O'zbekiston Respublikasi aloqa, axboratlashtirish va telekommunikatsiya texnologiyalari davlat qo'mitasi
Toshkent axborot texnologiyalari universiteti
Nukus filiali.
Kompyuter injiniringi fakulteti
Kompyuter injiniringi yo'nalishi.
C++ tilida dasturlash
fanidan tayyorlangan

KURS ISHI

Mavzu: **Obyektke bag'darlang'an programmalastiriw tilleri.**

Bajardi: Genjebaev A.

Tekshirdi: Yadgarov SH.

NUKUS– 2015

Reje:

KIRISIW
II.Tiykarg'i bo'lim
2.1 Programma ha'm programmalasti'ri'w tilleri
2.2 Joqari da'rejedegi programmalastiriw tillerine sholiw.
2.3 Ob'ektke bag'darlang'an programmalastiriwdin' tiykarg'i printsipleri
2.4 Zamanago'y obyektke bag'darlang'an ha'm vizual programmalastiriw tilleri
III. A'MELIY MA'SELE
3.1. Ma'selenin' qoyiliwi ha'm analizi
3.2. Algoritm programmaliq kodi ha'm na'tiyjeler
III.Juwmaqlaw
IV.Paydalanilg'an a'debiyatlar

KIRISIW

Ha'zirgi ku'nda respublikamizdag'i derlik barliq joqari oqiw orinlarinda "Informatika ha'm informatsiya texnologiyalari" bag'dari ha'm

qa'niygeliklerine ha'r tu'rli programmalastiriw tillerin u'yretiwge mo'lsherlengen. Bizge belgili, programmalastiriw tillerinin' ju'zden aslam ko`rinisleri bar, biraq qollaniliwi ko`lemine qarap C/C++ ha'm C# programmalastiriw tilleri joqari da'rejeli programmalastiriw klasina kiredi.

Usi kurs jumisi ha'zirgi ku'nda kompyuterde berilgen ma'selelerdi programmalastiriw tilleri arqali sheshiw ha'm programmada obyekt tu'siniklerinen paydalaniw siyaqli waziypalardi u'yreniwge alip keledi.

Programma ha'm programmalasti'ri'w tilleri

Kompyuter texnikasınan na`tiyjeli paydalanıw eki bo`lim – texnikalıq ha`m programmalıq ta`miynattın` o`z ara baylanıslılıg`ın talap etetug`ını ma`lim. Bul baylanıs kompyuterdin` texnikalıq ta`miyinleniwinin` tez pa`t penen jetilisip

barıwına sa`ykes Programmalıq ta`miyinleniwdin` keskin pa`t penen rawajlanıwına sebep boladı ha`m kerisinshe. Bunın` sebebi ma`lim, sa`ykes programmalıq ta`miynatsız ha`r qanday kompyuter «qımbat bahalı oyınshıq» bolıp qala beredi. Kompyuterde bazı bir ma’seleni sheshiw ushın da`slep onın` modeli ha`m algoritmi du`ziledi, keyin usı algoritm ma’lum bir nızam-qag`ıydalar tiykarında kompyuter tu`sinetug`ın tilde ko‘rsetpe ha`m buyrıqlar formasında jazılatug`ını ma`lim. Hasıl bolg’an kompyuter tu`sinetug`ın tilde tekst programma teksti, algoritm bolsa programma dep ataladı. Kompyuter ushın programma du`ziw protsessi Programmalastırıw ha`m Programma du`zetug`ın adam programmashı dep ataladı. Kompyuter tu`sinetug`ın til bolsa programmalastırıw tili dep ataladı. Programma du`ziw tillerin sha`rtli ra`wishte to`mendegi u`sh toparg`a ajıratıw mumkin: to`men da`rejedegi programmalastırıw tilleri kompyuter qurılmaları menen tikkeley baylanıslı bolıp, buyrıqlar arnawlı tsifr (kod)lar ja`rdeminde jazıladı. Bul kibi buyrıqlardan du`zilgen programmalar u`lken ko`lemde bolıp, olardı redaktorlaw bir qansha qıyın jumıs bolıp esaplanadı. Da`slepki elektron esaplaw mashinalarında («ENIAC», «MESM» ha`m basqalar) ma’selelerdi sheshiw ushın usınday buyrıqlar ja`rdeminde programmalar du`zilsin beredi.

Programmalastiriw tilleri jasalma tiller bolip, ta'biyg'iy tilimizden so'zlerdin' sheklengen sani ha'm komandalardi jaziwdin' qatan' qag'iydasi menen ajralip turadi. Jasalma tilde programmani jaziw formasi buzilsa, onda jasalma tilden programmani mashina kodina awdariwshi programma-translyator qa'te bar dep xabar beredi. Programmada qa'telerdi izlew protsessi test o'tkeriw delinedi, al qa'telerdi du'zetiw protsessi jo'nlew delinedi.

Programmalastiriw tilleri ja'rdeminde mashinada tikkeley orinlanatug'in tayar programma emes al onin' bazibir algoritmge sa'ykes teksti du'ziledi. Tayar programmani aliw ushin oni mashina kodina o'tkeriw kerek boladi (onin' ushin programma-kompilyator kerek) ,yamasa programmanin' komandalari izbe-iz orinlanip bariladi(programma-interpretatorlar ja'rdeminde).

Ha'r tu'rdegi protsessorlar ha'r qiyli komandalar ko'pligine iye. Eger programmalastiriw tili konkret protsessor tu'rine bag'darlang'an bolsa , onda ol

to'men da'rejedegi til dep taladi. Bul jerde to'men degeni jaman degeni emes ,al ol til mashina kodina jaqin degeni ha'm konkret protsessor tipine bag'darlang'an degeni boladi.

En' to'men da'rejedegi programmalastiriw tili assembler tili bolip, ol ha'r bir komandani sanlar ko'rinisinde emes al sha'rtli simvolli belgiler menen jazip ko'rsetedi ha'm oni mnemonika dep ataymiz. Bir mashina instruktsiyasin assemblerdin' bir komandasina birma'nisli tu'rlendiriw transliteratsiya delinedi. Protsessorlardin' ha'r bir modeli o'z instruktsiyalar jiyindisina iye bolg'anliqtan konkret kompyuter arxitekturasi o'zinin' assembler tiline iye boladi.

To'men da'rejedegi tiller ja'rdeminde effektiv ha'm kompakt programmalar du'ziledi ha'm programma du'ziwshi protsessordin' barliq mu'mkinshiliklerinen paydalana aladi. Ekinshi ta'repten, du'ziwshige kompyuter qurilisin jaqsi biliw talap etiledi , u'lken ko'lemdegi programma-qollanbalardi du'ziwde qiyinshiliq tuwadi, tayar programmalardi basqa tiptegi protsessorli kompyuterlerge o'tkeriwge bolmaydi.

Joqari da'rejedegi programmalastiriw tilleri kompyuterden ko're adam tiline jaqin ha'm tu'sinikli bolip keledi. Ol tillerde konkret kompyuterler arxitekturasi esapqa alinbaydi, sonliqtan bunday tillerde jazilg'an programmalar translyatori bar bolsa basqa tu'rdegi kompyuterlerde de orinlana beredi. Programmalardi joqari da'rejedegi tillerde du'ziw birqansha da'rejede an'satiraq bolsa, qa'te jiberiw aziraq boladi.

Programmalastırıw tilleri tariyxınan. Programmalastırıw tilleri, tiykarınan, ekinshi du`nya ju`zlik urıstan keyin jaratıla basladı. Biraq onın` baslanıw tariyxı uzaq jıllarg`a barıp taqaladı. Arxeologiyalıq qazılmalarda tabılg`an sopol taqtashasında bunnan 3800 jıl aldın (eramızdan aldıng`ı 1800-jıllar) Bobilda protsent penen baylanıslı quramalı a'meller algoritmi berilgen. Onda anıq ma`sele berilgen bolıp, eger biyday hasılı jılına 20% ten artıp barsa, onın` mug`darı eki ma`rte o`siwi ushın neshe jıl ha`m ay kerek bolatug`ını algoritmi du`zilsin. XIX a`sirde fransuz Jozef Mari Jakkard 1804- jılda juqa mata islep shıg`arıw protsessinde toqıw stanokları ushın perfokartanı esletetug`ın lenta isletken ha`m sol arqalı

perfokartag`a tiykar salg`an edi. 1836- jılda ingliz ilimpazı Charlz Bebbij ha`zirgi kompyuterlerdin` tikkeley 04D9ladı bolg`an analitik mashina islep shıg`arıwg`a kiristi ha`m bul ma'seleni teoriyalıq jaqtan sheshti. Bul mashinanın` tiykarg`ı qa`siyeti onın` Programma tiykarında islewi ha`m esap-kitap na`tiyjelerin «eslep» qalıwında edi. 1843- jılda ingliz matematigi Ogasta Ada Bayron (Lav¬leys) – shayır lord Bayronnın` qızı analitik mashina buy¬rıqlar tiykarında islewi lazımlıg`ın da`liyledi. Ol berilgen sha`rtler orınlanbag`ansha adımlar izbe-izligin ta`miyinlewshi buyruqlardı jazdı. A`ne usı jag`day menen ol Programmalastırıw tiline tiykar saldı. Bul ha`m basqa oylap tabıwlar kompyuter jaratılg`ansha, olardı isletiw ushın za`ru`r bolg'an til jaratılıwın talap etdi. Programma du`ziwdi an`satlastırıw maqsetinde insan tiline jaqın bolg'an buyrıqlar sistemasın qollanıw ma'selesi qoyıldı ha`m sheshildi. Bul kibi Programma du`ziw tilleri o'rta da`rejedegi Programmalastırıw tilleri (yamasa assemblerler) dep ju`ritile basladı. Bunday tillerge AVTOKOD-BEMSH, AVTOKOD-MADLEN ha`m basqalar kiredi. Olar BESM-6, Minsk-22, Minsk-32, IBM-360 elektron esaplaw mashinalarında qo'llanıldı. Ma'selen, ST 5, BSUM an`latpanın` 5 tsifri BSUM dep atalg`an yacheykag`a jaylastırılsın (ST-store-jaylastırıw) degen buyrıqtı beredi. Joqarı da`rejeli Programmalastırıw tillerindegi ko`rsetpeler insan tiline jaqın bolg'an so'zler ko`pliginen ibarat. Olar ja`rdeminde a'mellerdi orınlaw to`men da`rejedegi tillerge qarag`anda jen`il bolıp, Programmashıdan derlik adresler ha`m qurılmalar menen tikkeley baylanıslı mag`lıwmatlardı biliw talap etilmeydi. Bul tilde du`zilgen Programmalardı kompyuterler orınlay alıwı ushın translyatorlar dep atalıwshı arnawlı Programmalar tsifrli ko`riniske o`tkerip beredi.

Programmalastiriw tillerin bes a'wladqa bo'liw qabil etilgen.

Birinshi a'wladqa o'tken a'sirdin' 50 -jillari du'zilgen tillerdi kiritemiz. Ol bir instruktsiya - bir jol bolsin degen printsipke tiykarlang'an en' birinshi assambler tili edi.

Ekinshi a'wlad tillerinin' rawajlaniwi 50 jillardin' aqiri, 60 jillardin' basina tuwra keledi. Sol waqitta simvolikaliq assambler tili jaratilip onda o'zgeriwshi tu'sinigi payda boldi.

U'shinshi a'wlad tillerinin' payda boliwi u'0 jillarg'a tuwra keledi. Usi waqitta joqari da'rejedegi universal tiller jaratildi ha'm olar ja'rdeminde qa'legen tarawdin'ma'selesin sheshiw mu'mkin boldi. A'sirese olardin' a'piwayilig'i menen konkret kompyuterden g'a'rezsizligi programmistlerdin' is o'nimliligin keskin arrtiriwg'a mu'mkinshilik berdi.

To'rtinshi a'wlad programmalastiriw tillerinin' periodi 70 jillardin' basinan ha'zirge shekem dawam etip keledi. Bul tiller iri proektlardi du'ziwdi a'melge asiriw , olardin' isenimligin ha'm du'ziw tezligin arttiriwg'a bag'darlang'an. Olar a'dette ayriqsha qollaniw tarawina bag'darlang'an bolip , ondag'i operatorlar ku'shli funktsionalliq mu'mkinshilikke iye bolip , onin' kishi da'rejedegi tillerde a'melge asiriw ushin min'lag'an qatar kodlar jaziw kerek bolar edi.

Besinshi a'wlad tillerinin' payda boliwi 90 jillardin' ortalarina tuwra keledi. Bug'an a'meliy programmalardi avtomatlasqan tu'rde vizualliq qurallar ja'rdeminde jaratiw sistemalari da jatadi. Bul tillerdin' tiykarg'i ideyasi universal tilde programma tekstinin' avtomatlasqan tu'rde jaratiliwi bolip esaplanadi.

Joqari da'rejedegi programmalastiriw tillerine sholiw.

Fortran tili. Bul til Djim Bekus ta'repinen 50 -jillarda du'zilgen birinshi kompilyatsiyalaniwshi til . Fortran tilinin' kompilyatorin du'ziwde tiykarg'i diqqat effektiv orinlanatug'in programma kodin jaratiwg'a qaratildi. Sonin' ushin onda

programma du'ziw protsessinde qolayliliq ornina programmani effektiv mashina kodina o'tkeriw basli ma'sele etip qoyilg'an. Bul til ha'zirgi waqittada paydalanilip kelmekte, sebebi onda statistikaliq komplekslerden tartip sputniklerdi basqariw paketlerine shekem og'ada u'lken programmalar bibliotekasi jaratilg'an.

Cobol (Kobol) tili. O'tken a'sirdin' 60 -jillari ekonomikaliq ha'm biznes ma'selelerin sheshiwge arnalg'an kompilyatsiyalaniwshi til esaplanadi. Bul til ko'p so'zliligi menen ajralip turadi ha'm onin' operatorlari ingliz tiline jaqin. Onda ko'plegen qollanbalar do'retilgen ha'm ha'zirge shekem qollaniladi. AQSh da usi til programma du'ziwshileri en' ko'p ayliq aliwshilarg'a jatadi.

Algol tili. jili du'zilgen kompilyatsiyalaniwshi til bolip , ol Fortrandi awmastiriw kerek edi, biraq quramali strukturag'a iye bolg'anliqtan onsha ken' tarqalmadi.

Paskal tili. O'tken a'sirdin' 70-jillari aqirinda ha'zirgi zaman programmalastiriw tillerinin' ko'plegen ideyalarinin' tiykarin saliwshi Niklaus Virt ta'repinen jaratilg'an Paskal tili Algol tiline ko'p ta'repten jaqin bolip , onnan programma strukturasina qoyilg'an talaplardin' qatan'lig'i menen ajiralip turadi. Ha'zirgi waqitta bul til ken' tarqalg'an bolip onin' ha'r qiyli versiyalari(Ob'ekt Paskal,Turbo Paskal) ha'm jetilistirilgen vizual programmalastiriw tili esaplaniwshi Delfi tili payda boldi.

Beysik tili. Bul til 60- jillari til u'yreniiwshiler ushin du'zilgen interpretatsiyalaniwshi oqiw tili bolip, a'piwayi ,u'yreniwge qolay , tarqaliwi boyinsha du'nyada birinshi orinda turadi. Ha'zirgi waqitta Beysik tilinin' jetilistirilgen vizual varianti Visual Basic ha'm kompilyatorlar islep shig'ildi.

C tili. Bul til Bell laboratoriyasinda jaratilg'an bolip ,da'slepki waqitta ken' qollaniwg'a tiykarlanbag'an edi. Oni du'ziwdegi maqset assembler tilin sonday mu'mkinshilikke iye ,biraq protsessor tu'rine g'a'rezsiz tilge almastiriw kerek edi. C tili Paskal tiline ko'p ta'repten uqsas bolip , onnan qosimsha yad qurilmasi menen tikkeley islew ushin za'rur bolg'an mu'mkinshiliklerge iye. Bul til sistemaliq programmalastiriw tillerine jatadi ha'm onda belgili operatsiyaliq sistemalardan

Yuniks ha'm ko'plegen a'meliy ha'm sistemaliq programmalar jaratildi. Bul tildin' ob'ektke bag'darlang'an jetilistirilgen varianti 1980 jillari Byarn Straustrup ta'repinen C++ tili jaratildi.

Djava tili. 90 jillardin' basinda Sun kompaniyasi ta'repinen C++ tili tiykarinda Djava tili jaratildi. Bul til interpretatsiyalaniwshi til bolip , ondag'i programma mashina kodina emes ,al platformadan g'a'rezsiz bayt kodqa kompilyatsiya etiledi ha'm virtual Djava mashinasi interpretatorinda orinlanadi. Onin' qa'legen platformag'a sa'ykes keliwshi versiyalari islep shig'ilg'anlig'i ushin programmalardi da'slepki kodda g'ana emes ,al ekilik koddag'i variantlarinan paydalaniw mu'mkinshilikleri payda boldi. Bul tildi rawajlandiriwda eki bag'darg'a kewil bo'linbekte: turmis texnikasinda qollaniliwshi mikrokompyuterlerdi programmaliq ta'miynlew (texnologiya Jini) ha'm ha'r qiyli operatsiyaliq sistemalarda paydalaniw ushin platformalardan g'a'rezsiz programmaliq moduller jaratiw (texnologiya Java Beans) .

Obyektke bag'darlang'an programmalastiriwdin' tiykarg'i printsipleri

Abstraklastiriw - bul predmet tarawi ma'selesindegi abstraktsiyalardi ajiratiw protsessii. Abstraktsiya - bazibir ob'ektti basqa ob'ektlerden ajiratip turiwshi onin' a'hmiyetli xarakteristikalarinin' jiyini. Predmettin' abstraktsiyasi sheshiletug'in ma'seleden tikkeley g'a'rezli boladi: bazibir jag'dayda bizdi predmet formasi al ekinshi jag'dayda onin' salmag'i, u'shinshi jag'dayda qanday materialdan jasalg'anlig'i h..t.b qiziqtiriwi mu'mkin.

Ruxsatti sheklew - dep abstraktsiyanin' a'hmiyetli xarakteristikalarina ta'sir jasamaytug'in oni a'melge asiriw elementlerinin' ayirimlarin jasiriwg'a aytamiz. Ruxsatti sheklew abstraktsiyani a'melge asiriwdi eki bo'limnen ibarat etip ta'riyplewdi talap etedi: interfeys ha'm a'melge asiriw bo’limi.

Predmettin' barliq qa'siyetlerin(onin' ahwali ha'm is-ha'reketin qurawshi)

birdey abstraktsiyag'a birlestiriw ha'm bul qa'siyetlerdin' a'melge asiriliwina ruxsatti sheklew inkapsulyatsiya dep ataladi.

Modullik - programmaliq sistemani islep shig'iw printsipi bolip, ol oni bo'lek bo'limler tu'rinde a'melge asiriwdi ko'zde tutadi.

Ierarxiya - bul abstraktsiyalardin' ta'rtiplesken yamasa ranjirlengen sistemasi.

OBP da ierarxiyanin' eki tu'ri qollaniladi: «***pu'tin/bo'lek***» ha'm «***uliwma/dara***».

«***Uliwma/dara***» ierarxiyasindag'i OBP nin' en' a'hmiyetli mexanizmlerinin' biri - qa'siyetlerdin' miyrasliqqa beriliwi.

Miyrasliq - bul abstraktsiyalar arasindag'i sonday qatnas bolip, onda olardin' biri ekinshisinin' yamasa birneshesinin' strukturaliq yamasa funktsionalliq bo'legin paydalanadi.

Tiplestiriw - dep ob'ektlerdin' qa'siyetlerine qoyilatug'in ha'm ha'r qiyli tiptegi abstraktsiyalardin' o'z-ara almasiwina jol qoymaytug'in sheklewge aytiladi.

Tip programmaliq ob'ekt penen ***statikaliq*** (ob'ekt tipii kompilyatsiya waqtinda aniqlanadi oni - erte baylanis deymiz) ha'm ***dinamikaliq*** (ob'ekt tipi programma orinlaniw waqtinda aniqlanadi, oni - ***kesh baylanis*** deymiz) baylanisqan boladi.

Parallelestiriw printsipi - dep birneshe abstraktsiyalardin' bir waqitta aktiv ahwalda boliw, yag'niy bazibir operatsiyalardi orinlaw qa'siyetine aytiladi.

Orniqliliq - dep abstraktsiyanin' oni payda etgen programmaliq ob'ekt protsessinen waqit boyinsha ha'm adreslik ken'islikten ken'islik boyinsha g'a'rezsiz bar boliw qa'siyetine aytamiz.

Obyekt ne?

Programmag’a obyektler atamalari menen ta’riyp beriw programmaliq ta’minatti islep shig’iwdin’ en’ tu’sinikli usuli bolip esaplanadi. Obyektler ha’mma na’rseni obyekt ne qilip atirg’ani oyinan basqariwg’a, yag’niy onin’ ha’reketlerin qiyaliy modellestiriwge ma’jbu’r qiladi. Sol sebepli obyektke jandasiwda ol programmanin’ orinlaniwi ja’rayaninda qanday isletiledi degen oyinan biraz itibardi shalg‘itiwi mu’mkin. Solay etip , programmani jaziw jarayaninda haqiqiy

du’nyanin’ ta’biyiy atamalarinan paydalaniw mu’mkin. Programmani ayriqsha protseduralar ha’m mag’liwmatlar formasinda (kompyuter du’nyasi atamalarinda) quriw ornina obyektlerden ibarat programma quriw mu’mkin. Obyektler atliqlar, feyilller ha’m kelbetlikler ja’rdeminde haqiqiy du’nyani programmada modellestiriwge imkan beredi. Realizatsiya is-ha’reketler qanday orinlanip atirg’anlig’in belgileydi. Programmalastiriw atamalarinda usiniw — bul programmaliq kod.

Sheshilip atirg’an ma’sele atamalari menen pikirlep, usiniwdin’ mayda-shu’yde detallarinda aralasip qaliw qa’wpinen qashiw mu’mkin. A’lbette, ayrim joqari da’rejedegi obyektler kompyuter menen baylanis qiliwda pa’s da’rejedegi, mashinag’a mo‘lsherlengen usillardan paydalaniwi lazim. Biraq obyekt bul baylanisti sistemanin’ basqa bo’limlerinen izalyatsiya qiladi.

Obyekt programma konstruksiyasi bolip, onda halat ha’m is-ha’reket inkapsulatsiyalang’an boladi. Obyekt halati bul ishki obyekt o‘zgeriwshileri qunlarinin’ jiyindisi.

Ishki o‘zgeriwshen’ dep obyekt ishinde saqlanatug’in ma’niske aytiladi.

Obyektke bag’darlang’an programmalastiriw, haqiyqiy du’nya siyaqli, obyektlerden ibarat boladi. Obyektke bag’darlang’an sap programmalastiriw tilinde en’ da’slepki, bazaliq, pu’tin, logikaliq tu’rlerden tartip, klasslardin’ qiyiniraq nusqalarina shekem , ba’rshesi obyekt esaplanadi. Biraq obyektke bag’darlang’an tillerdin’ ha’mmesi de bul da’rejede shuqirlasibp ketpegen. Ayirim tillerde (masalan, Java siyaqli) int ha’m float qa uqsas a’piwayi primitivler obyekt sipatinda alip qaralmaydi.

Obyektke bag’darlang’an programmalastiriw obyektleri, haqiyqiy a’lem obyektleri siyaqli, o‘z qa’siyetleri ha’m is-ha’reketleri boyinsha ta’riplenedi.

Obyekt – obyektke bag’darlang’an programmalastiriw (OBP) texnologiyasinin’ en’ tiykarg’i gilt tu’sinigi bolip tabiladi. A’tirapqa qarasan’iz, haqiqiy o’mirdegi bir neshe obyektlerdi ko‘riwin’iz mu’mkin: stol, u’y, iyt, televizor h.t.b.

Olardin' barlig'inin' a'lbette qa'siyetleri ha'm orinlaytug'in waziypalari (funksiyalari) bar. Ma'selen, pishiq qa'siyetleri: ren'i, qarni toqlig'i, jasi, jinsi; funksiyalari: awqat jewi, miyawlawi, ju'riwi, tishqan tutiwi. Mashina qa'siyetleri: tezligi, ren'i, ati, bahasi; funksiyalari: ju'riwi, toqtawi, ayna artqishlarinin' islewi, esiklerdin' ashilip jabiliwi h.t.b. Bul siyaqli o'mirdegi misallardin' qa'siyetleri ha'm funksiyalarin aniqlaw obyektke bag'darlang'an programmalastiriw oyinan pikirlewdin' en' zor ko'rinisi.

Programmalastiriwdag'i obyekt.

Programmalastiriwdag'i obyekt te haqiyqiy o'mirdegi obyektlerge uqsas: olar da qandaydir qa'siyetler ha'm orinlaytug'in funksiyalardan ibarat boladi. Obyekttin' qa'siyetleri ha'r tu'rli programmaliq o'zgeriwshilerden ibarat boladi ha'm olardin' o'zgertiriw ushin qandayda bir funksiyalar orinlanadi. Bunday funksiyalar menen o'zgeriwshilerdin' halatin jasiriw mu'mkin, yag'niy tap sol o'zgeriwshini sirttan o'zgertiriw ushin a'lbette arnawli funksiyadan paydalaniw kerek boladi. Bul jarayan “Enkapsulyatsiya” dep atalip, obyektke bag'darlang'an programmalastiriwdin' en' a'hmiyetli tu'siniklerinen biri esaplanadi. Hesh itibar bergensizbe da'rilerde de usi termin isletiledi, yag'niy kapsula (u'stinen arnawli zat penen oralg'an da'riler), bul misaldi Enkapsulyatsiya jarayani este jaqsi qaliwi ha'm tu'sinikli boliwi ushin keltirdik.

Mashinani ko'z aldin'izg'a keltirin',
Oni programmalastiriw obyekti sipatinda modellestiremiz:
Onin' o'zgeriwshileri (ha'zirgi tezligi, qalg'an janilg'isi h.t.b) ha'm onin' funksiyalari (toqtatiw, tezlikti asiriw, ruldi buriw h.t.b). Bul jerde onin' bakindegi janilg'isi ju'riwi sebepli kemeyip baradi demek onin' ma'nisinin' o'zgeriwi 0 den baktin' siyimina shekem boladi yaki onin' tezligi de sol siyaqli da'l qandayda bir funksiyalardin' a'melge asiriliwi arqali ol da 0 den maksimal

tezligine shekem o’zgeriwi mu’mkin. Bulardan tisqari mashinanin’ ayirim qa’siyetleri bar olar o’zgermewi mu’mkin, ma’selen ren’i.

Demek, ko’rinip turipti mashina da o’z na’wbetinde bir neshe mayda obyeklerden ibarat boladi ha’m a’lbette olardi kodta jazg’anda da ayriqsha obyekt sipatinda ta’riplew kerek bul arqali nelerge erisiw mu’mkin:

1. Bo’limlilik: ha’r bir obyektke tiyisli bolg’an kodlar bo’lek-bo’lek, basqa obyeklerge baylanisli bolmag’an halda basqariw imkaniyatina iye bolamiz. Bul ha’mmesi emes, ko’z aldimizg’a keltirsek mashina obyektin ta’riplewshi kodti bolmastan tek bir faylda ta’ripledik; bul bolsa qiyinlig’ina qarap ju’zlep ha’tteki min’lap qatarli kod boliwi mu’mkin. Odan qandayda bir na’rseni tawip-o’zgertiriw biraz mashaqatli boladi.
2. Qayta paydalaniw: ja’ne basqa plyus ta’repi biz bo’leklegen mashinanin’ detallarin basqa obyektlerde de isletiwimiz mu’mkin. Ma’selen, 2 tu’rli mashina olardin’ sonday bo’limleri bar da’l bir qiyli, a’ne usilar ushin eki ma’rte ayriqsha kod jazbastan, bir jazg’animizdi qayta isletiwimiz mu’mkin.
3. U’zip- jalg’aniwshan’ligi: buni tu’siniw ushin joqaridag’i misaldan paydalanamiz, aytayiq, mashinanin’ qandayda bir bo’limi islemey atir, xosh ne qilinadi? Usi bo’limdi islep turg’an basqasina almastiramiz yaki du’zetemiz. Mashinanin’ qandayda bir kishirek detali buzilsa, oni basqa islep turg’ani menen almastirasiz yaki du’zetemiz biraq mashinani almastirmaymiz.

Zamanago’y obyektke bag’darlang’an ha’m vizual programmalastiriw tilleri.

Son'gi' jillarda kompyuterdin' programmaliq ta`minati rawajlaniwi tiykarg'i bag'darlarinan biri bul obyektke bag'darlang'an programmalastiriw tarawi boldi. Obektke bag'darlang'an operatsion sistemalar (Ma'selen, Windows), a'meliy programmalar ha'm obyektke bag'darlang'an programmalastiriw (OBP) sistemalari da ken'nen tarqaldi.

Birinshi obyektke bag'darlang'an programmalastiriw elementi Simula-67 (1967 j. Norvegiya) tili boldi. Turbo PASCAL da 5,5 versiyasinan baslap obyektke bag'darlang'an programmalastiriw qurallari payda boldi.

Bu`gingi ku`nge shekem shıg`arılg`an Programmalastırıw tillerinen ken` tarqalg`anı Paskal (Pascal) Programmalastırıw tili bolıp esaplanadı. Paskal Programmalastırıw tili 1969-jılı Nikalas Virt ta`repinen islep shıg`ıldı. Paskal tili Programma du`ziwdi u`yreniw maqsetinde islep shıg`ılg`an bolsa-da joqarı qa`nigeli Programmashılar arasında ken` tarqaldı. A`lbette na`tiyjeli Programmalastırıw tilleri o'zgerissiz qalmaydı. Sol sebepten de tu`rli markadag`ı kompyuterler ushın Paskal tilinin` olarg`a sa`ykeslestirilgen versiyaları islep shıg`ılg`an bolıp, olar Paskal tilinin` da`slepki versiyasınan parq etiwi mu`mkin.

Turbo PASCAL din' rawajlaniwi juwmag'i sipatinda BORLAND firmasi ta'repinen DELPHI programmalastiriw sistemasi jaratiliwi boldi. Bul sistema ja'rdeminde tez ha'm an'sat , qiyin bolg'an grafik interfeysti programmalastiriw imkaniyati bar boladi. 1991 jilda Visual BASIC tin' I-versiyasinan baslap bul til tolaliginsha obyektke bag'darlandi (1997 jil).

1985 jilda Bell Labs (AQSH) laboratoriyasi C++ programmalastiriw tili jaratilg'anlig'inin' xabarin berdi. Bu'gingi ku'nde bul til obyektke bag'darlang'an programmalastiriw tilleri arasinda belgili bolip tabiladi. Bul til ja'rdeminde qa'legen mashina ushin – jekeden tartip super kompyuterlerge shekem programmalar jaziw mu'mkin. Bul tildin' tiykarin saliwshi Born Straustrup bolip esaplanadi.

Obyektke bag'darlang'an programmalastiriw tillerinen ja'ne biri 1995 jilda Jeyms Gosling basshilig'inda Sun Microsystems kompaniyasinda jaratilg'an

JAVA tili bolip tabiladi. Oni islep shig'iwda arnawli u'yreniw talap qilmaytug'in, a'piwayi tildi maqset qiling'an.

JAVA tili maksimal da'rejede C++ tiline uqsas boliwi ushin jaratilg'an JAVA Internet ushin programmalar tayarlawdin' ideal qurali. Son'g'i jillarda Microsoft kompaniyasi ta'repinen C++dawamshisi sipatinda C# (Ci sharp) tili jaratildi.

Programmalastiriw – kompyuterler ha'm basqa mikroprotsessorli elektron mashinalar ushin programmalar du'ziw, sinaw ha'm oʻzgertiriw jarayaninan ibarat.

A'dette programmalastiriw joqari da'rejeli programmalastiriw tilleri (Delphi, Java, C++, Python) ja'rdeminde a'melge asiriladi. Bul programmalastiriw tillerinin' semantikasi adam tiline jaqinlig'i sebepli programma du'ziw jarayani biraz an'sat keshedi.

Bizler sizge ha'zirgi ku'nde ken' tarqalg'an desktop programmalastiriwda isletiletug'in programmalastiriw tillerinen ayirimlari haqqinda aytip o'temiz:

Delphi — programmalastiriw tillerinen biri. Borland firmasi ta'repinen islep shig'arilg'an. Delphi programmalastiriw tili isletiledi ha'm aldinnan Borland Delphi paketi quramina kiritilgen. Sol menen bir qatarda 2003-jildan ha'zirge shekem qollanilip atirg'an usi atqa iye bolg'an Object Pascal — Pascal tilinen bir qansha ken'eytiriwler ha'm toltiriwlar arqali kelip shiqqan bolip, ol obyektke bag'darlang'an programmalastiriw tili esaplanadi.

C++ tilinde klasti aniqlaw ushin mag'liwmatlar ag'zalari u'stinde is alip baratug'in ha'mde obyektlerdin' xarakterin belgileytug'in mag'liwmatlar ag'zalari ha'm metodlarin inkapsulatsiyalaw talap qilinadi

C++ Builder komponentlar (components) tu'sinigi de kiritiledi. Komponentlar — arnawli klaslar bolip, olardin' qa'siyetleri obyektler atributlarin payda qiladi, olardin' metodlari bolsa kom ponentli klaslardin' tiyisli nusqalari u'stindegi operatsiyalardi a'melge asiradi. Metod tu'sinigi a'dette komponentli klaslar quraminda qollaniladi ha'm sirtqi ta'repten a'piwayi klastin' funksiya ag'za atamasinan pariq qilmaydi. C++Builder tili komponentlerdin' tu'ri ha'm funksional xarakterin tek metodlar ja'rdeminde emes, ba'lkim komponentler

klaslarina g’ana mas bolg’an qa’siyetle quralinda da manipulyatsiya qiliw imkaniniberedi. C++ Builder ortalig’inda is alip barar ekensiz, siz ko’rsetpeni proektlew basqishinda da, oni orinlaw basqishinda da komponentli obyekt u’stinda islew (manipulyatsiya qiliw) mu’mkin ekenligin tu’sinip jetiwin’iz ma’lim.

Komponentlar qa’siyetleri (propertion) bul mag’liwmatlar ag’zalarinin’ ken’eyiwi bolip tabiladi. Olar mag’liwmwtlardi o‘z hallarinda saqlamasada, biraq obyekt mag’liwmatlari ag’zalarina kiriw huqiqin ta’minleydi. Qa’siyetlerdi dag’aza qiliwda C++ Builder _property gilt so‘zden paydalanadi. Waqiyalar (events) ja’rdeminde komponenta o‘zine qandayda bir aldinan belgilengen ta’sir ko‘rsetilgenin paydalaniwshig’a ma’lim qiladi. C++ Builder ortalig’inda islep shig’arilip atirg’an programmalardag’i metodlar tiykarinan ma’lim waqiyalardin’ ju’zege keliwinde programma reaksiyasini olarg’a salistirmali iske salatug’in waqiyalardin’ qayta ishlegishleri (events handlers) de qollaniladi. Windows operatsiya sistemasindag’i waqiyalar ha’m mag’liwmatlardag’i qandayda bir uqsasliqti bilip aliw qiyin emes. Bul jerdegi a’piwayi tipik waqiyalar klaviaturadag’i tu’ymeshe yaki klavishalardi basiwdan ibarat. Komponentalar o‘z qa’siyetleri, metodlari ha’m waqiyalarin inkapsulatsiyalaydi.

Bir qarasta, komponentalar C++ tilinin’ basqa obyektli klaslarinan, bir qatar qa’siyetlerdi esapqa almag’anda, hesh bir pariq qilmaydi. Bul qa’siyetler arasinda ha’zirshe to’mendegilerdi ko‘rsetip o‘temiz:

■ Komponentalardin’ ko‘pshiligi interfeystin’ paydalaniwshi menen basqariw elementi bolip, olardin’ ayrimlari ju’da’ qiyin xarakterge iye.

■ Barliq komponentalar bir uliwmaliq ajdod — klas (TComponent) tin’ tuwridan-tuwri yaki tuwridan-tuwri emes a’wladlari bolip esaplanadi.

■ Komponentalar a’dette tuwridan-tuwri qollaniladi, yag’niy olardin’ qa’siyetleri u’stinde jumis alip bariladi (manipulyatsiyalar o‘tkiziledi); olardin’ o‘zleri jan’a tarmaq klaslar quriw ushin bazaliq klaslar sipatinda xizmet qila almaydi.

■ Komponentalar tek new operatori ja’rdeminde u’yim (heap) nin’ dinamik yadinda jaylastiriladi, a’piwayi klaslar obyektlerinde bolg’aninday, stekte emes.

■ Komponentalar qa’siyetleri RTTI — dinamik tu’rler identifikatsiyasin o‘z ishine aladi.

■ Komponentalardi Komponentalar Palitrasina qosiw ha’m onnan son’ C++Builder vizual islenbesinin’ integrallasqan ortalig’ina tiyisli i formalar quralinda olar u’stinde islew (manipulyatsiyalar o‘tkiziw) mu’mkin.

Obyektke bag’darlang’an programmalastiriw obyektlerdin’ o‘zara baylanisin talaplardi qandayda bir obyektke yaki obyektler araliq jiberiw sipatinda sa’wlelendiredi. Talabti alg’an obyekt bug’an tiyisli usuldi shaqiriw menen juwap beredi. Obyektke bag’darlang’an programmalastiriwdin’ SmallTalk siyaqli basqa tillerinen pariqli tu’rde, C++ tili «talap» tu’siniginen paydalaniwdi qollap-quwatlamaydi. Talap — obyekt u’stinde qilinip atirg’an is, metod bolsa kelip tu’sken talapqa obyekttin’ juwabi.

Jaqinraq alip qaralsa, metod — klas ta’riypine kiritilgen a’piwayi funksiya— ag’za. Metodti shaqirip aliw ushin usi klas kontekstinde yaki qandayda bir waqiyanin’ qayta islegishinde funksiya atamasin ko‘rsetiw kerek.

Tap sol metodtin’ klas penen jasirin baylanisi oni a’piwayi funksiya tu’siniginen ajiratip turadi. Metodti orinlaw waqtinda ol o‘z klasinin’ barliq mag’liwmatlarina kiriw huqiqina iye boladi, usi klas atinin’ ashiq-aydin spetsifikatsiyasin talap qilmasa da. Bul is ha’r bir metodqa jasirin parametrge, yag’niy klas nusqasi (ekzemplyari) na o‘zgeriwshen’ ko‘rsetkish this ni beriw arqali ta’minlenedi. Ha’r sapari metod klas mag’liwmatlari ag’zalarina mu’ra’jat qilg’anda, kompilyator this ko‘rsetkishinen paydalanatug’in arnawli kodti generatsiya qiladi.

Burinnan bul programmalastiriw ortalig’i tek Microsoft Windows a’meliyat sistemasi ushin programmalar jaratiwg’a mo'lsherlengen, keyinsheli bolsa GNU/Linux ha’mde Kylix sistemalari ushin maslastirildi, biraq 2002-jilg’i Kylix 3 saninan son’ islep shig’ariw toqtatildi, ko'p o'tpey bolsa Microsoft.NET sistemasin qollap quwatlawi tuwrisinda dag’aza qilindi.

Lazarus proekti a'meliyatindag'i (Free Pascal) programmalastiriw tili Delphi programmalastiriw ortalig'indag'i GNU/Linux, Mac OS X va Windows CE platformalari ushin programmalar jaratiwg'a imkaniyat jaratadi.

Delphide orinlanatug'in belgili programmalar ishinen to'mendegilerdi sanaw mu'mkin:

Borland o'nimleri: Borland Delphi, Borland C++ Builder, Borland JBuilder 1 ha'm 2-sanlari

Administratorliq/mag'liwmatlar bazasin jaratiw: MySQL Tools (Administrator, Query Browser), TOAD

Qa'niygelik programmaliq o'nimleri : Altium Designer/Protel (Elektronika proyektlew)

Grafik ortaliqlari: FastStone Image Viewer, FuturixImager, Photofiltre

Internette mag'liwmatlar uzatiw: Skype (VoIP va IM), QIP va QIP Infium, The Bat! (elektron poshta qariydar programmasi), PopTray (elektron poshtani tekseriw), FeedDemon (RSS/Atom jan'aliqlar lentasin ko'riw), XanaNews (jan'aliqlar toparin oqiw), Xnews (jan'aliqlar toparin oqiw)

Nama jaratiw: FL Studio (aldin FruityLoops)

Programmaliq ortaliqlarin jaratiw : Dev-C++ (IDE), DUnit, Game Maker (oyinlar jaratiw) Help & Manual, Inno Setup (programma ornatiwshi programma) Veb-programmalastiriw: Macromedia HomeSite (HTML-taxrirlagich), TopStyle Pro (CSS-taxrirlagich), Macromedia Captivate

Veb-brauzerler (MSIE uchun asos): Avant Browser, Netcaptor Ja'rdemshi programmalar (utilitalar): Spybot — Search & Destroy, Ad-Aware, jv16 PowerTools, Total Commander, Copernic Desktop Search, PowerArchiver, MCubix, Download Master [ko'shiriwler ustasi]

Visual Basic (aytiliwi: "Vijual Beysik") – Microsoft korporatsiyadan programmalastiriw tili ha'm onin' ushin programmalastiriw ortalig'i. Ol BASICtan ko`p tu'sinikler aldi ha'm tez su'wretli interfeys penen programmalar keleshegin ta'minleydi.

Aqirg’i versiya 6.0 1998- jilda reliz kelisildi. Microsofttan miyrasqor Visual Basic .NET 2002 -jilda payda boldi.

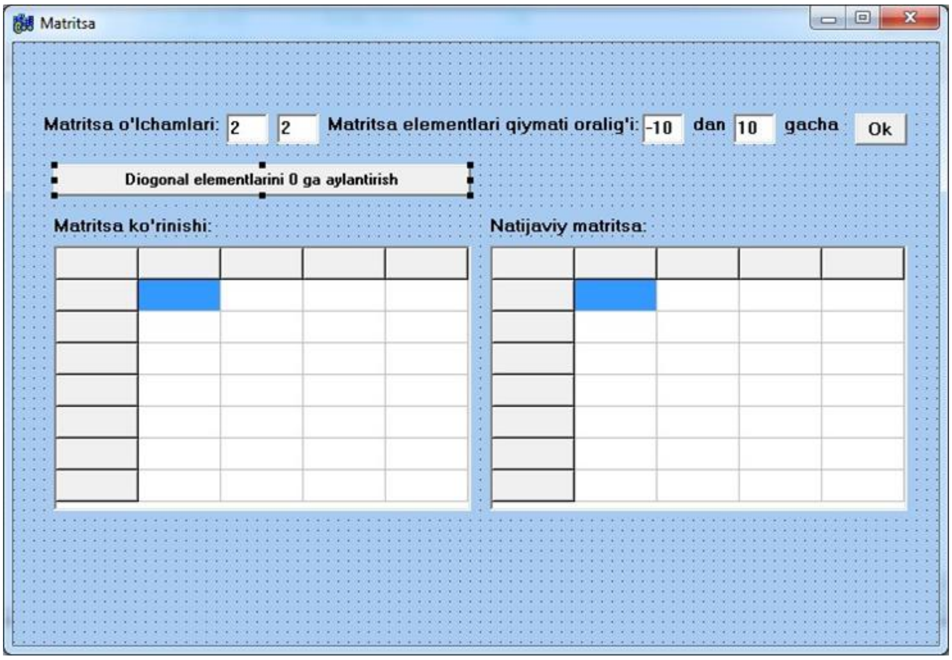
Java programmalastiriw tili – en’ jaqsi programmalastiriw tillerinen biri bolip onda korporativ da’rejedegi o’nimlerdi (programmalardi) jaratiw mu’mkin.Bul programmalastiriw tili obyektke bag’darlang’an programmalastiriw tili tiykarinda payda boldi. Oak programmalastiriw tili 90-jillardin’ basinda Sun Microsystems ta’repinen platformaga(Operatsion tizimga) baylanisli bolmag’an halda islewshi jan’a a’wlad aqilli qurilmalarin jaratiwdi maqset qilip ha’reket baslag’an edi. Bug’an erisiw ushin Sun isshileri C++ ti isletiwdi rejelestirdi, biraq ayirim sebeplerge ko’re bul pikirinene qaytti.Oak jetiskenliksiz shiqti ha’m 1995-jilda Sun onin’ atin Java g’a almastirdi, ha’m oni WWW rawajlaniwina xizmet qiliwi ushin ma'lim o'zgerisler kiritti.

A’meliy ma’seleler

Ma’selenin’ qoyiliwi.

Borland C++ Builder ortalig’inda massivlerge islew beriw

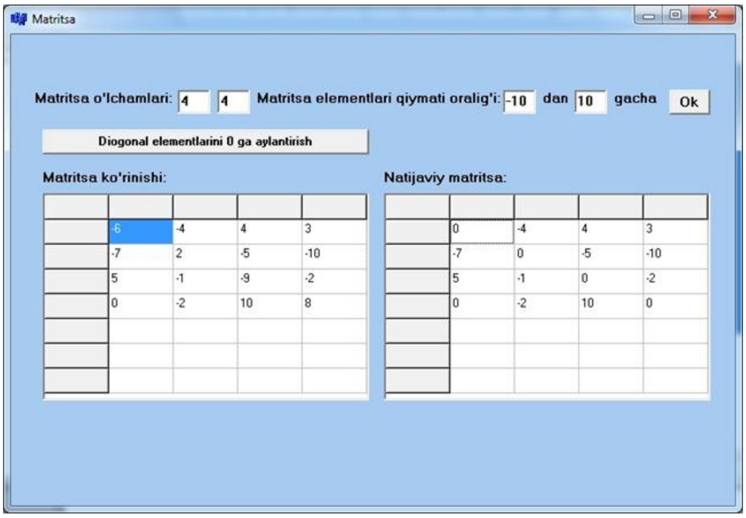
Builderda massivler menen islew ushin StringGrid komponentasinan paydalaniladi. Biz to’mende NxM o’lshemli massivti [a; b] araliqtag’i qa’legen sanlar menen toltiriw programmasinin’ kodin keltirip o’temiz. Bunin’ ushin bizge eki StringGrid, Button, Label va Edit komponentalari kerek boladi.



Algoritm programmaliq kodi ha’m na’tiyjeler

```
#include <vcl.h>
#pragma hdrstop
#include<stdlib.h>
#include "Unit1.h"
#pragma package(smart_init) #pragma resource "*.dfm"  float a[100][100],s,x;  int i,j,k,l,n,m,c,b; TForm1 *Form1;
void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject
*Sender) {
n=StrToFloat(Edit1->Text);   m=StrToFloat(Edit2->Text);   c=StrToFloat(Edit3->Text); b=StrToFloat(Edit4->Text); for ( i = 1; i <= n; i ++ )  for ( j = 1; j <= m; j ++ )   a[i][j] = random(b-c+1)+c; for(i=1;i<=n;i++)
{
   for(j=1;j<=m;j++)
```

```
   StringGrid1->Cells[j][i]=FloatToStr(a[i][j]);
} }
void __fastcall TForm1::Button2Click(TObject
*Sender) {
  for ( i = 1; i <= n; i ++ )
  for ( j = 1; j <= m; j ++ )   {if(i==j) a[i][j]=0; }   for(i=1;i<=n;i++)
{
   for(j=1;j<=m;j++)
   StringGrid2->Cells[j][i]=FloatToStr(a[i][j]); }
}
```



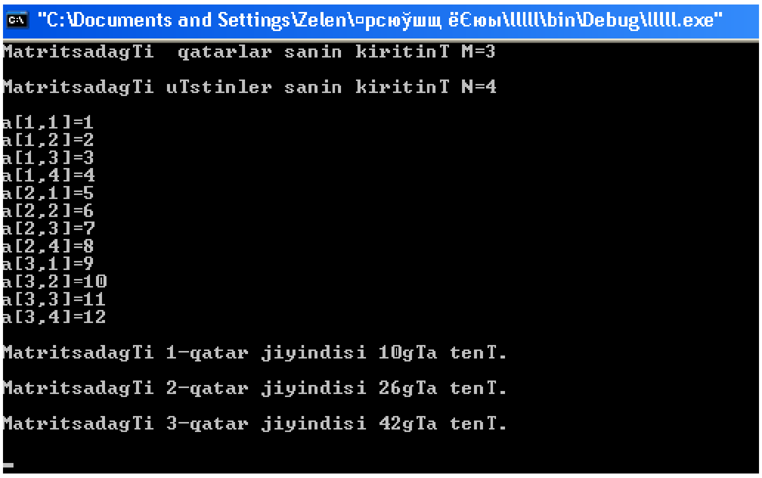
Ma’selenin’ qoyiliwi.

mxn o`lshemli matritsa berilgen.

Onin’ ha’r bir qatari ushin jiyindilar esaplaniw programmasin du’ziw

Algoritm programmaliq   kodi ha’m na’tiyjeler.

```
#include<iostream.h>
#include<conio.h>
using namespace std;
int main()
{
int n,m,i,j,s,a[100][100],b[100];
cout<<"Matritsadag’i  qatarlar sanin kiritin’ M="; cin>>m;
cout<<"\n";
cout<<"Matritsadag’i u’stinler sanin kiritin’ N="; cin>>n;
cout<<"\n";
for (i=0;i<m;i++)
for (j=0;j<n;j++)
{ cout<<"a["<<i+1<<","<<j+1<<"]="; cin>>a[i][j];}
cout<<"\n";
for (i=0;i<m;i++)
{s=0;
for (j=0;j<n;j++)
{s=s+a[i][j];}
b[i]=s;
}
for (i=0;i<m;i++)
{cout<<"Matritsadag’i "<<i+1<<"-qatar jiyindisi "<<b[i]<<"g’a ten’."<<"\n";
cout<<"\n";}
getch();
return 0;
}
```



Su'wret. Matritsadag'i qatarlar jiyindisi.

Ma'selenin' qoyiliwi.

C++ Builder ortalig'inda grafik formalardi siziw.

Algoritm programmaliq   kodi ha'm na'tiyjeler

Funksiya grafigin siziw Button1 tu'ymesinin' OnClick ha'diysesine baylanadi ha'm ol to'mendegi programma tekstinde ko'rsetilgen.

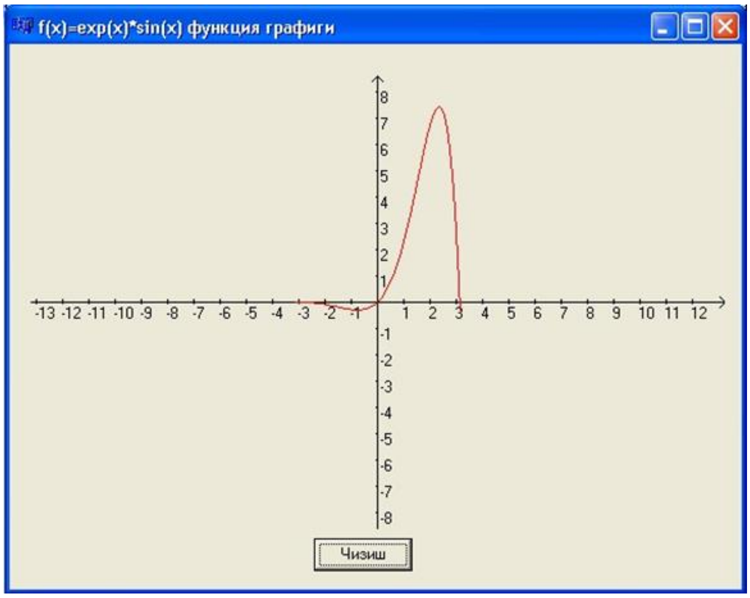
```
#include "Unit1.h"
#include <math.h> TForm1 *Form1;
void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)
{
 const float Pi=3.1415;
 int Xe0,Ye0,Xe,Ye, // Ekran koordinatalari
 Shegara_X, Shegara_Y,  // Taraw  shegaralaridag'i bos  jay o'lshemi
  Masshtab,            // Taraw koordinatasinin' haqiqiysina salistirmasi, masshtab
  XY;
 float h,X,Y;              // y=f(x) funktsiya ha'm  h adim
 Masshtab=20;           // Masshtabti tan'law
```

```
Shegara_X=10;            // Shegaralar  Shegara_Y=10;
h=0.1;                     // funksiya argumentin’ h adim
Xe0 = PaintBox1->Width/2;  //Koordinata orayi -  Taraw orayi tan’landi
Ye0 = PaintBox1->Height/2;
//OX-og’in siziw
PaintBox1->Canvas->MoveTo(Shegara_X,Ye0);
PaintBox1->Canvas->LineTo(PaintBox1->Width-Shegara_X,Ye0);
// OY-og’in siziw
PaintBox1->Canvas->MoveTo(Xe0,Shegara_Y);
PaintBox1->Canvas->LineTo(Xe0,PaintBox1->Height-Shegara_Y);
// OX san og’indag’i jo’nelis belgisin siziw (->)
PaintBox1->Canvas->MoveTo(PaintBox1->Width-Shegara_X,Ye0);
PaintBox1->Canvas->LineTo(PaintBox1->Width-Shegara_X-5,Ye0-5);
PaintBox1->Canvas->MoveTo(PaintBox1->Width-Shegara_X,Ye0);
PaintBox1->Canvas->LineTo(PaintBox1->Width-Shegara_X-5,Ye0+5);
// OY san og’indag’i jo’nelis belgisin siziw (^)
PaintBox1->Canvas->MoveTo(Xe0,Shegara_Y);
PaintBox1->Canvas->LineTo(Xe0-5,Shegara_Y+5);
PaintBox1->Canvas->MoveTo(Xe0,Shegara_Y);
PaintBox1->Canvas->LineTo(Xe0+5,Shegara_Y+5);
// OX san og’in  teris bo’legin san kesimlerine bo’liw
XY=0;  do
{
 XY-=1;
 Xe=Xe0+(int)(Mashtab*XY);
 PaintBox1->Canvas->MoveTo(Xe,Ye0-2);
 PaintBox1->Canvas->LineTo(Xe,Ye0+2);
 PaintBox1->Canvas->TextOutA(Xe-1,Ye0+2,IntToStr(XY));
 }
  while(Xe>Chegara_X);
```

```
// OX san og'inin'  teris  bo'legin san kesimlerine bo'liw
 XY=0;  do
 {
  XY+=1;
  Xe=Xe0+(int)(Mashtab*XY);            if(Xe>PaintBox1->Width-Shegara_X)break;
PaintBox1->Canvas->MoveTo(Xe,Ye0-2);
  PaintBox1->Canvas->LineTo(Xe,Ye0+2);
  PaintBox1->Canvas->TextOutA(Xe-1,Ye0+2,IntToStr(XY));
 }    while(1);
// OY san og'inin'  teris   bo'legin san kesimlerine bo'liw
 XY=0;  do
 {
  XY+=1;
  Ye=Ye0-(int)(Mashtab*XY);     if(Ye<Chegara_Y)break;     PaintBox1->Canvas-
>MoveTo(Xe0-1,Ye);
  PaintBox1->Canvas->LineTo(Xe0+1,Ye);
  PaintBox1->Canvas->TextOutA(Xe0+2,Ye-2,IntToStr(XY));
 }    while(1);
 // OY san og'inin'  on' bo'legin san kesimlerine bo'liw
 XY=0;  do
 {
  XY-=1;
  Ye=Ye0-(int)(Mashtab*XY);
  if(Ye>PaintBox1->Height-Chegara_Y)break;                        PaintBox1->Canvas-
>MoveTo(Xe0-1,Ye);
  PaintBox1->Canvas->LineTo(Xe0+1,Ye);
  PaintBox1->Canvas->TextOutA(Xe0+2,Ye-2,IntToStr(XY));
 }   while(1);
 X=-Pi-h;  // X o'zgeriwshisinin' shep shegarada  ma'nisin ornatiw
 X=X+h;
```

```
 Y= exp(X)*sin(X);  // funksiya  ma’nisi
 Xe=Xe0+(int)(Mashtab*X);  // X  ma’nisine  mas ekrandag’i piksel
 Ye=Ye0-(int)(Mashtab*Y);  // Y   ma’nisine  mas ekrandag’i piksel  PaintBox1-
>Canvas->MoveTo(Xe,Ye);  //grafik kursordi ornatiw
 PaintBox1->Canvas->Pen->Color=clRed;  // siziq renin tan’law
// funksiya grafigin siziw
 do
 {
  X=X+h;
  Y= exp(X)*sin(X);
  Xe=Xe0 + (int)(Mashtab*X);   Ye=Ye0 - (int)(Mashtab*Y);
  if  (Xe>Shegara_X  &&  Xe  <  PaintBox1->Width-Shegara_X   &&
Ye>Shegara_Y && Ye<PaintBox1->Height-Shegara_Y)
  PaintBox1->Canvas->LineTo(Xe,Ye); //Koordinata shegarasinda siziw
}
  while (X<=Pi); }
```

Programma islewi na’tiyjesinde Button1 tu’ymesi (―Siziw‖) bosilg’anda formadagi PaintBox1 komponenta tarawinda to’mendegi sizilma payda boladi


f(x)=exp(x)*sin(x) функция графиги
8
7
6
5
4
3
2
1
-13 -12 -11 -10 -9 -8 -7 -6 -5 -4 -3 -2 -1
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
Чизиш

Juwmaqlaw

Juwmaqlap aytqanda programmalastiriw tilleri olardin’ bir-birinen o’zgeshelikleri uqsas ta’repleri olarda obyektler menen islesiw haqqinda toliq mag’liwmatlarg’a iye boldim.

Borland C++ Builder 6 sistemasi C++ tilinin’ rawaji bolg’an ob`ektke bag’darlang’an Object C/C# programmalastiriw tillerin paydalanadi.

Borland C++ Builder sistemasi programmani proektlew ha’m jaratiw waqtin kemeytiredi ha’mde Windows ortalig’inda islewshi programma **ilovalarini** du’ziw ja’rayanin an’satlastiradi.

Men programma ha’m programmalastiriw tilleri programmalastiriwdag’i obyekt tuwrali qisqasha o’zime kerekli bilim ko’nlikpelerge iye boldim.

A’debiyatlar

1. www.google.uz
2. www.yandex.uz
3. Sh.A.Nazirov, R.V.Qobulov «Ob’ektga mo‘ljallangan dasturlash
4. Xaldjigitov A.A., Madraximov Sh. F., Adambayev U.E., Eshboyev E.A., Informatika va programmalash. T.:O`zMU, 2005, -148.
5. Q.S.Raxmanov, B.B.Mo’minov,Sh.T.Qosimova, A.Z.Mahmudov ―C/C++ da dasturlash kursidan laboratoriya ishlari uchun uslubiy ko‘rsatma. TATU, Toshkent 2014y. 126 b.