǵı wazıypası esaplanadı.

IV.BAP. JAVA PROGRAMMALASTIRIW TILINIŇ TÚRLI TARAWLARDA QOLLANILIW

4.1. Paydalanıwshı interfeysin jaratıw

Biz aldınǵı temalarda tekstli terminal menen baylanıslı hám buyriq qatarnan iske túsiriletuǵın programmalar jazdıq. Bunday programmalar konsollı qosımshalar dep ataladı. Olar paydalanıwshı menen interaktiv baylanıs talap etilmeytuǵın serverlerde orınlanıwı ushın islep shıǵıladı. Paydalanıwshı menen bekkem baylanısta bolatuǵın, klaviyatura hámde tıshqansha (mıshka) signalların qabıllawshı programmalar grafikalıq ortalıqta isleydi. Grafikalıq ortalıqta islewge arnalǵan hár bir qosımsha hesh bolmaǵanda, qosımshanıń jumısı ámelge asırılauǵın hámde operacion sistemanıń grafikalıq qabıǵında jazıp barılatuǵın, bir ayna jaratıwı kerek. Bul ayna operacion sistema hámde basqa aynalar menen baylanıs qılıwı; qaplanıwı, qozǵalıwı, ólshemlerin ózgertiwi, belgige jıynalıwı hámde basqalardı ámelge asırıwı kerek.

Kóplegen grafikalıq sistemalar bar bolıp olar: MS Windows, XP Windows System, Macintosh hámde basqalar. Olardıń hár birinde ayna hám onıń komponentaları: menyu, informaciya kiritiw maydanı, túymeler, dizimler, aylandırıw lentası siyaqlılardı qurıwdıń óz tártip qaǵıydaları bar bolıp esaplanadı. Grafikalıq API jüzlegen funkciyaların óz ishine aladı.

Ayna hám onıń komponentaların jaratıwdı ańsatlastırıw ushın MFC, Motif, Openlook , Qt,Tk, Xview, OpenWindows hám basqalar sıyaqlı kóplegen klasslar bibliotekaları jaratılǵan. Bunday bibliotekanıń hár bir klası bir waqtıttıń ózinde usı klastıń ózindegi yaki basqa klasslardaǵı metodlar járdeminde basqarılatuǵın pútin bir grafikalıq komponentti bayan etedi.

Java texnologiyada Java qosımshanıń qálegen yaki kóplegen grafikalıq ortalıqlarda islewi kerekligi sebepli process quramalasadı. Anıq bir grafikalıq ortalıqqa baylanıslı bolmaǵan klaslar bibliotekası kerek. JDK nıń baslanıw versyalarında mashqala tómendegishe sheshilgen. Grafikalıq obyektler menen islew metodların óz ishine alatuǵın interfeysler islep shıǵılǵan. AWT bibliotekası klassları bul interfeyslerdi programma jaratıw ushın jariyalaydı. Java qosımsha bul metodlardı grafikalıq obyektlerdi jayǵastırıw hámde ornın ózgertiw, olardıń ólshemlerin ózgertiw hámde basqa obyektler menen baylanıswın ámelge asırıw ushın isletiledi.

Basqa tárepten, anıq grafikalıq ortalıqtaǵı ekran menen islesiw ushın bul interfeysler hár bir ortalıq ushın bólek jariyalanadı. Hár bir grafikalıq qabıǵında bul grafikalıq qabıǵı qural hámde operacion sistemaniń grafikalıq bibliotekası járdeminde olar ózine tán ámelge asırıladı. Bunday interfeys Reer – interfeys dep atalǵan.

Reer–interfeyslerge tiykarlangan Javadaǵı klasslar bibliotekaları AWT (Abstract Window Toolkit) atın aldı. Java qosımshada jaratılǵan hámde reer–interfeyslerge tiykarlangan obyektти экранǵa shıǵarıp atırǵanda oǵan jup bolǵan operacion sistema grafikalıq sistemaniń ekranda payda etiwshi obyektти payda etiledi. Qosımsha islep atırǵanda bul obyektтер óz-ara úzliksiz baylanista boladı. Sonıń ushın AWT grafikalıq obyektтери hár bir grafikalıq ortalıqta usı ortalıqqa tiyisli bolǵan kóriniske iye boladı. Mısalı, MS Windows, Motif, OpenLook, OpenWindows hámde basqalarda AWTda jaratılǵan aynalar olar ushın óz aynaları sıyaqlı bolıp esaplanadı.

C++ tilinde jazılǵan reer–interfeysleri hámde olardıń metodlarınıń sonday jariyalanıwı sebepli hár bir platforma ushın bólek-bólek JDK variantın islep shıǵıwǵa tuwra keledi.

JDKniń 1.1 versiyasında AWT bibliotekası qayta islep shıǵılǵan. Bunda toltıǵı menen Javada jazılǵan hámde reer – interfeyslerine baylanıslı bolmaǵan komponentalardı jaratıw imkaniyatları qosılǵan. Bunday komponentalardı reer – interfeysleri arqalı jariyalanǵan “awır” (heavy) komponentalarǵa qaraganda “Jeńil” (lightweight) komponentalar dep atap basladı.

“Jeńil” komponentalar barlıq jerde birdey koriniske iye. Olar jaratılǵandaǵı korinisin (look and feel) saqlaydı. Bunnan usqarı programmanı sonday islep shıǵıw mumkin, onı jumısqa tusirgennen soń qálegen anıqlanǵan kórinis: Motif, Metal, Windows 95 yaqı qálegenin tańlaw yaqı bul kórinisti jumıs barısınıń qálegen waqtında ózgerttiriw mumkin.

“Jeńil” komponentalardıń bul qızıǵarlı qásiyeti PL&F (Pluggable Look and Feel) yaqı “plaf” degen ataqtı aldı.

Javada Swing dep atalǵan “Jeńil” komponentalardıń keńeytirilgen bibliotekası jaratılǵan. Onda AWT bibliotekasınıń hámme komponentaları qayta jazılǵan. Sonıń ushın Swing bibliotekası gárezsiz isletiliwi mumkin.

Swing klassları bibliotekası JDK 1.7 ge qosımsha sıpatında qoyıladı. Java 2 SDK quramına ol tiykarǵı grafikalıq klasslar bibliotekası sıpatında kiritilgen. Ol “100% Pure Java” ideasin jariyaladı.

Java 2 de AWT bibliotekası súwret salıw, tekst hámde kórinisti shıǵarıw sıyaqlı qurallardı qosıw, tekstlerdi DnD (Drag and Drop) metodu járdeminde óz-ara qozǵalıwı arqalı kópǵana kúsheytilgen hámde ol Java 2D dep atalǵan.

Bunnan tısqarı Java 2 ge kiritiw/shıǵarıwdıń Input Method Framework dep atalǵan taza metodları hámde nurlı pero, Accessibility dep atalǵan Broyl klaviaturası sıyaqlı qosımsha qurılmalar menen baylanıw quralları kiritilgen.

Java 2.nıń barlıq bul quralları: AWT, Swing, Java 2D, DnD, Input Method Framwerok hám Aecessibility Javanıń JFC (Java Foundation Classes) dep atalǵan grafikalıq quralları bibliotekasın shólkemlestirdi. Bul qurallardıń hár-biriniń bayanatı pútin baslı bir kitaptı quraydı, sonıń ushın AWT bibliotekasınıń tiykarǵı quralların tanıstırıw menen sheklenemiz.

Komponent hám konteyner

Paydalanıwshı grafikalıq interfeysi (FGI) niń tiykarǵı túsiniǵı grafikalıq sistema komponenti (component). Rus tilinde bul sóz qandayda bir quramnıń elementi degen mánisti bildiredi, biraq grafikalıq interfeyste bul túsiniq biraz anıqlastırılǵan. Ol grafikalıq interfeyste basqa elementlerge baylanıslı bolmaǵan jaǵdayda isletiw múmkin bolǵan, ayrıqsha tolıq anıqlanǵan elementti bildiredi. Mısalı, bul maǵlıwmat kiritiw maydanı, túyme, menyu qatarı, aylandırıw lentası, radio túyme bolıwı múmkin. Qosımsha aynasınıń ózi de onıń komponenti esaplanadı. Komponentalar kórinbeytuǵın bolıwı múmkin, mısalı, komponentalardı birlestiriwdi pánel hám komponent esaplanadı.

Komponent klasınıń obyektı yáki komponenti klassın keńeytiwshı qálegen klass obyektı yaki AWT komponenti esaplanadı. Komponent klassta paydalanıwshı grafikalıq interfeysiniń qálegen komponent penen islewdiń ulıwma metodları jıynalǵan. Bul klass – AWT bibliotekasınıń ortalıǵı bolıp tabıladı.

Hár bir komponent ekranǵa shıǵarılıwdan aldın konteyner (container) ge jaylastırıladı. Konteyner komponentların ekranǵa qanday shıǵarıw kerekligin bileđi. Java tilinde konteyner – Container klasstıń yáki onıń qálegen keńeytpesiniń obyektı. Bul klasstıń miyrası – jcomponent klası – Swing bibliotekasında kóplep klaslar iyerarxiyası shoqqısı.

Komponent klası yáki onıń qálegen keńeytpesi obyektı – komponentanı jaratıp, onı aldınnan payda etilgen konteyner klası yáki

onıń qálegen keńeytpesine *add 0* metodlarınıń biri járdeminde qosıw gerek.

Klass konteyner klasstıń ózi de kórinbeytuǵın komponent esaplanadı, ol Komponent klasstı keńeytiredi. Solay etip, konteynerge basqa komponentaların óz ishine alıwshı konteynerlerdi de jaylastırıw múmkin. Bunda komponentlerdi jaylastırıwdıń ulken mayısqaqlıǵına erisemiz.

Qosımshanıń tiykarǵı aynası operacion sistema menen aktiv baylanısta boladı, onı garfikalıq sistema qaǵıydalarına tiykarlanıp qurıw gerek. Ol ekran boylap ornın ózgartiriwi, ólshemlerin ózgartiriwi, tıshqansha hámde klaviatura háreketlerine tásirsheń bolıwı gerek. Aynada keminde tómendegi standart komponentalar bolıwı gerek:

- Bas bet qatarı (title bar), onıń shep tárepinde kontekst menyusi túymeleri, oń tárepinde bolsa, jıynaw, jayıw hám qosımshanı jabıw túymelerin jaylastırıw gerek.
- Májbúriy bolmaǵan menyu qatarı (menu bar) menyuinin ashılatuǵın bólimleri menen:
- Gorizontal hámde vertikal aylandırıw lentası (scrollbars):
- Ayna tıshqansha háreketine tásirli rom (border) menen oralǵan bolıwı gerek.

Sonday komponentalarga iye tayyar ayna Frame klasında bayan etilgen. Óz aynamızdı payda etiw ushın, jaratılıp atrǵan klasstı Frame klasstıń keńeytpesi etiw jetkilikli. Bul 8.1 listing de kórsetilgen. Programma jámi 8 qatardan payda etilgen.

4.1 listing. Qosımshanıń júdá ápiwayı aynası

```
import java.awt.*;  
class TooSimpleFrame extends Frame{  
public static void main (String[] args){  
Frame fr = new TooSimpleFrame ();  
fr.setSize (400, 150);  
fr.setVisible (true);  
}  
}
```

TooSimpleFrame klası *Frame* klasınıń keńeytpesi bolıp, onıń hámme qásiyetlerine iye. Klasta ayna ekzempilyarı *fr* jaratıladı, hámde ayna ólshemleri– 400x150 piksel etip - *setSize()* metodi járdeminde ornatiledi. Eger ayna ólshemleri berilmese ol jaǵdayda ekranda minimal ólshemli ayna payda boladı – tekǵana bas bet qatarı. Álbette onı

keyinshelli tishqansha járdeminde qálegen ólshemge shekem keńeyttiriw múmkin.

Keyin aynanı `setVisible(true)` metodı járdeminde ekranğa shıǵaradı. AWT bibliotekası kóz qarasınan, aynanı jaratıw, operativ yadta pikseller menen toltırılǵan orın ajratıw bolıp, bul orın mánisin ekranğa shıǵarıw basqa másele, onı `setVisible(true)` metodı járdeminde shıǵarıw múmkin. Álbette bunday aynada islep bolmaydı. Bunday aynanı jawıp bolmaydı, biraq onı ekranda jiljitiw, ólshemlerin ózgertiw, máseleler páneline jámlew hám jayıw múmkin. Biraq qosımshanı tamamlaw buyrıǵın biz programmalaştırmaq. Aynanı hesh qanday qural járdeminde jawıp bolmaydı, onı tek ǵana operacion sistema qualları járdeminde jabıw múmkin.

4.2 listingde 4.1 listingdegi programma aynası tekstin ham qosımshanı tamamlawǵa múrájet etiw imkaniyatları qosılǵan.

4.2 listing. Qosımshanın ápiwayı aynası

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
class SimpleFrame extends Frame{
SimpleFrame(String s){
super(s);
setSize(400,150);
setVisible(true);
addWindowListener(new WindowEvent ev){
System.exit(0);
}
});
}
public static void main(String[] args){
new SimpleFrame("Moyaprogrammá");
}
}
```

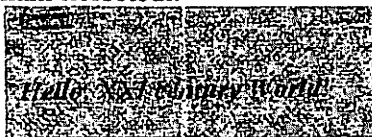
Programmaǵa óziniń superklası `Frame` konstruktorına múrájet etiwshi `SimpleFrame` klası konstruktorı qosılǵan. Ol óz argumenti `s` ti bas qatar qatarına jazadı.

Konstruktorǵa ayna ólshemlerin ornatiw, onı ekranğa shıǵarıw hám ayna menen baylanıslı háreketlerge tásirsheń `addWindowListener()` metodına múrájet qosılǵan. Bul metodqa argument sıpatında `WindowAdapter` klasın keńeyttiriwshi atsız ishki klass ekzempilyarı uzatıladı. Bul atsız ishki klass aynanı jabıwǵa urınıwdı qayta isleytuǵın

`windowclosing()` metodın járiyaladı. Bul járiylaw júdá ápiwayı, qosımsha system klasınıń `exit()` `static` metodı menen tamamlanadı. Ayna avtomatik tárizde jawıladı.

Bulardıń bári tolıǵı menen 12-bapta qaraladı, házirshe usı qatarlardı óz programmańızǵa qosıp qoyıń. Ol aynanı jabıw hám qosımshanı tamamlaw imkaniyatın beredi.

Solay etip ayna tayın. Biraq ol házirshe bos. Bizler onda kórsetpege kóre "Hello World!!" sózin biraz ózgeretilgen kóriniste shıǵaramız, 3.3 listingde bul shıǵariw tolıǵı menen keltirilgen, 8.1 listingde bolsa aynanı kórsetedi.



4.1 súwret. Sálemlesiw programma aynası

4.3 listing. Sálemlesiwshi grafikalıq programması

```
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
class HelloWorldFrame extends Frame{
    HelloWorldFrame (String s){
        super s;
    }
    public void paint (Graphics g){
        g.setFont(new Font ("Serif",Font.ITALIC\Font.BOLD,30));
        g.drawing ("Hello,XXI century World!",20,100);
    }
    public static void main (String []args){
        Frame f=new HelloWorldFrame("Sálem,XXI ásir álemi!");
        f.setSize(400,150);
        f.setVisible(true);
        f.addWindowListener(new WindowAdapter(){
            public void windowclosing(WindowEvent ev){
                System.exit(0);
            }
        });
    }
}
```

Tekstti shıǵarıw ushın biz component klasınıń *paint()* metodın qayta *paint()* metodı argument sıpatında tekstti *drawstring()* metodı járdeminde shıǵarıwshı Graphics klassınıń g ekzemplıarın aladı. Bul metodta tekstten tısqarı biz aynada qatar baslanatuǵın noqattı -20 piksel shep qaptaldan hám 100 piksel joqarıdan dep kórsetemiz. Bul noqat tekstdegi birinshi hárptiń shep tómen noqatı esaplanadı. Bunnan tısqarı, jańa úlken ólshemdegi -30 pikseli, yarım qara kursiv "Serif"shrifti ornattı. Barlıq shriftler-Font, klası obyektı bolıp, Graphics klasınıń *setFont()* metodı járdeminde beriledi. Shriftler menen islew keyingi bapqa qaldırıladı. 4.3 listingte, hár qıylılıq ushın, ayna ólshemlerin ornattıw, onı ekranǵa shıǵarıw hám programmanı juwmaqlawdı biz *main()* metodına ótkerdik. Usı ápiwayı mısaldan kóriwimiz múmkin, AWT kitapxanası úlken hám shaxlangan, ol jaǵdayda bir-biri menen baylanısta bolıwshı koplegen klasslar bar. Tez tez isletilip turatuǵın AWT klassları shejiresin kóreyik.

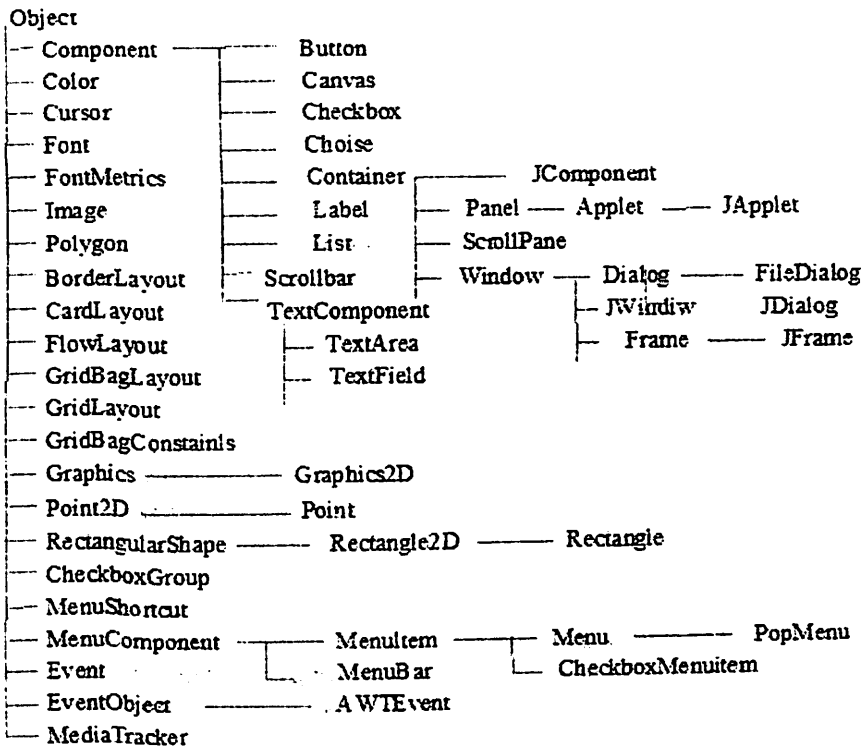
AWT klassları shejiresi

4.2 suwretde AWT tiykarǵı klassları shejiresi kórsetilgen. Onıń tiykarın

tayın komponentalar: Button, Canvas, Checkbox, Choice, Container, Label, List, Scrollbar, TextArea, TextField, Menubar, Menu, PopupMenu, MenuItem, Checkbox MenuItemlar quraydı. Eger bular da jetpese, Canvas klasınan jeke "awt" komponentalardı, Component klasınan bolsa "jeńil" komponentlerdi payda etiw múmkin.

Tiykarǵı konteynerler –Panel, ScrollPane, Window, Frame, Dialog, FileDialog klasları bolıp tabıladı. Óz "salmaqlı" komponentaların Panel, klasınan, "jeńil"lerin bolsa container klasınan payda etiw múmkin. Klasslardıń bir pútin kompleksi, komponentalardı jaylastırıw, súwret hám suwret-lerge reń, shrift, beriw, tıshqansha hám klaviatura signalların seziwge járdem beredi.

4.2 suwretde Swing kitapxanası shejiresiniń baslanǵısh klassları - JComponent, JWindow, JFrame, JDialog, JApplet klassları da kórsetilgen.



4. 2 súwret. AWT tiyqargı klasslar shejiresi

Juwmaq.

Kórip ótkenimizdey, grafikaliq klasslar kitapxanası AWT juda úlken hám jetkilikli islep shıǵılǵan. Bul klasslardın har turligi grafik interfeys qurıw máselesiniń hár qıylılıǵın sáwlelendiredi. Grafikaliq interfeysti jaqsılawǵa umtılıw sheksiz. Ol klasslardın jańa kitapxanaların jaratıw hám barların jetilistiriwge alıp

keledi. Erkin islep shıǵarıwshılar tárepinen kóplegen grafik kitapxanalar: KJGroup, JBCL sıyaqlılar islep shıǵarılǵan hám jańaları jaratılmaqta.

Keyingi baplarda biz AWT kitapxanasın, paydalanıwshınıń suwretli, animaciya hám dawıslı jeke grafik interfeysi qosımshasın jaratıwda qanday isletiw múmkinligin qaraymız.

Qadaǵalaw sorawları

1. Paydalanıwshı interfeysi túsiniǵı.
2. Komponent degen ne?
3. Konteyner degen ne?
4. AWT kitapxanasın suwretlep beriń.

4.2. Java Swingda hádiyseler menen islesiw Swing kitapxanasına kiriw Kitapxananı ashıw

Zamanagóy programmalarǵa grafik paydalanıwshı interfeysi (GUI) kerek.

Paydalanıwshılar konsol arqalı islew principinen ayırıldı: programmanı basqarw hám kiritiw elementlerin túymeler, tekst qutıların, ashılatuǵın dizimlerde hám taǵı basqalardı óz ishine alǵan qadaǵalaw elementleri (programmalıq quramında ingl. Strukturalıq bólimleri dep ataladı) arqalı kiritedi.

Zamanagóy programmalastırıw tilleriniń hár biri standart basqarıw qurallarınan paydalanıw ushın kóplegen kitapxanalarǵa iye. Esletip ótemiz, programmalastırıw kitapxanası astında belgili bir qatar wazıypaların sheshiw ushın mólsherlengen tayın klaslar hám interfeysler kompleksi jaylasqan. Java da, grafik paydalanıwshı interfeysin jaratıw ushın ush ingl. komponentler kitapxanası bar. Olardıń eń qádirlı bólegi AWT dep ataladı. Onı proektlewde bir Qatar kemshilikler tán alınǵan, bul jumıs penen islewdi qıyınlastıradı. Swing kitapxanası AWT ǵa tiykarlanǵan hám komponentleriniń kópshilik bólegin ózi menen almasteradı, onnan ıqtıyatlılıq hám qolaylıq penen jaratılǵan. Úshinshiden, eń jańa kitapxana SWT dep ataladı.

Hár bir kitapxana tuymeler, dizimler, áynekler, menyular hám basqalar menen islew ushın bir qatar klasslardı usınıs etedi, biraq bul klasslar basqasha tárizde jaratılǵan: olar hár qıyılı parametrlerge iye bolǵan hár qıyılı usıllar toplamına iye, sol sebepli programmanı bir kitapxanadan basqasına koshiriw (mısalı, iskerlikti asırıw ushın) ańsat emes. Bul bir programmalastırıw tilinen ekinshisine ótiw sıyaqlı derlik barlıq tiller tap sol zattı orınlawı múmkin, lekin hár biriniń óz sintaksisi, óz programmalıq dúzilisi hám koplep fokuslari bar. Sol sebepten, ush kitapxananı kórip, shıǵıw ornına biz olardan birin Swing kitapxanasın jaqsılap túsiniwge háreket etemiz. Onıń járdemi menen tolıq grafik interfeysi islep shıǵılıwı múmkin.

JFrame áynegi

Hár bir GUI programması áynekde isleydi hám jumıs waqtında bir neshe qosımsha áynekler ashılıwı múmkin. Swing kitapxanası JFrame klasın suwretleydi, bul ramka hám at qatarına iye bolğan ayna («qolaylı»,«Tolıq ekran»hám «Jabıw»tuymeleri menen). Ekran ólshemin ózgeritiwi hám háreketleniwi múmkin.

Bos ayna haqqında

Parametrlersiz *JFrame()* konstruktóri bos ayna payda etedi. JFrame (qatarlar bası) konstruktóri at bası menen bos aynanı jaratadı. Bos áynek kórsetetuǵın ápiwayı programmanı jazıw ushın bizge taǵı usıl kerek: *setSize (int width, int height)* –aynanıń ólshemin belgileydi. Eger ólshewler anıqlanbasa, aynada nolınchi biyiklik boladı, ol jaǵdayda ne bolıwına qaramastan, paydalanıwshı jumısqa túskenen keyin aynanı qol menen uzata aladı. Aynanıń ólshemleri tekǵana "isleytuǵın" maydandı, bálki shegaralardı hám at qatarın da óz ishine aladı.

setDefaultCloseOperation (int operatsiyaları) –paydalanıwshı tuymeni basıw arqalı aynanı japqanda atqarılıwı kerek bolğan ámeli belgilew imkaniyatın beredi. Ádetde, programmanıń, jumısqa túsiriliwın toqtatqanda, programma bir yamasa bir neshe aynaǵa iye. Usı háreketlerdi programmalastırıw ushın, JFrame klasında suwretlengen turaqlı EXIT ON CLOSE operatsiya parametric sıpatında ótiwińiz kerek.

setVisible(Boolean visible) áynek jaratılǵanda ol únsizlik kórinbes. Ekranda aynanı kórsetiw ushın usı usıl parametr durılıǵı shaqırıladı. Eger parametrdi naduris dep shaqırsańız, ayna taǵı kórinbes boladı. Endi biz áynek jaratatuǵın, onı ekranda kórsetetuǵın hám paydalanıwshı aynanı japqannan keyin shıǵatuǵın programmanı jayıwımız múmkin. Mısal:

```
Import java.swing.*;  
Publick class MyClass{  
Publick static void main (String[] args){  
JFrame myWindow=new JFrame("Sınaw aynası");  
myWindow.setDefaultCloseOperation(JFrame.EXIT_ON_CLOSE);  
myWindow.setSize(400, 300);  
myWindow.setVisible(ture);  
}  
}
```

Swing kitapxanasınıń kóplegen klassları menen islew ushın java swing paketin import qılıw kerek. Ádetdegidey, áynekti kórsetiwden

aldın, siz ápiwayı programmaǵa qaraǵanda kop háreket etiwıńız kerek. Kóplegen basqarıwları jaratıp, olardıń sırtqı kórinisin sazlawıńız kerek, olardı aynanıń oń jaylarına jaylastırıwıńız kerek. Buǵan qosımsha túrde, programma júdá kóp áyneklerdi

ıyelewi múmkin hám olardı main() usılında konfiguraciya etiw qolaysız hám nadurıs, sebebi ol inkapsulaciya princpin buzadı: maǵlıwmatlardı hám olardı

isleytuǵın buyımlardı bir jayǵa toplaydı. Hár bir ayna ushın onıń ólshemleri hám mazmunın ózbetinshe túrde sheshiw logikalıq tárepten tuwrı boladı. Sol sebepli áynekler menen programmanıń klassikalıq dúzilisi tómendegishe kórinedi: SimpleWindow.java faylında:

```
public class SimpleWindow extends JFrame {
    SimpleWindow() {
        super("ayna");
        setDefaultCloseOperation (EXIT_ON_CLOSE);
        setSize(250, 100);
    }
}
```

Faylda Program.java:

```
public class Program {
    public statik void main (String [] args) {
        JFrame myWindow = new SimpleWindow ();
        myWindow.setVisible(true);
    }
}
```

Mısalı, áynek JFrameniń orınbasarı bolǵan ayrıqsha klassta suwretlengenligin jáne onıń kórinisin hám hatteki konstruktorda. (birinshi buyırıq superklass orınlanıwın shaqıradı) dúzilisin kórsetedi. Tiykargı usıl programmanı basqarıwda juwapker bolǵan basqa klassta bar boladı. Bul klasslardıń hár biri júdá qolay, hár bir kisi óz biznesinde qatnasadı, sol sebepli olardı túsiniw hám ańsatlaw amel orınlaw ańsat (mısalı, kerek bolsa, jaqsılaw).

SetVisible() usılı ápiwayıǵana "SimpleWindow" da shaqırılmaydı, bul júdá logikalı: bul tuyme qay jerde jaylasqanlıǵı hám qanday ólshewler bolıwı kerekligin aynanıń ózi gúzetedı, biraq qaysı waqıtta qaysı ayna payda boladı? Display programmanıń basqarıw klası jeńilligi bolıp tabıladı. Tuwrıdan-tuwrı áynek qadaǵalawı astında jaylastırılmaydı. Bunı ámelge asırıw ushın, áynek pútkil maydanın

iyelegen content panelinen paydalanıladı. JFrame klasınıń *getContentPane* (usılı járdeminde usı panelge kiriwińiz múmkin. qosıw (tapqan komponentiniń) usılı járdeminde siz oǵan qandayda bir basqarıwdı qosıwińiz múmkin.Usı sabaqtıń misallarında biz tek bir qadaǵalaw elementinen paydalanamız–túyme (qurılmanıń kórsetpelerine kirmesten).

Bul túyme JButton klası tárepinen xarakteristikalanadı hám konstruktiv tárepinen String túri parametric menen jaratıladı–bul jazıw. Buyırıqlar menen aynamızdıń strukturalıq bólegine bir tuyme qosıń:

JButton new Button=jańa JButton();

getContentPane () funksiyasın qosıw (new Button);

Nátıyjede túymeli ayna payda boladı. Button barlıq ámeldegi ayna maydanın aladı.Usı effect barlıq programmalarda paydalı emes, sol sebepli paneldegi elementlerdi tártipke salıwdıń hár qıylı usılların úyreniwimiz kerek.

Konteyner klası (konteyner)

Basqa elementlerdi óz ishine alǵan elementlerge konteynerler dep ataladı. Olardıń barlıǵı Konteyner klasınıń áwladları bolıp, olardan bir neshe paydalı usıllardı iyeleydi:

qosıw (komponentli komponent)–konteynerge komponenta qosadı;

alıp taslaw (komponentli komponent)–komponentti ıdistan alıp taslaydı;

removeAll()–konteynerdiń barlıq elementlerin óshiredi;

GetComponentCount ()–konteynerdegi elementlerdiń sanın qaytaradı.

Konteyner klasında kórsetilgenlerden tısqarı konteynerde bar komponentlerdi basqarıw ushın shama menen eki, onlaǵan usıllar bar. Kórip turǵanıńızday, olar klass toplaw usıllarına uqsaydı. Bunuń hayran qalarlıq jeri joq, sebebi negizi konteyner toplam bolıp esaplanadı, biraq bólek túrdegi elementlerdi saqlawǵa qosımsha túrde, konteyner olardıń keńeytiriliwi hám sızılǵanlıǵı menen shuǵıllanadı. Ásirese, berilgen koordinatalar noqatı (komponenttiń joqarı shep múyeshinen esaplanadı) hám basqa qatarlardı tapqan komponentti qaytaratuǵın *GetComponentAt (int x, int y)* usılı bar. Biz abstract konteynerge tolıq maǵlıwmat kiritpeymiz, biraq tez arada onıń eń kóp isletiletuǵın áwladına, yaǵnıy JPanel klasına ótemiz.

JPanel (panel) klası

JPanel bul basqa elementlerdiń jaylastırılıwı múmkin bolǵan tórtmuyushler boslıǵı bolǵan qadaǵalaw bolıp tabıladı. Elementler konteyner klasınan miyraslar

alınğan usıllar boyınsha qosıladı hám óshiriledi. Button menen úlgide kontent paneline qosılğan túyme hámme bos jerdi iyelep alğanı sıyaqlı biz de tamasha etdik. Bul mudamı da iske aspaydı. Haqıyqattan da, hár bir panelge qosılğan elementlerdiń salıtırmaı jaylaswdı anıqlaw startegiyasın anıqlaytuǵın " bólistiriw menejeri" ne iye. Set Layout metodın (Layout Manager menejeri) isletiw múmkin. Bıraq, bul usılǵa kerekli parametrdi kırıgızıw ushın menejerlerdiń ne ekenligin biliw kerek.

Flow Layout periodlı aǵım basqarıwshısı

Eń ánsat jaylastırıw menejeri-FlowLayout. Paneldiń úlkenligine qaray, bul panelge qosılğan bólimlerdi óz gezeginde gezekke qaray tártipke saladı. Keyingi element usı qatarǵa uyqas kelmese, ol keyingi lınıyaga ótkeriledi. Bunı misal menen gúzetip barıw jaqsı bolıp tabıladı. SimpleWindow konstruktorın tómendegishe ózgerdiremiz:

```
SimpleWindow 0 {  
    super ("Sinaw aynası");  
    setDefaultCloseOperation (EXIT_ON_CLOSE);  
    JPanel panel =new JPanel ();  
    panel.setLayout (new FlowLayout ());  
    panel.add (new JButton ("Tugma"));  
    panel.add (new JButton ("+"));  
    panel.add (new JButton ("-"));  
    panel.add (new JButton ("Uzun jazıwlı tuyme"));  
    setContentPane (panel);  
    setSize (250, 100);  
}
```

Jaylasıw menejerleri java.awt paketinde suwretlenedi. Kerekli klaslardı import etiwdi umıtpañ. Programma baslanǵanınan keyin payda bolatuǵın aynanıń halatına itibar berin. Ondaǵı tort tuymeshe tekst redaktori (oraylasqan waqıtta) sıpatında ajtarılǵan. Programma iske túsirilip atırǵanda aynanı ólshemekshi bolsańız, effekt sezilerli boladı. Keliń, misaldıń tekstin analiz qılayıq. Jańa FlowLayout layout menejeri parametrsız konstruktiv tárepinen jaratıladı. Programmada qıdırıw ózgeriwshiden paydalanılmaydı. Yaǵnıy, eki jámaátıń ornına:

```
Flow Layout new Layout = jańa FlowLayout();
```

```
Panel. SetLayout(new Layout);
```

Bız olardan paydalanamız:

```
Panel.setLayout(jańa FlowLayout());
```

Keleshekte biz jaratılǵan obyektke (bul mısál ushın tuwrı keletuǵın) kırıwge hájet bolmaǵan jaǵdaylarda bul júdá maqul túsetuǵın bolıp tabıladı. Biz tártıp menejerın jaratamız, keyin onı tezlik penen panelge jalǵań - hám sol. Endı panel hám basqarıwshı bir- birleri menen ulıwma tıl tabadı.

Panel jáne onıń menejerı ortasındaǵı munasábetler haqqında

Tap sonday, panelge jańa tuymeler qosamız. Biz bul jerde basqa tuymelerge shaqırıq qılmaqshı emespiız, sol sebepli olar ushın ózgeriwsheń parametrler joq. SetContentPane (JPanel panel) usılı aynanıń mazmun-mánısın almasırw imkaniyatın beredi.

BorderLayout Chegar administratorı

BorderLayout layout menejerı paneldı bes tarawǵa ajratadı: oraylıq, joqarǵı, tómengi, oń hám shep. Usı aymaqlarınıń hár birinde siz anıq bir komponentti qosıwıńız múmkın hám komponent oǵan ajratılǵan maydandı ıyeleydi. Joqarı hám tómengi jaylarǵa qosılǵan bólimler keńligi boyınsha ońǵa hám shepke qosıladı hám orayǵa qosılǵan komponentler paneldıń qalǵan bólegin tolıq toltırıw ushın sozıladı. Turar jay menejerı BorderLayout penen jıynalısta bir element qosıp bolsa, usıl (), qaysı maydanı móljellengen qosıw kórsetip qosımsha kerek. " Arqa", " qubla", " Shıǵıs", " Batus" hám " orayı": bul ushın tykarǵı noqatları atları menen sızıqları bar. Arqa, Qubla, shıǵıs, batus hám Orayı (sızıq qáte etiw múmkın jáne onı sezbeydi, sebebi, lekın siz naduris mudamǵı atınıń jazıw bolǵanıǵızda dúziwshı bir eskertiw beredi): Lekın bunıń ornına ol klass BorderLayout belgilengen Turaqlı paydalanıwǵa usınıs. Eger bir parametr menen, ádetdeǵı sıyaqlı Add () usılın paydalanıp atırǵan bolsańız, element orayı qosıladı.

Mazmun bolmasına, ne tuymesin basıń hám (ol oraylıq regionda qosılǵan edi) bir pútin sıpatında pútkıl aynasın etken, áyne usınday shártname esaplanadı. BorderLayout effektin baqlaw ushın biz bes orıǵa tuymeler qosamız:

```
Simple Window() {  
    Super (" Smaw aynası" );  
    Set DefaultCloseOperation (EXIT_ON_CLOSE);  
    GetContentPane ().add (new JButton ("Tuyme"));  
    BorderLayout.NORTH);  
    getContentPane ().add (new JButton ("+" ), BorderLayout.EAST);  
    getContentPane ().add (new JButton ("-"), BorderLayout.WEST);  
    getContentPane ().add (new JButton ("uzin jazıwlı tuyme"),  
    BorderLayout.SOUTH);
```

```
getContentPane().add(new JButton("ORAYGA!"));
setSize(250, 100);
```

```
{
```

Eger siz aynanı qayta ólshewshı bolsańız, usı effekt jaqsı gúzetiledi. Usı jaylasıw tosınnan kórsetiw struktura panelinde isletilmeydi. Kóp programmada ásbaplar paneli, jaǵday paneli hám basqalardı jaylastırıw ushın aynanıń shetleri átirapında jaylar isletiledi. Oraydaǵı bir komponentke salıstırǵanda sheklew ulıwma zárurlı emes, sebebi bul komponent qurawshı elementler menen basqa paneli hám hár qanday basqarıwshı menen bolıwı múmkin.

Kesteni jaylastırıw menejeri GridLayout

GridLayout paneli birdey keńlik hám bıyıklıqdeǵı kameralarǵa bólinedi (sol sebepli áynek kestege uqsas boladı). Usı tártıp penen panelge qosılǵan hár bir element bir kameranı pútkilley iyeleydi. Kletkalar joqarıdaǵı shep tárepten baslap óz gezeginde elementlerge toltırıladı. Bul menejer, ilgeri kórip shıǵılǵanlardan ayrıqsha bolıp parametrlerge iye bolǵan konstruktor tárepinen (tórt tamsayı) jaratıladı. Siz ústinler sanın, qatarlardı hám kameralar arasındaqı aralıqtı gorizontaldı hám vertikal túrde kórsetiwıńız kerek. Tómendegilerdi atqarıń hám nátiyjeni baqlań.

```
SimpleWindow(){
    super("Tajribe aynası"); ;
    setDefaultCloseOperation(EXIT_ON_CLOSE);
    JPanel panel = new JPanel();
    panel.setLayout(new GridLayout(2,3,5,10));
    panel.add(new JButton("Tuyme"));
    panel.add(new JButton("+"));
    panel.add(new JButton("_"));
    panel.add(new JButton("Úzin jazıwlı tuyme"));
    panel.add(new JButton("jane tuyme"));
    SetContentPane(panel);
    SetSize(250,100);
}
```

BoxLayout Blok qutısı menejeri hám Box klasi

BoxLayout menejeri elementlerdi qatarda yamasa ústinde jaylastıradı. Ádetde, usı menejer menen islew ushın, bloklaw jaylasıwı álleqashan konfigurıe etilgen bir panel bolǵan járdemshı klass Box-dan paydalanıń. Usı panel dúziwshı tárepinenen emes, bálkım Box klasında

belgilengen eki statikalıq usıllardan biri tárepinen jaratıladı: *createHorizontalBox ()* and *create VertikalBox ()*.

Bloklarǵa jaylastırılǵan panelge qosılǵan elementler birme-bir tártipte jaylastırıladı. Elementler arasındaǵı aralıq únsizlik boyınsha nol boladı. Usı menen birge, komponent ornına sız kórinbes " spacer" dı qosıwıńız múmkın, tek bir wazıypa qońsılás elementlerdı uzaytırıw hám olar arasındaǵı aralıqdı belgilew bolıp tabıladı. Landshaft *createHorizontalStrut (int width)* statik usılı hám vertikaldı *create VertikalStrut (int height)* usulı járdemimde jaratıladı. Eki usıl da Box klasında anıqlanadı hám olardıń hár birindeǵi tamsayı parametrı spacer ólshemin anıqlaydı. Bunnan tisqari, usı paneldeǵi taǵı bir arnawlı element - "báhár" túrin qosıwıńız múmkın. Paneldıń úlkenlıǵı barlıq elementlerdıń maqul túsetuǵın jaylasıwı ushın zárúr bolǵaninan artıq bolsa, qısıw qábiletine iye bolǵanlar qosımsha jaydı ózleri menen toltırıwǵa háreket etedi. Elementler arasında bir yamasa bir neshe "bulaq" jaylastırsań- ız, elementler arasındaǵı intervalda qosımsha bos jay bólistiriledi. Landshaft hám vertikal doǵalar *createHorizontalGlue ()* hám *createVertikalGlue ()* usılları járdemimde jaratılǵan. Usı menejer jumısınıń qásıyetlerin túsınıw ushın anıq mısalda jaqsılaw bolıp tabıladı. Biz tórt tuymesheni vertikal túrde jaylastırıp, eki oraylıq " bulaq" hám qalǵan 10 pixel arasında jaylasamız.

```
SimpleWindow 0{
super ("Пробное окно");
setDefaultCloseOperation (EXIT_ON_CLOSE);
Box box = Box.create VertikalBox ();
box.add (new JButton ("Tuyme"));
box.add (Box.createVertikalStrut (10));
box.add (new JButton ("+"));
box.add (Box.createVertikalGlue ());
box.add (new JButton ("-"));
box.add (Box.createVertikalStrut (10));
box.add (new JButton ("Uzin jazıwlı tuyme"));
setContentPane (box);
setSize(250,100);
}
```

Qadaǵalaw sorawları

- 1.Swing kitapxanasına kırıwdı suwretleń.
- 2.JFrame áynası ne?
- 3.Bos ayna haqqında ne bilesiz?

4. Konteyner klasi (konteyner) ne?
5. JPanel (panel) qanday klass?
6. FlowLayout udayı tákirarlanatuǵın aǵıs basqarıwshısı ne wazıypa atqaradı?
7. BorderLayout Chegar administratorı funkciyaları.
8. Kesteni jaylastırıw menejeri GridLayout.
9. BorderLayout Blok qutısı menejeri hám Box klasi.

4.3. Java programmalastırıw tilinde tarmaq komponentlerin basqarıw

Java texnologiyası járdeminde qawipsız, platformalar arasında hám kóshiriletuǵın kodlar jaratıw múmkin. Biraq Java tarmaqtı dásturlew ushın ájayıp til esaplanadı. Bul texnologiya islep shıǵarıwshılar tarmaq resurslarına ańsatǵana murajjat etetuǵın, isletiwge ańsat bolǵan qural esaplanadı. Sol sebepli informaciyalıq hám telekommunikaciya texnologiyaları tarawındaǵı jas qánigeler, OTM mákemeleri ptkeriwshileri Javanı tarmaq qosımshaların jaratıwǵa qóllawdı úyreniwleri hám ámeliyatda islete bilıwleri zárúrlı áhmiyetke iye.

Tarmaq penen islew tıykarları. Javaning tarmaqtı qollap quwatlaw tıykarın socket (socket) konsepsiyası quraydı. Socket tarmaqtıń aqırǵı noqatın identifikaciyalaydı. Soketler zamanagóy tarmaqlar negizi bolıp tabıladı, sebebi socket bólek kompyuterge bir waqtıń ózinde kóplegen hár qıylı klientlerge xızmet kórsetiw hám kóplegen hár qıylı informaciyalardı qayta islewı múmkin. Bul bólek mashınada nomerlengen socket portın (port) isletiw arqalı ámelge asırıladı. Házırǵı waqıtta, server procesı porttı klient jalǵańgancha tinbay "esitedi" dep esaplaydı. Server hár bir seansı unikal esaplanatuǵın portǵa jalǵańǵan kóplegen klientlerdı qabıllaw múmkinshiligine iye. Kóplegen klientler jalǵanıwlarına xızmet kórsetiw ushın server procesı kóp aǵımlı bolıwı yamasa bir waqtıń ózinde kırıǵıw shıǵarıwdı qayta isleytuǵın basqa qurallarǵa iye bolıw kerek boladı. Soketli kommunikaciya IP (Internet Protocol IP) protokoli boyınsha ámelge asırıladı. Bul maǵlıwmatlardı onsha úlken bolmaǵan paketlerge ajratıwshı hám olardı tarmaq arqalı belgili adreske jiberiwshı tómen dárejedegi marshrutlawshı protokol. Ol usı adreske barlıq paketlerdı jetkızıwdı kepillemeydi. Uzadıwdı basqarıw protokoli (Transmission Control Protocol TCP) joqarılaw dárejedegi protokol esaplanıp, maǵlıwmatlardı isenimli jetkızıp beriw ushın zárúr bolǵan paketlerdı isenimli jıynaw, saralaw hám qayta uzadıwdı támiyinleydi. Úshınshı protokol paydalanıwshılar deytgramı protokoli

(User Datagram Protocol UDP), tıkkeley TCP den keyin turıp, turaqlı jalǵanıwdı talap etpeytuǵın hám paketlerdı isenimsız transportirovkasın operativ qollap quwatlaw ushin isletiliwı múmkin. Jalǵanıw ámelge asırılǵan zamatta, isletilip atırǵan portǵa baylanıslı bolǵan joqarı dárejededǵı protokol isletiledi. TCP/IP dáslepki 1024 porttı arnawlı protokollar ushin rezervleydi. 21 port FTP ushin, 23 port Telnet ushin, 25 port elektron poshta ushin, 80 port HTTP ushin, 119 port netnews ushin. Mısalı, HTTP bul Web-brauzerler hám serverler tárepinen gıpertekstler hám grafik suwretlerdi uzatıw ushin isletiletuǵın protokol. Ol tómendegishe isleydi. Klient HTTP serverden fayldı sorǵanda, bul háreket túsken (hit) atı menen belgili hám belgili formatda fayl atınıń aldınan belgili bolǵan portǵa keyinirek fayl jumısın oqıp kóriw arqalı ápiwayı uzatıwdan ibarat. Server klientke soraw qayta islengen yanasa islenbegenligi haqqında hám qaysı sebep penen ámelge asırılǵanlıǵı jaǵday kodın xabarlaydı. İnternettiń gılt komponenti mánzil esaplanadı. Internetdegı hár bir kompyuter jeke adreske iye. Internet mánzil internetdegı hár bir kompyuterdi unikal túrde identifikaciya etetuǵın 32-bit mánisli son bolıp tabıladı. Barlıq Internet-mánziller 32-bit bahalı, tórt 8-bitli mánislerden shólkemlesken. Sonday túrdegı mánziller IPV4 (Internet- protokol 4 versiya) da anıqlanǵan. Bıraq keyingi payıtlarda mánzillewdiń jańa sxeması kóbirek isletilip atır. Ol IPV6 dep ataladı hám IPV4ge qaraǵanda kóbirek mánzillerdi qollap quwatlaydı. IPV4 penen kerı baylanıstı támyınlew ushin IPV6nıń kishı 32 bit mánzilleri IPV4tiń korrekt adresin óz ishine alıwı múmkin. Sonday etip, IPV4 mánzillew tómennen joqarıǵa Ipv6 menen uyqas túsedi. Java IPV4 yamasa IPV6 nı isletiw boyınsha barlıq máselelerdi avtomat tárizde sheshedi. Tap sonday, IP-mánzillew tarmaq ıyerarxiyasın, domen atı dep atalatuǵın internetti, sońǵı waqıtta atlar keńisliginde mashına qay jerde turǵanlıǵın bayanlaydı. Mısalı, ru (Rossiya Federatsiyası ushin rezervlengen) domenge tiyisli, (kárxana atına kóre) atına iye, www bolsa Web-sorawlardı qayta isleytuǵın serverdi identifikaciya isleydi. Internet domen atı IP-mánzilde domen atları xızmeti (Domain Name Service DNS) járdeminde sawlelenedi. Bul Internet IP mánziller menen islep atırǵan bir waqıtta paydalanıwshıǵa domen atları menen islep múmkinshiligin beredi. Java TCP/IP dı bar bolǵan kirgiziw shıǵarıw interfeyslerin keńeytiw arqalı, sonıń menen birge tarmaqta kirgiziw shıǵarıw obyektlerin jaratıw ushin kerek bolǵan qurallardı qosıw jádeminde qollap quwatlaydı. Java hám TCP hám UDP protokolları shańaraǵın qollap quwatlaydı. TCP tarmaq boyınsha isenimli kirgiziw

shıǵarıw aǵımı ushin qollanıladi. UDP noqattan noqatqa deytgrammlardı uzatıwdı salıstırǵanda ápiwayı, keyin ala operativ modelin qollap quwatlaydı (InetAddress klası). InetAddress klası cıfrlı IP mánzildi, sonıń menen birge usı mánzil ushın domen Atın inkapsulyaciya etiw ushın isletiledi. Baylanıs IP xost atın isletgen klass penen ámelge asırıladi. InetAddress klası IPv4 mánziller menen de, sonıń menen birge IPv6 mánzilleri menen de isley aladı. InetAddress klası konstruktorlarǵa iye emes. InetAddress obyektin jaratıw ushın qandayda bir múmkin bolǵan fabrik-metodların isletiw kerek boladi. Fabrik-metod (factory method) bul klasnıń statikalıq metodları esaplanıp, usı klass ekzemplıyaların qaytaratuǵın ápiwayı shártlesiw bolıp tabıladı. Bul hár qıylı parametrler dizimlerine iye konstruktorlardı kereginen artıq júkleriwi ornına atqarıladi. Bunda metodlardıń unikal atları nátiyjelerdi anıqraq kórsetedi. Tómende eń kóp isletiletuǵın ush fabrik-metodlar kórsetilgen InetAddress:

statikalıq InetAddress getlocalhost (),
statikalıq InetAddress getbyname (string hostname), hám
statikalıq InetAddress [] getallbyname (string hostname) . getlocalhost
() metodu lokal xosttı suwretleytuǵın *InetAddress* obyektin qaytaradı. *getbyname ()* metodu oǵan atı jiberilgen *InetAddress* xosttı qaytaradı. Eger usı metodlar xost atın alıw niyetinde bolmasa, onda *UnknownHostException* biykarlawshı jaǵday júzege keledi. Fabrik-metod *getallbyname ()* atı almasdırılatuǵın barlıq mánzillerdi suwretleytuǵın *InetAddress* massivin qaytaradı. Olar da hesh bir mánzildi ózgartire almaǵan halda *Unknown Host Fxception* biykarlawshı jaǵdaydı júzege keltiredi. *InetAddress* sonıń menen birge fabric metod *getbyaddress ()* ga da iye. Ol IP-manzildi qabil etip, *InetAddress* obyektin qaytaradı. Bunda da IPv4 yamasa IPv6 da isletiliwi múmkin. Tómendegi misalda lokal mashina mánzilleri hám atları sonıń menen birge eki ataqlı saytlar atları baspaǵa shıǵarıladi.

// InetAddress di qollawǵa misal

```

package iad ;
import java.net.*
class iad {
public statik void main (string args[])
throws UnknownHostException {
InetAddress Address = InetAddress.getLocalHost ();
System.out.println (Address);
Address = InetAddress.getByName ("ulstu.ru");

```

```
System.out.println (Address);
InetAddress SW[] = InetAddress.getAllByName
("www.microsoft.com");
for (int i = 0; i < sw.length ; i++)
System.out.println (SW[i]);
```

Tómende usı programma tárepinen shıǵarılǵan atlar keltirilgen.
home/ ulstu.ru

Qadaǵalaw sorawları

1. Tarmaq penen islesiw tiykarların ne quraydı?
2. Soketli kommunikaciya degen ne?
3. TCP/AP protokolları shańaraǵı haqqında.
4. UDP protokolu qanday protokol?

4. 4. Java programmalaştırıw tilinde maǵlıwmatlar bazası menen islew

Maǵlıwmatlar bazası server

Maǵlıwmatlar bazası (MB) server hám maǵlıwmatlar bazasın basqarıw sisteması (MBBT) bólek anıq sebeplerge kóre payda boldı. MB kópshilik paydalanatuǵın boldı. Maǵlıwmatlar hámmege kerek hám olarǵa bir waqtıń ózinde kiriwge tastıyq talap etilmeytuǵın jaǵday bolıp tabıladı. Birden bir fayl kórinisinde MB mashqalası sonnan ibarat, usı faylǵa kóplegen programmalar múrajat etedi, olardıń hár biri maǵlıwmatlardı ózgeriwdi yamasa maǵlıwmat alıwdı qáleydi. Fayl dárejesinde bunday kiriwdi shólkemlestiriw orınlanbaytuǵın jumıs esaplanadı. Birinshiden fayl barlıq paydalanıwshılardıǵa kiriwli bolıwı, bul maǵlıwmatlardı tarmaq boyınsha qózǵaw hám usı fayldı qandayda bir tarmaq diskinde saqlawdı talap etedi. Tarmaqta uzatılatuǵın maǵlıwmatlardıń kóbeyiwı jaqsı jaǵday emes. Ekinshiden faylǵa bir neshe programmalar bir waqtıń ózinde jazıwǵa urınıw krizisli jaǵday esaplanadı. Sonday kiriwdi ápiwayı fayl sistemasında shólkemlestiriw sheshilmeytuǵın másele bolıp tabıladı. Úshinshiden qandayda bir bir maǵlıwmatlarǵa kiriw ruxsatın shólkemlestiriw de quramalı másele. Tórtinshiden qandayda bir maǵlıwmatqa bir waqtıń ózinde kiriw nátiyjesinde júzege keletuǵın kelispewshiliklerdi basqarıw kerek boladı. Ápiwayı kishi analiz járdeminde kóp paydalanıwshılıq rejiminde taǵı kóplegen mashqalalardı kóriw múmkin. Nátiyjede arnawlı programma jazıwǵa qarar etilgen. Bul programma maǵlıwmatlar bazasın basqarıw sisteması, maǵlıwmatlar bazası server hám t.b. atlar menen ataladı. Bui programmanıń mánisi hám maqseti - maǵlıwmatlarǵa oraylastırılǵan

kiriwdi sholkemlestiriw bolıp tabıladı. Yaǵnıy klient qosımshalarınan maǵlıwmat alıw yamasa maǵlıwmat ózgeritiwge bolǵan soraw áyne usı programmaǵa jónetiledi. Usı programma joqarıdaǵı báriq máseleler menen shuǵıllanadı:

1.MBBT buyırıqlar kompleksine iye bolıp,olar maǵlıwmatlardı alıw yamasa

jazıwǵa járdem beredi.

2.MBBT fayl sisteması menen ózi isleydi

3.MBBT hár qıylı maǵlıwmatlarǵa kiriwdi sheklew mexanizmine iye

4.MBBT maǵlıwmatlarǵa bir waqıttıń ózinde kiriw mashqalasın sheshedi

Nátiyjede jetkilikli dárejede anıq bolǵan arxitekturaǵa iye bolamız. MBBT maǵlıwmatlar menen islewge dıqqatın qaratadı hám MBBTǵa maǵlıwmatlar jónetip turıwshı klientler bar.



MBBT klientler menen islegende anıq máselelerdi sheshiwi gerek:

1.Klient MBBT menen jalǵanıwı gerek. Bunda kóbinese tarmaq protokoli TCP/IP isletiledi. Klient jalǵanıw waqtında MBBT onı identifikaciya ete alıwı hám keyinirek oǵan maǵlıwmatlar ústinde ol yamasa bul jumıslardı ámelge asıra alıwǵa ruxsat beriwi ushın óz login hám parolın uzatadı.

2.Klient MBBTdan maǵlıwmat alıwı yamasa ózgeritiwi ushın buyırıqlar jiberiwi múmkin.

3.MBBT maǵlıwmatlar belgili strukturalar kórinisinde saqlanadı hám bul strukturalarǵa buyırıqlar arqalı múrajat etiwi múmkin.

SQL maǵlıwmatlar bazası

SQL-maǵlıwmatlar bazasında maǵlıwmatlardı saqlaw strukturası sıpatında kesteler isletiledi. Kestelerdi bir-biri menen jalǵawdı munasábetler formasında ámelge asırıp jetkilikli dárejede quramalılıqda

islengen maǵlıwmatlardı saqlaw múmkin. Bunday maǵlıwmatlar menen islew ushın arnawlı til-SQL (Structured Query Language sorawlardıń strukturalastırılǵan tili) islep shıǵılǵan. Búgingi kúnde SOL-maǵlıwmatlar bazası eń keń tarqalǵan maǵlıwmatlar bazası esaplanadı. Bunda Javadan turıp SQL-maǵlıwmatlar bazası menen islew joqarı áhmiyetke iye boladı. Java menen maǵlıwmatlar bazasını uydırılǵan tiykarǵı maqset Internet ushın qosımshalar jaratıwdan ibarat bolıp tabıladı. Internet ushın quramalı hám isenimli programmalarǵa mútajlik artqan sayın maǵlıwmatlar bazasına da mútajlik artıp baradı. Server maǵlıwmatlar bazası Internette kóp funksiyalardı ámelge asırıwı múmkin. Hár qanday Web-bet maǵlıwmatlar bazası tárepinen basqarıwı múmkin.

Mısal retinde óz katalogın WWW da járiya etpekshi bolǵan hám Internet arqalı buyırtpalar qabıl etpekshi bolǵan katalog boyınsha satıwshını kóreyik.

Eger katalogtı HTML-fayllar formasında daǵaza etilse jańa Tovar qosılǵanda yamasa baxası ózgergende kimdur katalogtı redaktorlawı kerek boladı. Eger bunıń ornına katalog maǵlıwmatların relyacion maǵlıwmatlar bazasında saqlansa katalogtaǵı ózgerislerdi maǵlıwmatlar bazasındaǵı Tovar yamasa baha haqqındaǵı maǵlıwmatlardı ózgeritiw real waqıt masshtabında járiyalaw múmkinshiligi tuwıladı.

Bunnan tisqari, katalogtı bar bolǵan buyırtpalardı qayta islew elektron sistemaları menen integraciya etiw múmkinshiligi tuwıladı. Solay etip, bunday Web-sayttı basqarıw ushın maǵlıwmatlar bazasınıń paydalanıw satıwshıǵa da alıwshıǵa da qolaylıqlar tuwdıradı.

Sol tárzde Web-bet maǵlıwmatlar bazası menen jalǵanadı. Maǵlıwmatlar bazası sizdi Web-serverińizde yamasa siziń serverińiz maǵlıwmat almasıwı múmkin bolǵan basqa mashinada jaylasqan bolıwı múmkin.(jaqsı MBBT bunday wazıypalardı bólistiriwdi ańsat shólkemlestire aladı). Siz ózińizdiń web-betińizge forma jaylastırasız hám paydalanıwshı uzatıw kerek bolǵan soraw yamasa maǵlıwmatı sol formaǵa kiritedi. Formanı serverge uzatqannan keyin, server siz jazǵan programmanı iske túsiredi hám bul programma paydalanıwshı uzatqan maǵlıwmatlardı ajratıp aladı. Bul programmalar kóbinese JSP scenariyler yamasa Javada server programmaları formasında jaratıladı, biraq programmanı HTML- betke tuwrıdan tuwrı jaylastırıwǵa da boladı.

Endi siziń programmańız paydalanıwshıǵa qanday maǵlıwmatlar kerek hám ol maǵlıwmatlar bazasına ne kiritpekshi ekenligin biledi.

Programma maǵlıwmatlardı tańlaw yamasa ózgertiw ushın SQL buyırıq jaratadı, maǵlıwmatlar bazası bolsa qalǵanın orınlaydı. Maǵlıwmatlar bazasınan alınǵan nátiyjelerdi siziń programmańız jańa HTML-bet formasına keltirip qaytadan paydalanıwshıǵa jiberedi.

Maǵlıwmatlar bazasındaǵı maǵlıwmatlar túrleri

Maǵlıwmatlar bazasındaǵı eń kóp isletiletuǵın maǵlıwmatlar túrleri tómendegiler bolıwı múmkin. Mısalı, MySQL usılardı isletedi:

INTEGER pütün san (ádette 10 ǵa shekem mánisli cifr hám belgi).

SMALLINT- "qısqa pütün" (ádette 5 ke shekem mánisli cifr hám belgi).

DECIMAL(p,q)-onlıq san, P cifr hám belgiden ibarat($0 < P < 16$). Onlıq noqattan keyin cifrlar sanı k arqalı beriledi ($Q < P$, eger $k=0$ bolsa, taslap jiberiliwi múmkin).

FLOAT –haqıyqiy san 15 mánisli cifr hám pütün dárejeden ibarat. Dáreje MBBT tipi menen anıqlanadı (mısalı, 75 yamasa 307).

CHAR(n)-uzınlıǵı ózgermeytuǵın, n ǵe teń bolǵan simvollar qatar ($0 < n < 256$).

VARCHAR (n)-uzınlıǵı ózgeriwshi, n simvoldan aspaǵan simvollar qatar($N > 0$ hám hár túrli MBBS larda hár túrli biraq 4096 dan kem emes).

DATE-arnawlı buyırıq arqalı anıqlanıwshı formatdaǵı sáne (SyBase da názerde tutilǵan boyınsha yy/mm/dd); sane maydanları biziń eramızdan aldın bir neshe mın jıllıqlardan baslanıwshı hám biziń eramız besinshı-onınshı mın jıllıǵı menen sheklengen haqıyqiy sánelerdi óz ishine alıwı múmkin.

TIME-arnawlı buyırıq arqalı anıqlanıwshı formatdaǵı waqıt (názerde tutilǵan boyınsha hh.mm.ss).

DATETIME- sane hám waqıt kombinaciyası. (Sybase da TIMESTAMP).

MONEY-arnawlı buyırıq arqalı anıqlanıwshı formatdaǵı pul esaplanadı. Format óz ishine pul birligi simvollar (\$, rub, ...) jáne onıń jaylasıwı (suffiks yamasa prefiks), bólshek bólim anıqlıǵı hám pul mánisin kórsetiw shártlerin aladı.

Kesteler menen islesiw

Kestelerdi jaratıw.

Kesteler CREATE TABLE buyırıǵı menen jaratıladı. Bul buyırıq qatarlarsız bos keste jaratadı. CREATE TABLE buyırıǵı keste atınıń hám keste ózin belgili tártipte kórsetilgen ústinler atları izbe-izligi tariypi

kórinisinde anıqlaydı. Ol mağlıwmatlar tipleri hám ústinler ólshemin anıqlaydı. Hár bir keste júdá bolmağanda bir ústinge iye bolıwı kerek.

CREATE TABLE buyırǵı sintaksisi:

CREATE TABLE<table-name>

(<column name><data-type>[(<size>)],

<column name><data-type>[(<size>)], ...)

Argument mánisi úlkenligi mağlıwmat túrine baylanıslı boladı.

Eger siz arnawlı kórsetpeseñiz, sistema avtomatik mánisti ornatadı.

Bunnan bılay tómende keltirilgen 3 dana kesteden ibarat mağlıwmatlar bazasın kóremiz.

Satıwshılar kestesini (Salepeople):

SNum	SName	City	Comm
------	-------	------	------

11	Peel	London	0.12
----	------	--------	------

12	Serres	San Jose	0.13
----	--------	----------	------

14	Motika	London	0.11
----	--------	--------	------

SNum – Hár bir satıwshınıń unikal nomeri,

SName – satıwshı atı,

SNAdress – satıwshı adresi (qalalar)

Comm – satıwshılardıń onlıq formadaǵı komission paydası.

Buyırtpashılar kestesini (Customers):

SNum	SName	City	Rating	SNumSale
------	-------	------	--------	----------

21	Hoffman	London	100	11
----	---------	--------	-----	----

22	Giovanni	Rome	200	13
----	----------	------	-----	----

23	Liu	SanJose	200	12
----	-----	---------	-----	----

SNum – Hár bir buyırtpashınıń unikal nomeri,

SName – buyırtpashı atı,

City – buyırtpashı adresi (qalalar),

Rating – buyırtpashınıń basqalardan ústinlik dárejesin kórsetiwshi kod

(reyting)

SNumSale – sol buyırtpashıǵa tayınlangan satıwshı nomeri.

Buyırtpalar kestesini (Orders):

SNum	SSum	SDate	SKINum	SNumSale
------	------	-------	--------	----------

38	4723.00	1990/10/05	26	11
----	---------	------------	----	----

310	1309.95	1990/10/06	24	12
-----	---------	------------	----	----

SNum – hár bir satıp alıwdıń unikal nomeri,

SSum – satıp alıw summası,

SDate – satıp alıw sánesi,

SKINum – satıp alıwshınıń buyırtpashı nomeri,

SNumSale – satırwshınıń nomeri.

Mısalı ushın satırwshılar kestesin jaratıwdı kórip chıǵamız:

```
CREATE TABLE Salepeople
```

```
(SNum integer,
```

```
SName char (10),
```

```
City char (10),
```

```
Comm decimal 0);
```

Kestelerdi óshiriw.

Kesteni óshiriw múmkinshiligine iye bolıw ushın, keste iyesi (Yaǵnıy jaratıwshısı) bolıwıńız kerek. Tek bos kesteni óshiriw múmkin. Qatarlarǵa iye bolǵan, toltırılǵan kesteni óshiriw múmkin emes, yaǵnıy keste óshiriwden aldın tazalanǵan bolıwı kerek. Kesteni óshiriw buyruǵı tómendegi kóriniske iye:

```
DROP TABLE << table name >>;
```

Mısalı: DROP TABLE Salepeople;

Kesteni jaratılǵannan keyin ózgertiw.

Kesteni ózgertiw ushın ALTER TABLE buyrıǵınan paydalanıladı. Bul buyrıq kestege jańa baǵanalar qosıw, baǵanalarđı óshiriw, baǵanalar úlkenligin ózgertiw, hámde sheklewlerdi qosıw hám alıp taslaw múmkinshiliklerine iye. Bul buyrıq ANSI standartı bólegi emes, sol sebepli hár túrli sistemalar hár túrli múmkinshiliklerge iye.

Kestege baǵana qosıw ushın buyrıqtıń úlgi retindegi sintaksisi:

```
ALTER TABLE <table name > ADD <column name>  
<data table ><size>;
```

Mısalı:

```
ALTER TABLE Salepeople ADD Pkone char (7);1));
```

Qadaǵalaw sorawları

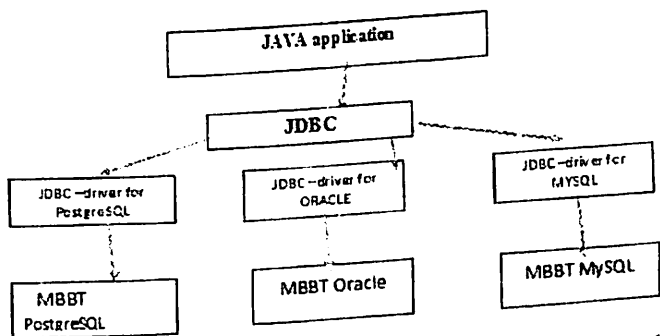
1. Maǵlıwmatlar bazasınıń serveri degen ne?
2. SQL maǵlıwmatlar bazası qanday baza?
3. Maǵlummatlar bazasında maǵlıwmatlar túrlerin keltirip ótiń.
4. Relyacion kesteler menen islesiw degen ne?

4.5. Java programmalaştırıw tilinde JDBC komponentleri menen islesiw

JDBC—Java database Connectivity—arxitekturası.

Eger JDBC nı ápiwayı sózler járdeminde anıqlayjaq bolsaq, onda JDBC Java dan turıp maǵlıwmatlar bazası menen islew múmkinshiligini beretuǵın interfeysler hám birpara klasslar bayanı bolıp tabıladı. Jáne de ápiwayılap aytsaq: JDBC—maǵlıwmatlar bazası menen islew

imkaniyatın beretüǵın interfeysler (hám klasslar) kompleksi bolıp tabıladı. Usı arxitekturanıń tiykarǵı principi hár qıylı kórinistegi maǵlıwmatlar bazaları menen birden-bir unificiılastırılǵan (universal, standart) usılda baylanıstı támiyinlewden ibarat. Yaǵnıy, Java qosımsha kóz qarasınıan Oracle yamasa PostgreSQL menen baylanıs usılı bir - birinen derlik parq qılmawı kerek. Biraq, SQL-sorawlar sáneler, qatarlar hám basqa obyektler funkciyalarınıń hár qıylı aymaqlıǵına kóre bir - birinen parıq qılıwı múmkin. Bular Java kodlardaqı qatarlar bolıp tabıladı. Biraq, SQL- serverge jiberiletüǵın sorawlar, SQL-serverden alınatüǵın maǵlıwmatlar algoritmleri hám buyırıqlar kompleksleri ózgermewi kerek. Java qosımsha qanday server menen islep atırǵanlıǵı tuwrısında oylamawı, barlıq túrdegi maǵlıwmatlar bazası serverleri menen islew birdey tártipte ámelge asıwı kerek. Soǵan qaramastan hár bir MBBT ishki maǵlıwmatlar uzatıw mexanizmleri hár qıylı boladı. Mısalı, Oracle da baytlardı uzatıw qaǵıydası MySQL hám PostgreSQL lardan parıq qıladı. Nátiyjede - bir tárepten barlıq baylanıslar birdey kóriniste, biraq basqa tárepten engiziw hár qıylı boladı. Yaǵnıy - hár qıylı jariya etiw, biraq birdey funkcional kompleks esaplanadı. Bul Javada obyektke jóneltirilgen programmalastırıwdıń ápiwayı polimorfizm principin interfeysler arqalı engiziw bolıp tabıladı. Áyne mine sol usıl tiykarında JDBC arxitekturası jaratıladı. Tómenдеgi súwret usı processtı kórgezbeli usınadı.



Maǵlıwmatlar bazasına múrajet etiwshi servletge mısál.

Tómenде Java-servletti programmalastırıw boyınsha mısalı kettirilgen. Bul mısalda brouzerde SCOTT sxeması boyınsha xızmetkerler dizimi shıǵarıladı.

`import java.io.*;`

```

import java.sql.*;
import javax.servlet.*;
import javax.servlet.http.*;
public class StaffByServletTransactional extends
HupServlet {
public void init (ServletConfig config) throws
ServletException
{
super. init (config);
try {
Class.forName
("oracle.jdbc.driver.OracleDriver").new Instance ();
}
catch (Exception e) { }
}
public void doGet (
HttpServletReqcst request, HttpServletResponse
response)
throws IOException,ServletException {
response.setContentType (" text/html");
PrintWriter out = response.getWriter ();
out.println ("<html>");
out.println ("<head>");
out.println ("<title>ServletPer Transaction
Connection</title>");
out.println ("</head>");
out.println ("<body>");
out.println ("<pre>");
Connection cn = null;
try{
cn = DriverManager.getConnection (
"jdbc:oracle:thin:@localhost:1521:teacher", "scott",
"tiger");
}
catch (Exception e) { }
Statement st = null;
ResultSet rs = null;
try{
st = cn.createStatement ();

```

```

rs = st.executeQuery ("SELECT empno, ename
FROM emp");
while (rs.next () {
out.println ("Number="+rs.getString(1)+" "+
"Name="+rs.getString (2));
}
st.close 0;
cn.close 0;
}
catch (Exception e) { }
out.println("</pre>");
out.println("<hr>");
out.println("</body>");
out.println("</html>");
}
public void doPost (
HttpServletRequest request, HttpServletResponse
response)
throws IOException, ServletException {
doGet (request, response);
}
}

```

Servlet Translyatsiyasi:

SET CLASSPATH = %ORACLE_HOME%\lib\servlet.jar;

javac StaffByServlet Transactional.java

Servlet ke muraajat etiwge misal.

Servletke muraajetti orinlaw ushın servlet translyaciyası natiyjesi bolğan MyServletAgent.class fayldı %JSERV_HOME%\servlets katalogına ótkiziw kerek. Bunnan keyin brouzer ushın berilip atırğan hújjet qatarında <http://localhost/servlet/StaffByServletTransactional> (9 versiyada — <http://localhost:7778/servlet/StaffByServletTransactional>) kórsetiw jetkilikli. Usı servletke birinshi muraajette servletti iniciallastıradı hám veb-server yadına jaylastıradı. Usı ámelden keyin servletke muraajat bir qansha tez atqarıladi.

JavaServlet Pages penen islew

JavaServer Pages (JSP)—dinamikalıq Web - betlerdi shólkemlestiriwdiń basqasha texnikası. Java Servletlerden ayrıqsha túrde, JSP larda programmadan HTML - kodlardı generaciya qılıw emes, HTML - kodların tikkeley JSP- kórsetpeler ishine jaylastırıw

kerek boladı. JSP-kórsetpeler de serverde ámelge asırıladı. JSP - betke birinshi máрте murajet qılınıp atırǵanda JServ onı avtomatik tárzde Java-servletke aylantıradı hám keyinirek barlıq sorawlardı oǵan jóneltiredi.

(JavaServer Pages texnikası tuwrısındaǵı tolıq maǵlıwmatlardı <http://java.sun.com/products/jsp/>) saytınan alıw múmkin.

JSP betti jaratıwǵa mısál.

JSP -bet jumısın kórsetiw ushın tómendegi fayldı (MyJSPDemo.jsp) payda etemiz.

```
<html>
<head><title>MyJSPDemo JSP demo</title></head>
<body>
<h2>Hello, JSP World</h2>
whith date <% = new java.util.Date ().toString () %> now
and User - Agent <% = request.getHeader ("User-Agent") %>
</body>
</html>
```

JSP betlerge múrajat etiwge mısál.

Payda bolǵan fayldı %APACHE_HOME%\htdocs\demo katalogına ótkeremiz. Brouzerden <http://localhost/demo/MyJSPDemo.jsp> (9 versiyada <http://localhost:7778/demo/MyJSPDemo.jsp>) adres boyınsha múrajat etemiz.

Tómendegige itibar beriw talap etiledi, joqarıdaǵı katalogta [_pages_demo](#) tómengi katalogı payda boldı hám ol tómendegi fayllardı óz ishine aladı:

```
_MyJSPDemo$_jsp_StatikText.Class
_MyJSPDemo.Class
_MyJSPDemo.java
```

JSP betinen maǵlıwmatlar bazasına múrajat etiw.

JSP halatında bettiń maǵlıwmatlar bazasına murájet etiwiniń birden-bir usılı joq. Onıń ornına bir qansha múmkin bolǵan variantlar bar.

-Tikkeley múrajat;

-bette user actions (paydalanıwshı hareketi) in isletken halda shaqırıw;

-MB ǵa Bean - komponentlerinen múrajat;

-MBga servletti shaqırıw arqalı múrajat.

Tómende joqarıdaǵı variantlardan ekewi qaraladı.

Maǵlıwmatlar bazasına tikkeley múrajat qılıwshı JSP betine mısál.

Tómende JSP-betti programmalaştırıwshı fayl StaffByJSPDirect.jsp misal sıpatında keltirilgen. Usı misol bazağa tikkeley múrajat arqalı SCOTT sxeması xızmetkerleri dizimin shıǵaradı:

```
<%@ page import = "java.sql.*"%>
<html>
<head><title>Direct JDBC Query
</JSP</title></head>
<body>
<h3>JSP StaffByJSPDirect result:</h3>
<pre>
<% = StaffByJSPDirect () %>
</pre>
<hr>
</body>
</html>
<%!
private String StaffByJSPDirect () throws
SQLException {
Connection cn = null;
StringBuffer sb = newStringBuffer ();
try {
cn=DriverManager.getConnection (
"jdbc:oracle:thin:@localhost:1521:teacher", "scott", "tiger");
}
catch(SQLException e) {};
Statement st = null;
ResultSet rs = null;
try{
st=cn.createStatement ();
rs=st.executeQuery("SELECT empno, ename
FROM emp");
while(rs.next ()){"
sb.append ("Number =" + rs.getString (1)+ " " +
"Name =" +rs.getString (2)+ "\n");
};
cn.close();
}
catch(SQLException e) {};
return sb.toString();
```

```
}  
%>
```

JSP jeke tegleri arqalı maǵlıwmatlar bazasına múrajat etiw
Tómende JSP betti programmalaştıratuǵın fayl StaffByJSPTagLib.jsp mısıl sıpatında keltirilgen. Bul bet brouzerge SCOTT Sxeması xızmetkerleri dizimin Oracle shtat versiyası kitapxanasındaǵı jeke teglerdi (customtags) isletgen halda shıǵaradı (bul kitapxana bayanı %APACHE_HOME%\htdocs\WEB-INF\sqltaglib.tld faylda).

```
<%@taglib uri="/WEB-INF/sqltaglib.tld"prefix="jml"  
%>  
<html>  
<head>  
<title>User Tag Lib JDBC Query JSP </title>  
</head>  
<body>  
<h3>JSP StaffByJSPTaglib result:</h3>  
<jml:dbOpen URL="jdbc:oracle:thin:@localhost:1521:teacher"  
user = "scott"password="tiger">  
<jml:dbQuery>  
select*from emp  
</jml:dbQuery>  
</jml:dbOpen>  
<hr>  
</body>  
</html>
```

Qadaǵalaw sorawları

- 1.JDBC arxitekturası qanday islengen?
- 2.Maǵlıwmatlar bazasına múrajat etiwshi servlet májbúriy komponentleri nelerden ibarat?
- 3.Servletke qalay múrajat etiledi?
- 4.JSP betlerinen maǵlıwmatlar bazasına múrajat etiwdiń neshe usılı bar?
5. JSPdan tikkeley maǵlıwmatlar bazasına múrajat etiw múmkinbe?.
- 6.JSP jeke tegleri arqalı maǵlıwmatlar bazasına shaqırıq etiwde nege áhmiyet beriw kerek?

4.6. Java programmalastırıw tilinde mobil qosımshalar jaratıw Androidta java qanday iske túsiriledi?

Kóbinese androidta qandayda bir qosımsha yamasa oyındı jumısqa túsiriwge tuwrı keledi. Bunda androidta javanı jumısqa túsiriwge mútajlık payda boladı. Ádettegi usıl menen bul jumıstı ámelge asırıp bolmaydı. Sebebi Java standartı Androidta qollanılmaydı. Java qosımshaların iske túsiriw ushın bir neshe qıylı programmalar qollanıladı, biraq eń isenimlilerden birijBed programması esaplanadı. Usı programma járdeminde oyunlar hám qosımshalar qátesiz hám júdá tez iske túsiriledi. Qosımshanı iske túsiriw ushın usı programma menyusunda SD-karta bólimin tańlaw kerek boladı. Programma avtomat tárizde yad apparatı kartasın tańıydı hám tabılğan qosımshalardı júklewdi usınıs etedi. Bul usıldın kemshiligi qosımshanı telefonğa júklew ushın root maydan talap etiledi. Taǵı bir isletiw ushın ápiwayı bolğan programmalardan biri bul ǵalabalasqan Java J2ME Runner programması bolıp tabıladı. Qánigeler programmanı júklep alıwda ShK hám mobil qurılmanı isenimli qorǵaw ushın antivirus programmalarınan paydalanıwdı usınıs etedi.

Androidta java qosımshalardı iske túsiriwdiń ózine tán qásiyetleri

Jar fayllardı júklewde qollanılatuǵın birpara emulyatorlar belgili bir kemshilikke iye. Bular instalyaciya quramalılıǵı menen, hámde kiriwge root huqıq alıw qıyınshılıqları menen baylanıslı. Android operatsion sistemasında isleytuǵın mobil telefonlar iyeleriniń kóbisi Javani androidta iske túsiriw menen baylanıslı mashqalalarǵa dus keledi. Bul tań qalarlıq jaǵday emes, sebebi usı operacion sistemada berilgen programmalıq támiynattı qolawshı ishki mexanizm joq. Jar fayllardı androidqa júklew ushın JavaMe dep atalatuǵın arnawlı emulyatordı instalyaciya etiw kerek boladı.

Androidtaǵı java qosımshalardıń tiykarǵı kemshilikleri

Android ushın kóplegen programmalar bar. Olardıń hár biri óziniń unamlı hám unamsız qásiyetlerine iye. Jar fayldı androidqa ornatiw ushın tómendegi ámellerdi orınlaw talap etiledi:

1. Baslangısh ashıq kodqa iye bolğan programmama xalıq aralıq tarmaqtan ańsatǵana tawıp, mutqa júklep alıw múmkin. Talap etilgen qosımshanı fayl menejer tanıwı ushın utilitalardı ornatiw zárúr boladı. Sonı esten shıǵarmaw kerek, emulyator mobil qurılmanıń SD-kartasında bolğan android ushın kerek bolğan programmanı taba almaydı. Onı qayta júklew kerek.

2. Hújjet iske túsiriw ushın kerek bolatúgın programmaǵa anıqlıq kiritiliwin talap etedi. Onıń ushın J2ME emulyatori qollanıladı. Onıń tiykarǵı wazıypası belgili bir qosımshanı ornatiw hám instalyaciya qılıwdan ibarat. Usı soft ápiwayı hám isletiwge qolay.

3.Emulyator kemshiligine qosımshanı iske túsiriwde júzege keletúgın jar keńeytpege iye bolǵan kóplegen hújjetler menen baylanıslı bolǵan mashqalalardıń júzege keliwi bolıp tabıladı.

Gadgetler degen ne hám olar qanday jaratıladı?

Gadget (angl.Gadget) insan ómirin jeńillestiriw hám jetilistiriw ushın islep shıǵılǵan onsha úlken bolmaǵan qurılma. Gadgetler hár qıylı tarawlarda keń tarqalǵan: sportda-fitness–trekerler, smart-brasletler, sport qurılımları, atap aytqanda «aqıllı» kiyimler; medicinada: electron plastirlar, trikoderler, gidrokopterler, ekzoskeletlar; kewil ashıwda: smartfonlar, planshetler, muzıkalı pleyerler, oyın apparatları qosımsha hám virtual reallıq ushın kóz áynekler hám kóplegen basqa zatlar.

Programmalıq támiynatta gadget (vidjet)-qosımsha informaciya beretúgın onsha úlken bolmaǵan qosımshalar, mısalı, hawa raı prognozu yamasa valyutalar kursı haqqında. Gadgetlerdıń úlgili wákili sıpatında bir qansha mini (kishkene) qosımshalardı qarawımız múmkin. Mısalı, Google Gadgets hám t.b. Tómende android sisteması ushın gadget sıpatında jaratılǵan kalkulyator keltirilgen:

```
package futureprogrammers.calculator ;
import android.os.Bundle;
import android.support.v7.app.ActionBarActivity;
import android.view.View;
import android.widget.Button;
import android.widget.TextView;
//private double valueOne = Double.NaN;
//private double valueTwo;
private static final char ADDITION = ' + ';
private static final char SUBTRACTION = ' - ';
private static final char MULTIPLICATION = ' * ';
private static final char DIVISION = ' / ';
private char CURRENT_ACTION;
private void computeCalculation (){
if (!Double.isNaN (valueOne)){
valueTwo = Double.parseDouble (binding.editText.getText ().toString
());
binding.editText.setText (null);
```

```

if (CURRENT_ACTION == ADDITION)
valueOne = this.valueOne + valueTwo;
else if (CURRENT_ACTION == SUBTRACTION)
valueOne = this.valueOne - valueTwo;
else if (CURRENT_ACTION == MULTIPLICATION)
valueOne = this.valueOne * valueTwo;
else if (CURRENT_ACTION == DIVISION)
valueOne=this.valueOne / valueTwo;
}
else{
try{
valueOne = Double.parseDouble (binding.editText.getText ().toString())
;
}
catch (Exception e){}
}
}
binding.buttonAdd.setOnClickListener (newView.OnClickListener()
{
@Override
public void onClick (View view) {
computeCalculation ();
CURRENT_ACTION = ADDITION;
Binding.infoTextView.setText (decimalFormat.format
(valueOne)+"+");
binding.infoText.setText (null);
}
});
binding.buttonSubtract.setOnClickListener(new
View.OnClickListener () {
@Override
public void onClick (View view) {
computeCalculation ();
CURRENT_ACTION = SUBTRACTION;
binding.infoTextView.setText (decimalFormat.format
(valueOne)+"-");
binding.infoText.setText (null);
}
});

```

```

binding.buttonMultiplySubtract.setOnClickListener (new
View.OnClickListener () {
@Override
public void onClick (View view) {
computeCalculation ();
CURRENT_ACTION = MULTIPLICATION;
binding.infoTextView.setText (decimalFormat.format
(valueOne) + " * ");
binding.infoText.setText (null);
}
});
binding.buttonDivide.setOnClickListener (new
View.OnClickListener (){
@Override
public void onClick (View view){
computeCalculation();
CURRENT_ACTION = DIVISION;;
binding.infoTextView.setText (decimalFormat.format
(valueOne) + " / ");
binding.editText.setText (null);
}
});
binding.buttonEqual.setOnClickListener (new
View.OnClickListener (){
@Override
public void onClick (View view) {
computeCalculation ();
binding.infoTextView.setText (binding.infoTextView.getText
().toString () +
decimalFormat.format (valueTwo) + "=" +
decimalFormat.format (valueOne)) ;
valueOne = Double.NaN;
CURRENT_ACTION = '0';
}
If(onClick == 0) {
}
});

```

Qadagalaw sorawları

1. Androidta Java qanday iske túsiriledi?

2. Androidta Java qosımshalardı jumısqa túsiriwdiń ayrıqsha qásiyetleri.
3. Androidtaǵı Java qosımshalardıń tiykarǵı kemshilikleri.
4. Gadgetler degen ne hám olar qanday jaratıladı?

4-bap boyınsha juwmaqlar

Java programmalastırw tiliniń keń múmkinshilikleri onı hár qıylı tarawlardǵı programmalastırw máselelerin ańsatlıq penen sheshe alıw qábiletine iye bolıp tabıladı. Javanıń maǵlıwmatlar bazası menen islewge, maǵlıwmatlar bazasınıń ishki obyektlerin jaratıwǵa qóllaw, javada tarmaqlardı programmalastırw hám tarmaqlardı basqarıw, hár qıylı grafik interfyesti ámeliy programmalar jaratıw, barlıq turdegi telefonlar hám planshetler ushın mobil qosımshalar jaratıw múmkinshilikleri onı rasında innovciyalıq programmalastırw tili ekenligin tastıyıqladı. Usı bapta qaralǵan jónelisler javanıń qollanılıw tarawı boyınsha shegara emes.

GLOSSARIY

100% Pure Java™

«100% Pure Java™» termini Java-platfomanıń arnawlı ayırıqshalıǵına iye bolǵan Java-programmanı ańlatadı. Ol Java core API dan usqarı platformaǵa baylanıslı (native) metodlardı isletpeydi, hesh qanday programmalıq interfeyslerge baylanıslı emes. Sertifikaciyalaw programması berilgen qosımsha yamasa applaet 100% Pure Java ma yamasa joqpa ekenligin ańıqlawǵa xızmet etedi.

Abstract Window Toolkit — AWT

Arnawlı platforma metodlarınan paydalanǵan halda engizilgen grafik komponentlerdiń standart paketi. Usı komponentalar barlıq platformalarga tiyisli bolǵan funkcional múmkinshilikler bólim toplamına ǵana qollap quwatlaydı. Sezilerli dárejede Project Swing komponentleri kompleksi tárepinen sıǵıp shıǵarılǵan (Swing - komponentlerge qarań).

abstract

Java programmalastırw tiliniń gilt sózi. Ol klass ańıqlanıwında isletilip, usı klass ekzemplıarların payda etiw múmkin emesligin, usınıń menen birge basqa klasslar tárepinen násil alıw múmkinligin ańlatadı. Abstrakt klass óz bólim klasslarında engiziw múmkin bolǵan, biraq ózinde engizilmegen metodlardı óz ishine alıwı múmkin.

abstract class (abstract class)

Usı klasstıń ekzemplıarların payda etiw múmkin bolmaǵan, bir yamasa bir neshe abstrakt metodlardı óz ishine alıwshı klass. Abstrakt klasslar sonday ańıqlanǵan, basqa klasslar onıń abstrakt metodların járiyalaw arqalı keńeytiwi hám ańıqlastırwı múmkin.

abstrakt metod (abstract method) jariya qılınbaytuǵın metod.

Kiriw qadaǵalawı (контроль доступа (access control)) Pútinligin, konfidentalıǵın hám kiriwin asırıw maqsetinde resurslar menen birgelikte munasábette bolatuǵın paydalanıwshılar yamasa programmaların kompleksin sheklewdi ámelge asırıwshı texnikalıq qurallar esaplanadı.

ASIN (ACID — Atomicity, Consistency, Isolation and Durability)

Tranzakciyalar tárepinen támiyinlenetugin tórt qásiyeti: atomarlik, pútnlik, oralğanlıq hám isenimlilik akronimi.

aktivaciya (activation) Mağlıwmatlardı yadta saqlawshı ekilemshı apparattan korporativ komponentlerdi (enterprise beans) uzatıw protsesi.

Haqıyqıy parametrler dizimi (список фактических параметров) (actual parameter list)) metodın shaqırıwda anıqlanğan argumentlar (haqıyqıy parametrler dizimine qarań).

alfa-faktor (alpha value) pikselđin jaqtılıǵı (yamasa intensivligi) in kórsetiwshi mánis.

Ámeliy programma interfeysi (интерфейс прикладного программирования (API — Application Programming Interface)) obyektler hám klasslar ózgeshelikleri hám jaǵdaylarına kiriw metodların bayanlawshı hám paydalanıwshıǵa mólsherlengen qásiyet.

applet (applet) ádette Web brouzerde yamasa qálegen basqa appletlardı kóriw programmalarındaǵı komponent.

Appletler konteyneri (контейнер апплетов (applet container)) óz ishinde appletlardı programmalaştırıw modelin toplaytuǵın konteyner.

Apparat (устройства (appliances)) Java texnologiyanı qollawshı printerler, terminallar sıyaqlı tarmaq apparatları hám Java Management API (JMAPI) di isletiw arqalı basqarılatuǵın klientler.

Qosimshalar komponovshigi (компоновщик приложения (application assembler)) islenbeniń komponentleri hám modulların úlken modullarǵa birlestiriwshı insan.

Klient qosımshası (клиентское приложение (application client)) jeke virtual Java-mashinada atqarılatuǵın birinshi júzedegi klient programması.

Klient qosimshasi konteyneri (контейнер клиентского приложения (application client container)) klient qosimshasin qollar quwatlaytuǵın hám J2EE platformada API di integrallasqan suwretleniwın támiyinleytuǵın konteyner.

Klient qosimshasi moduli (контейнер клиентского приложения (application client module)) klient qosimshasin bayanlawshu bir yamasa bir neshe klasslardan payda bolǵan programmalıq modul.

Programmalıq komponentalardı jetkerip beretuǵın (модул клиентского приложения (Application Component Provider)) komponentalardı engiziwshi metodlar, JSP - betler bayanı hám zárúriy deskriptorlardı usınıs etiwshi Java klasslardı jetkizip beriwshi.

Qosimshanı programmalastırıw modeli (поставщик программных компонент (Application Programming Model -- ARM)) Ámeliy dástúrlew modeli bolıp, kárxana predmet tarawı boyınsha ámeliy sheshimler jaratıw ushın J2EE platforması múmkinshiliklerin qanday isletiw hám birlestiriwi kerekligin anıqlaydı.

argument (argument) Metodtı shaqırıwda kórsetilgen maǵlıwmat elementi esaplanadı. Argument konstanta, ózgeriwshi yamasa anlatpa bolıwı múmkin.

Massiv (array) Hár bir elementtiń ornı pútin san menen (massiv indeksi menen) bir mánisli anıqlanǵan bir túrdegi maǵlıwmatlar elementleri kompleksi bolıp tabıladı.

Informaciya almaslawdıń amerikansha standart kodı (Американский Стандартный Код Обмена Информацией (American standart code for information interchange— ASCII)) hár bir simvolǵa 7 bit ajratılatuǵın standart. Unikodqa da qarań.

Atomar ((атомарный (atomic)) bólinbeytuǵın birlik akt sıpatında atqarılatuǵın ámel.

autentifikatsiya (authentication) bir obyekt basqa obyektke anıqlanǵan identifikacion jazıw atınan háreket etip atırǵanın kórsetiwshi

process esaplanadı. J2ER platforması úsh túrde boladı: ádetdegi (basic), forma menen baylanısqa (form-based) hám óz-ara (mutual) autentifikaciýalarǵa mútáj.

avtorizaciya (authorization) kiriwdi basqarıwǵa qarań.

Avtorizaciyanı sheklew (ограничение авторизации (authorization constraint)) Veb-resurslarǵa kiriwdi shekleytuǵın hám ruxsat beriwge mólsherlengen xızmetler atları kompleksi.

bazalıq (ashıq) autentifikaciya (basic authentication) Veb-klientke jaylasqa, autentifikaciya mexanizmi járdeminde alınǵan paydalanıwshı atı hám parolin Web-server tárepinen tekseriw metodi.

bean-komponent (bean) Kóp márte paydalanılatuǵın programmalıq component esaplanadı. Bean - komponentalar qosımsha jaratıw ushın birlestiriliwi múmkin.

bean-komponent penen basqarılatuǵın saqlaw mexanizmi (механизм сохранения, управляемый bean-компонентом (bean-managed persistence)) bean-komponent ekzemplırları ózgeriwshileri hám resurslarını tiykarǵı administratorı arasında maǵlıwmat uzatıw, bean-komponent tárepinen basqarılatuǵın mexanizm.

bean-komponent basqaratuǵın tranzakciya (транзакция, управляемая bean-компонентом (bean-managed transaction)) tranzakciya shegaraların anıqlaytuǵın korporativ komponent (enterprise bean).

binar operator (binary operator) eki argumentka iye ámel belgisi.

bit (bit) kompyuterdegi minimal informaciya birligi. 0 yamasa 1 mánislerdi qabıllawı múmkin.

Bitli operator (побитовый оператор (bitwise operator)) operandlarǵa bitler kompleksi (0 hám 1) sıyaqlı tásir etiwshı ámel belgisi. Mısalı, binar logikalıq ámeller (&, |, ^), jiljitiwdiń binar ámelleri {<<, >>, >>>} hám toltırıw unar ámeli (~).

blok (block) Java TM dásúlrew tilinde eki úlken qawıslar ishine alınğan qálegen kod. Mısalı. {x = 1;}.

bul (boolean) Tek eki true («shın(ras)») hám false («jalğan») mánis qabil ete alatuǵın ańlatpalar hám ózgeriwshilerge tiyisli. JavaTM programmalastırıw tilinde boolean túri bar, sonıń menen birge literal konstantalar true hám false kiredi.

Sheklengen taraw (ограничительная област (bounding box)) kórsetilgen geometriyalıq figuranı óz ishine alıwshı eń kishi ólshemli tuwrı tórtmúyeshlik. Rastrlı obyektler ushın barlıq berilgen piksellerdi óz ishine aladı.

break JavaTM programmalastırıw tiliniń gilt sózi. break operatori basqarıwdı usı qatardan keyingi qatarǵa uzatadı. Eger break operatorınan keyin belgi (metka) kelse, onda programma «belgilengen» operatorıdan baslap atqarılıwdı dawam ettiredi.

biznes-logika (business logic) Qosımsha funkcionallıǵın járiyalawshı kod. Enterprise Java Beans modelinde usı logika korporativ komponent (enterprise bean) metodları járdeminde engiziledi.

biznes-metod (business-method) biznes—logika yamasa qosımsha qaǵıydaların engiziwshi korporativ komponenta (enterprise bean) metodi.

bayt(byte) Segiz bitten quralǵan izbe-izlik. JavaTM programmalastırıw tiline ta'n bolg'an tip byte anıqlanǵan.

bayt-kod(bytecode) Java – kompilyator tárepinen generaciya qılınatuǵın hám Java – interpretator tárepinen islenetuǵın mashınaǵa baylanısı joq kod.

Qarama-qarsı baylanıs metodları (методы обратной связи (callback methods)) Komponentti ómir ciklindegi áhmiyetli waqiyalar haqqında komponentke xabar beriwshi, konteyner tárepinen shıǵarılatuǵın component metodi esaplanadı.

Shaqırıwshı operator (вызывающий оператор (caller))
Shaqırıwshı operatorı administratorına qaran’.

Shaqırıwshı operatorı administrator (администратор вызывающего оператора) Korporativ komponent metodu (enterprise bean) shaqıratuǵın obyektı identifikaciya qılıwshı administrator.

case- Java tilinin’ gilt sózi (switch operatorı). Baylanıwshı mánis muǵdarı case konstrukciyasında kórsetilgen konstanta mánisine ten’ bolǵanda islenetuǵın instrukciyalar toplanım anıqlaydı.

Tipti almasıruw (преобразование типа (casting)) Bir tu’rdi basqa tu’rge ashıq almasıruw.

catch Java TM tilinin’ gilt sózi. Aldındaǵı try blogında kelip shıqqan qátelikli jaǵday yaki islewdegi qátelikte ámelge asırılauǵın instrukciyalar bloki.

char Simvol túrindegi ózgeriwshini járiyalawda isletiletuǵın Java TM programmalasıruw tilinin’ gilt sózi.

klass (class) Arnawlı kórinistegi obyektı járiyalawdı anıqlawshı Java TM programmalasıruw tilindegi tip. Klass bayanı ekzemplıyın, onın’ ózgeriwshilerin hám metodların anıqlaydı. Sonın’ menen birge, interfeyslar hám superklasslardı da anıqlaydı. Tınıshlıq jaǵdayına kóre (по умолчанию) qálegen klasstın’ super klassı Object klassı esaplanadı.

Klass metodu (метод класса (типа) (class method)) Ne bolıwına qaramastan belgili bir obyekt ushın shaqırılauǵın metod. Klass metodları ulıwmalıq klasslarǵa tásir etedi, onın’ anıq ekzemplıyalarına emes. Sonday-aq, static metod atına da iye. Ekzemplıy metodına qaran’.

Klasslarǵa jol (путь к классам (classpath)) Java TM virtual mashinasına hám Java qosımshalarına (Máselen, JDKTM 1.1.X\bin direktoriyasında jaylasqan utilitalarǵa) klasslar kitapxanası, paydalanıwshı kitapxanaların da esapqa alǵan halda, qay jerde jaylasqanlıǵı haqqında xabar beriwshı ózgeriwshen’ ortalıq qatlama.

O'zgeriwshen' ortalıq qatlamı yaqi basqa usıl menen, mısalı JVM opciyaları járdeminde, beriletuğın virtual mashina (JVM) qásiyeti.

Klass ózgeriwshisi (переменная класса(типа)(class variable)) Bólek klass ekzemplıarına emes, bálki tolalıǵınsha qandayda bir klassqa tiyisli bolǵan ózgeriwshi. Klass ózgeriwshileri klass elementları anıqlanıwı esaplanadı. Olar sonın' menen birge klasstın' statik maydanı degen atqa da iye.

Klient(клиент(client)) Jalǵanıwdın' "Klient-server" modelinde klient – bul esaplaw server resurslarına aralıqtan turıp mu'rájet qılıwshı process.

Tiykargı kod adresi (адрес основного кода (codebase)) APPLET teginde code atributı menen islewdi applet bos klassı faylına tolıq jol kórsetiledi: code fayl atın anıqlaydı, codebase bolsa – fayldı óz ishine alıwshı direktoriya URL sı.

Kommentariya (комментарий (comment)) Kompilyator tárepinen qaralmaytuğın, programmaǵa táriyp beriwshi tekst. JavaTM qosımshalarında kommentariyalar // yaqi /* ... */ simvolları menen ajratıladı.

Tranzakciyanı registraciya qıldım (фиксация (транзакции) (commit)) Tranzakciya processinde islengen barlıq ózgerisler maǵlıwmatlar bazasında registraciya qılınatuğın tranzakciya momenti.

Kompilyaciya birligi (единица компиляция (compilation unit)) Kompilyaciya qılınıwı mümkün bolǵan baslanǵısh kodtın' minimal birligi. Java TM nin' ádettegi járiyalanıwında kompilyaciya birligi – bul paketler járiyalanıwı hám import járiyalanıwınan aldın keletuğın interfeyslar hám klasslar anıqlanıwları izbe-izligi.

Kompilyator (compiler) Programmanın' baslanǵısh kodın kompilyator tárepinen ámelge asırılatuğın kodqa translyaciya qılınatuğın programma. Java TM – kompilyator Javada jazılǵan baslanǵısh kodtı Java virtual mashınası ushın mashınaǵa baylanıslı bolmaǵan kodqa (bayt kodlarǵa) translyaciya qıladı.

Komponent (component) Konteyner tárepinen qollap-quwatlanatuǵın programma moduli. Komponentler islep shıǵarıw waqtında konfiguraciyalanadı. J2EE platforması tórt túrdegi: korporativ componentler (enterprise beans), veb-komponentler, appletler hám qarıydar programmaları siyaqlı componentlerdi anıqlaydı.

Komponent kontrakti (контракт компонента (component contract)) Komponent hám onın' konteyneri arasındadıǵı qatnasıqlardı muwapıqlastırırwshı shártler kompleksi. Kontrakt óz ishine tómendegilerdi aladı: komponenttin' ómir ciklin basqarıw, konteyner haqqında informaciya alıw ushın komponent úlgisi sıpatında isletiletuǵın kontekstli interfeys yaki konteyner imkaniyatlarınan paydalanıw, hám berilgen komponent ushın hár bir konteyner qollanıwı zárú'r bolǵan funkcional imkaniyatlar dizimi siyaqlılardı aladı.

Komponent átirapı (окружение компонента (component environment)) J2EE komponentleri islete alatuǵın, programmalıq komponentlerdi jetkerip beriwshı (Application Component Provider) tárepinen anıqlanatuǵın talaplar kompleksi. Atirap jazıwları komponent bayanında deklarativ anıqlanǵan. Hár bir komponent konfiguraciyası mánislerine jol kórsetedi hám kiriwge ruxsat aladı. Bunda java:comp/env JNDI kontekstin isletedi. Bul mánisler component baylanıslı bolǵan obyektler, JDBC DataSource siyaqlı yaki salıq stavkası siyaqlı ápiwayı mánisler bolıwı múmkin.

Komponovka (compositing) Bir súwretti (ko'rinisti) alıw ushın bir súwretti basqa súwret üstine jaylastırırw processı.

Jalǵanıw (соединение (connection)) Jalǵanıw menedjerine qaran'.

Jalǵanıw ustasi (мастер соединения (connection factory)) Jalǵanıw ustası resursları menedjerine qaran'.

Konnektor (connector) Basqarıw informaciya sistemaları (Executive Information Systems – EISs) penen dialogtı ámelge asırırw ushın konteynerlardı ken'eyttırıwdin' standart mexanizmi. Konnektor hár bir EIS ushın arnawlı qásiyetke iye hám EIS penen dialog qılıw ushın programma qosımshaların jaratırw quralları hám resurslar

adapterinen quralğan. Konnektor arxitekturasında anıqlanğan resurslar adapter konteynerge Sistema qatlamındağı kontraktlar járdeminde jalğanğan.

Konnektor arxitekturası (архитектура коннектора (connector architecture)) J2EE serverlerin basqarıw informaciya sistemaları (Executive Information Systems – EIS) menen integraciya qılıwğa mólsherlengen arxitektura. Arxitektura 2 bólekten ibarat: EISti islep shıǵarıwshı resurslar adapter hám usı adapterdi qollawshı J2EE server. Usı arxitektura J2EE - serverine jalğanıw ushın resurslar adapteri tárepinen qollanatuǵın kontraktlar kompleksin anıqlaydı. Mısalı, tranzakciyalar, qáwipsizlikti támiynlew, resurslardı basqarıw.

Konstruktor (constructor) Obyekti jaratıwshı hám onın' maydanların inicijalizaciya qılıwshı Arnawlı túrdegi metod. Java programmalaştırıw tilinde konstruktor atı klass atı menen mas tusedi. Konstruktorlar obyekt ekzempları jaratılıp atırǵanda (new konstrukciyası ámelge asırılıp atırǵanda) Sistema tárepinen shaqırılıdı.

const - JavaTM nın' rezervlastırılğan gilt sózi. Biraq, Javanın' házirgi versiyaları tárepinen isletilmeydi.

konteyner (container) Komponent ámelge asıwı basqarılıwı, qáwipsizligi, islep shıǵarılıwı hám servisların támiynlewshı mánis. Bunnan tısqarı hár bir túrdegi konteyner (EJB, Web, JSP, servlet, applet yaki qarıydar-programması) da ózlerinin' arnawlı servislerin usınıs etedi.

Konteyner tárepinen basqarılauǵın persistensiya (saqlanıwshan'lıq) (персистенция(сохраняемость), управляемая контейнером (container – managed persistence)) Korporativ komponenta ekzempları hám tómende jaylasqan resurslar menedjeri arasında maǵlıwmat uzatıw korporativ komponentler konteyneri (enterprise bean) tárepinen basqarılauǵın mexanizm.

Konteyner tárepinen basqarılauǵın tranzakciya (транзакция, управляемая контейнером (container-managed transaction)) Shegaraları EJB - konteyner tárepinen anıqlanatuǵın tranzakciya.

Korporativ komponenta ekzempları (enterprise bean) konteyner tárepinen basqarılatuğın tranzakciyalardan paydalanıwı kerek.

Kontekstli atribut (контекстный атрибут (context attribute))
Servlet tárepinen assocaciya qılınatuğın, kontekst ishine jaylastırılğan obyekt.

PAYDALANILGAN ÀDEBIYATLAR DIZIMI

Tiykarǵı ádebiyatlar

1. Herbert Schildt. Java. A Beginner's Guide. Sixth Edition. McGraw-Hill Education (Publisher). 2014, 699 p.
2. Bjarne Stroustrup. Programming. Principles and practice using C++. Second edition. Addison-Wesley. 2014, 1274 p.
3. Герберт Шилдт. Java8. Полное руководство. 9-е издание. "Виляме", 2015, 1378 с.
4. Ken Arnold, James Gosling, David Holmes. The Java programming Language, Fourth Edition. 2005, 928 p.
5. Василев А.Н. Java. Объектно – ориентированное программирование. Питер. 2013, 400 с.

Qosimsha ádebiyatlar

1. Mirziyoyev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va oliyjanob xalqimiz bilan birga quramiz. 2017.
2. Mirziyoyev SH.M. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta'minlash – yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. 2017.
3. Mirziyoyev SH.M. Erkin va farovon, demokratik O'zbekiston davlatini birgalikda barpo etamiz. 2017.
4. Robert Sedjvik, Kevin Ueyn. Алгоритмы на Java. Вилиямс. 2013, 848 с.
5. Rudolf Pecinovsky. OOP: Learn Object Oriented Thinking and Programming. Eva & Tomas Bruckner. 2013, 527 p.
6. Tursunov N.X. Java dasturlash tili. TIU nashriyoti. 2013. 375 b.

Internet saytlar

1. www.gov.uz – O'zbekiston Respublikasi xukumati portal.
2. <http://www.tuit.uz>
3. <http://www.atdt.uz>
4. <http://www.ziyonet.uz>
5. <http://learnjavaonline.org/>.
6. <https://www.tutorialspoint.com/java/>
7. <http://www.javatpoint.com/>
8. <http://study-java.ru/>
9. <http://java-course.ru/>
10. <http://dasturchilar.uz/>
11. <http://ziyonet.uz/>
12. <http://www.wikipedia.org>
13. <http://www.intuit.ru>

Kirisiw	3
I BAP. JAVA PROGRAMMASI KONSTRUKCIYALARI HÁMDE OLARDA MAĞLIWMATLAR TÚRLERINIŇ AŇLATILIWI	10
1.1. Java programmalarınıń tiykarǵı konstruksiyaları	10
1.2. Operatorlar	18
1.3. Massivler	25
1.4. Qatarlar hám qatarlar ústinde ámeller	31
1 bap boyınsha juwmaqlar	47
II BAP. JAVADA OBYEKTGE BAĞDARLANGAN PROGRAMMALASTÍRÍW TIYKARLARI	48
2.1. Klasslar hám obyektler	48
2.2. Klasslar hám obyektler menen islesiw qásiyetleri	52
2.3. Klasslarda miyrasxorlıq	58
2.4. Miyrasxorlıqtan paydalanıw qásiyetleri	63
2-Bap boyınsha juwmaqlar	68
III BAP. JAVADA QURAMALI OBYEKTLER MENEN ISLEW	69
3.1. Interfeysler	69
3.2. Fayllar menen islew	76
3.3. Fayllar menen islesiw qásiyetleri	82
3.4. Biykarlawlardı basqarıw	87
3-Bap boyınsha juwmaqlar	91
IV BAP. JAVA PROGRAMMALASTIRIW TILINIŇ TÚRLI TARAWLARDA QOLLANILIWI	92
4.1. Paydalanıwshı interfeysin jaratıw	92
4.2. Java Swingda hádiyseler menen islesiw	100
4.3. Java programmalastırıw tilinde tarmaq komponentlerin basqarıw	108
4.4. Java programmalastırıw tilinde maǵlıwmatlar bazası menen islew	111
4.5. Java programmalastırıw tilinde JDBC komponentleri menen islesiw	116
4.6. Java programmalastırıw tilinde mobil qosımshalar jaratıw	123
4-Bap boyınsha juwmaqlar	127
GLOSSARIY	128
PAYDALANILǵAN ÁDEBIYATLAR DIZIMI	138

N.X.TURSUNOV, A.Q.ERGASHEV

**JAVA TILINDE OBYEKTKE
BAĞDARLANGAN
PROGRAMMALASTÍRÍW**

(Oqıw qollanba)

Tashkent - «Nihol print» OK – 2021

Redaktor: Z. J.Allamuratova
Tex.redaktor: A. B.Tagayev
Xudojnik: B. B.Esanov
Korrektor: G. A.Tagayeva
Betlewshi: B.Berdimuradov

9323



Nashr.lits. № 7439-765f-47f1-7ea1-a683-4648-1314.
Basiwğa ruxsat etildi: 7.07.2021.
Pishimi 60x841/16. «TimesUz» garniturası.
Shartlı baspa tabaq 9,0. Nashr baspa tabaq 8,75.
Tiraji 60. Buyırtpa № 63.

«NIHOL PRINT» OKnda basıp shıgarıldı.
Tashkent q., M.Ashrafiy kóshesi, 99/101-jay.