

**ÓZBEKSTAN RESPUBLIKASI JOQARI HÁM ORTA ARNAWLÍ
BILIMLENDIRIW MINISTRILIGI**

**ÁJINIYAZ ATÍNDAGÍ NÓKIS MÁMLEKETLIK PEDAGOGIKALÍQ
INSTITUTI**



MAGISTRATURA BÓLIMI

**5A110701 – Tálimde xabar texnologiyaları
qanigeliginiń pitkeriwshısı 2-kurs magistrantı
Madaminov Uktam Ataxanovichtıń**

Magistr akademiyalıq dárejesin alıw ushın jazılǵan

DISSERTACIYASI

**TEMA: KOMPYUTER GRAFIKASI PÁNIN ÚYRETIWSHI ELEKTRON SISTEMA JARATIW
METODIKASI (PEDAGOGIKA JOQARI OQIW ORINLARI «IOM» TÁLIM BAǴDARLARI
USHIN)**

MAK da jaqlawǵa ruxsat

Magistratura bólimi baslıǵı: p.i.k., doc. M.Allambergenova

Magistrant: U. Madaminov

Ilimiy basshı: f.-m.i.k., doc. A.Tureniyazova

Kafedra baslıǵı: f.-m.i.k. M. Alaminov

Kafedra májilisiniń 2019-jıl _____ sánesindegi

№__protokolı menen qorgawǵa ruxsat berildi

Nókis-2019

MAZMUNI

KIRISIW.....	3
I - BAP. KOMPYUTER GRAFIKASINIŇ TIYKARǒI TÚSINIKLERI	6
1.1. Kompyuter grafikasi túsiniǵı.....	6
1.2. Kompyuter grafikasında reň túsiniǵı.....	10
1.3. Kompyuter grafikasınıń túrleri.....	17
II - BAP. KOMPYUTER GRAFIKASI MENEN ISLEYTUǒIN PROGRAMMALAR.....	28
2.1. Rastrlı grafika menen isleytuǒın programmalar	28
2.2. Vektorlı grafika menen isleytuǒın programmalar	36
2.3. Fraktal grafika menen isleytuǒın programmalar	57
III - BAP. PEDAGOGIKALÍQ JOQARI OQÍW ORÍNLARÍ "INFORMATIKA OQITIW METODIKASÍ" TÁLIM BAǒDARÍNDÁ "KOMPYUTER GRAFIKASÍ" PÁNIN ÚYRETIWSHI ELEKTRON SISTEMA JARATÍW JOYBARÍ	69
3.1. Learn graph programmasınıń dúzilisi hám mazmunı.....	69
3.2. Programma dinamikasın támiyinlew.....	74
3.3. Maǒliwmatlar bazası menen baylanisiw	77
JUWMAQ.....	79
PAYDALANILǒAN ÁDEBIYATLAR	80

KIRISIW

Respublikamız mektepler, oqıw orınları hám mekemelerin kompyuterlestırıw keń jolǵa qoyılmaqta. Biraq mámleketlik tilde jazılǵan hám informatika tiykarlarına tiyisli ádebiyatlar jeterli emes. Qara nusqadaǵı ayırım qollanbalar esapqa alınbaǵan, bul bólimge tiyisli adebiyatlar joq esabi. Bul mashqala, bar kompyuterlerden toliq paydalanıwda, informatikaǵa hám kompyuter grafikasında tiyisli bilimler keń biraq arasında jazıwǵa qıyınshılıqlar tuwdıradi. Házirgi waqıtta sonı tán alıw kerek, programmalastırıwǵa tiyisli universal-mektep oqıwshısına asperatqa shekem, injinerden esapshıǵa maqul bolatuǵın kitap jaratıw qıyın. Sonı yadda saqlap, kompyuter grafikası menen is baslawshıları ushın jeterli maǵlumattı oz ishine alǵan usı oqıw qollanbası joqarıda ayılǵan talaptı málim dárejede qanaatlandıradi. Tájiriybe sonı kórsetedi, kompyuter grafikası menen islewdi úyreniwdi baslaǵan paydalanıwshılar EEM qurılmalarınń dúzilisi menen tanıspay turıp óz bilimlerin tereńlestire almaydı. Kompyuter grafikasi geometriyalıq formaları, múyesh hám bólimlerdiń matematik modelleri hám olardıń kórsetetuǵın usılları háqqında pán sıpatında qaralıwı múmkın. Kompyuter súwretlerine bolǵan qızıǵıwshılıq olarda júdá úlken bólimde maǵlıwmatlar saqlanawı menen táriplenedi: súwretlerdi dál kórsetiw imkaniyatları bar bolıp, olardı kórsetiw ushın informaciya texnologiyaları bóliminde arawlı bilimler talap etilmeydi. Kompyuter grafikası tiykarǵı bólim sıpatında XX asırdıń 60-jıllarda payda boldı hám tiykarǵı ámeliy dástúrler paketi islep shıǵıldı. Sol waqıtta kespeler járdeminde sızılǵan, kórinbes sızıqlardı óshiriw, qıyın sırtların sáwlelendiriw usılları, sayalar payda etiw, jaqtılıqtı esapqa alıp, bólimleri islep shıǵılǵan edi. Bul bólimdegi eń birinshi is vektorlar grafikasın rawajlandırıwdıń yaǵnıy sızıqlardı kesimler arqalı sızıwǵa qaratılǵan edi. 70-jıllardıń basında tiykarǵı hám ámeliy islerdiń kerisi kókteǵı múyesh hám obyektlerdi úyretiwge qaratılǵan. Bul bólim úsh ólshewli grafik (3D) atı menen ataladi. Úsh ólshewli súwretlewdi modellestiriw aspan hám aspan denelerin úsh ólshewlılıǵın kóriw hám jaratıw bólimlerin orınların esapqa

alıw talap etiledi. Quramalı sırtların sáwlelendırıw, relifler hám olardıń jaqtılıq modellerı menen baylanıslı máselelerın payda bolıw úsh ólshewlı grafikke bolǵan talaptı jáne de asıradı. 90-jıllarda kompyuter grafikasınan paydalanıw júdá keńeydi, jáne onı keń usınıs qılıw imkaniyatları payda boladı. Nátiyjede kompyuter grafikası tarawı dástúrinde hám kompyuter texnikası menen baylanıslı qániygelıgınıń jumısına aylandı. Kompyuter grafikasınıń taza tarawlarınan birı haqıqıy súwretlerın sáwlelendırıw úsil hám bólimlerın ıslap shıǵıwǵa baylanıslı. Bul bólimge kóre súwretlerdı názerden qaldırmaı kóriw yaqı optik qurılma járdeminde dizimge alıw imkaniyatı jaratılıw kerek. Sonday súwretlerge talap dizayner, arxitektura, reklama hám basqa tarawlar payda boladı. EEMler funksional imkaniyatların keńeytiriw. kompyuter grafikasınıń tiykarın jaratıw hám suwretler animaciyalardı taminlewshı bolımlerın jaratıwǵa alıp keledi. Bunday bolımlerdı tiykarǵı úsh bolimge bóliw múmkin.

- Ximiya, Medicina, Astronomiya hám basqa tarawlarda prossesli kórgizbeleri inam etedi.
- Hárekettegi jaǵdaydı súwretlewshı (imitaciya) payda etiwshı bóliwshı (kompyuter oyunları hám basqalar)
- Kino hám televideniya ushın súwretler tayarlawshı bolimler.

Tek usı tarawda kompyuter grafikasınıń rawajlanıwına tiykarǵı qiyinshılıqlarǵa tuwıra keledi .Olar ushın modellardıń joqarı anıqlıqta sirtqi EEM imkaniyatlargá hám joqarı talaplar qoyiladi. Kitapxana itibarina inam etiget usi qollanba kompyuter grafikasini’

- Noqatlı (rastrli)
- Obyektleri (vektorlari)
- Fraktal turleri haqqında baslanǵısh tuisinikler keltirilgen.

Usı dissertaciya jumısında biz kompyuter grafikasınıń«vektorli grafikasında » turi menen islewshi Corel draw dásturi haqqında pikir juritip, onda islewdiń ayırım sirlari haqqında ótemiz.

Jas awlattıń kompyuter sawatqanlığı darejesi ilmiy-texnikaliq rawajlanıwını rawajlantırıwga úlken tásir etedi. Sonıń ushin tálim sistemasında kompyuterlerden paydalanıw maselesi aktual bolmaqta.

Esaplaw texnikasi quralların keń qóllaw hár bir qániyge, texnolog bolsın yamasa ekonomist bolsın albette zamanagoy kompyuterlerden hámde informaciya texnologiyalarınan kerekli darejede paydalanıwda máharati hám tiyisli informaciyaǵa ıye bóliwın talap etedi.

Usı dissertaciya jumisi arqalı programmistler kompyuter grafikasınan paydalanıw arqalı grafik Obyektler jaratıw ham C++ programmalastırıw tillerine arnalǵan grafik maselelerdi sheshiwshi programmalardı dúziw jollari hámde usıllari haqqında informaciya menen tanisip aliwlari mumkin. Informatikada masele sheshiw túsinigi degende informaciyalardı qayta islew, natijeni aldınan belgilengen ayırım bir kórinisge alıp kelıw tusınıledi. Kompyuterden paydalanıw maseleni sheshiw – jaratılǵan algoritmge tiykarlangan halda dastlepki informaciya ustinde avtomatik rawishde ameller islenip, izlengen natiyje (natijeler) kórinisge keltiriw bolıp esaplanadı. Informatikada algoritmlerdiń úsh turi bar bólib búlar: siziqli algoritmler, tarmaqlanıwshi algoritmler hám takırlanıwshi algoritmler. Ayırım bir maseleni sheshiwde bir qansha shartlerge tiykarlangan halda masele juwabi ózgerip, ana yamasa mina jaǵday tanlanatuǵın bólsa tarmaqlanıwshi algoritmlerden paydalanǵan halda sheshiledi. Usı pitkeriw qániygelik jumisin informatika páninen grafika maselerin sheshiw hám grafikalıq(rastrlı, vektorlı, fraktallı) Obyektler jaratıw qubilisında baylanisli maselelerge algoritmler hám programmalar dúziw bóyinsha sabaq ótiw procesinde (Compgraphsystem.uz saytı hám learn graph programmasınan) qóllanba hám tizim retinde paydalanıw mumkin.

1.1. Kompyuter grafikası túsınıǵı

“Kompyuter grafikası” birinshi náwbette informatika pání menen baylanıslı. Kompyuterde árıwayı operaciýalar kompleksin bilmey turıp kompyuter grafikasın ózlestirip bolmaydı. Sonday eken tálim sistemasında aldın informatika pání studentler tárepinen ózlestiriliwi kerek eken. Kiyingi talap uyreniletuǵın grafik programmanı talabınan kelip shıǵadı. CorelDRAW, AdobePhotoshop, Microsoft Visio grafik programmaları sızılma jaratıw menen baylanıslı bolǵanlıǵı ushında sızılmashılıq, geometriya, sızılmashılıq páninń teoriiyası esaplanmıs sızılma geometriya sıyaqlı anıq pánlerdı hám árıwayı geometriyalıq soǵıwlar (sheńberdı teń bóleklerge bolıw, sheńber yoyı, urınba, múyesh bissektrisaların ótkerıw, perpendikulyarlıq hám parallellik ózgesheliklerı...) ni bılıw talap etiledi. Hákis halda ózımız buyırıqlar kompleksin naduris berip programmadan qandayda bir ámeldi orınlawını talap etiwımız mumkin. Qisqa etip aytqanda CorelDRAW, AdobePhotoshop, Microsoft Visio grafik programmaların úyreniwde dáslep informatika keyin sızılmashılıq hám sızılma geometriya pánleri ózlestirilgen bolıwı kerek.

Pán hám texnika rawajlanıwı jámiyetimizdı informacion jámiyetke aylantırdı. Bul jámiyette iskerlik kórsetiwshilerdiń kópshılık bólegi informaciyalardı óndiris, saqlaw, qayta islew hám ámelge asırıw menen shuǵullanadılar. Bunday jumıslardı zamanagóy kompyuterlersız ámelge asırıw qıyın. Olardaǵı maǵlıwmatlardı qayta islew mashina grafikası járdeminde ámelge asırılsa paydalanıwshıǵa úlken qolaylıqlar tuwdıradı.

Kompyuter grafikası - bul model hám suwretlerdı kompyuter járdeminde payda etiw, saqlaw hám qayta islew tuwrısındaǵı pán bolıp tabıladı.

Kompyuter grafikası degende ádetde grafik maǵlıwmatlardı kompyuter járdeminde tayarlaw, qayta islew (qurıw), saqlaw hám kórsetiw processlerin avtomatlastırıw túsiniyse, grafik maǵlıwmat degende obyekt modelleri hám suwretleri túsınıledı.

Kompyuter grafikasi jáhanda jańa fundamental pán esaplanıp, ótken áırdıń 90 - jıllarında payda boldı hámde pán hám ıslep shıǵarıwdıń barlıq tarawında kadrlar tayarlap berıwde ayrıqsha ózbetinshe áhmiyet kásip etdi. Arnawlı programmalar járdeminde tap bir varaq aq qaǵazǵa qalem yamasa rushka menen túr-túrlı súwretlerdi salıw sıyaqlı kompyuter ekranıda tıshqansha járdeminde súwret sızıw, yaǵnıy suwret jaratıw, ońlaw hám olardı háreketlentiriw imkaniyatın jarattı. Bul programmalar súwret salıw programmaları yamasa grafik redaktorlar bolıp, olar járdeminde súwrettiń elementleri basqarıp barıladı. Kompyuter grafikasınıń júdá tez rawajlanıp barıwı hám onıń texnikalıq hám programmalıq qurallarınıń jańalanıp turıwı usı kursdı báhama jetilistiriwge, bul tarawdaǵı jańa jónelislerdi tinmay úyrenip barıwdı talap etedi. Sońǵı jıllarda bul tarawda júdá úlken ózgerisler (jılısıwlar) júz berdi, yaǵnıy 16 miliondan artıq reń hám reń túrlerin ózinde hákis ettira alatuǵın displayler, grafik informaciyalardı kiritiwshi úskene - skanerler, programmalıq qurallar tarawında bolsa haqıyqıy kompyuter dúnyasını jarata alatuǵın ámeliy programmalar payda boldı.

Kompyuter grafikasi túsiniǵı házirde keń qamtılgan tarawlardı óz ishinde sáwlelendiriw, bunda ápiwayı grafik sızıwdan tap real bolmıstaǵı hár qıylı suwretlerdi payda etiw, olarǵa zab beriw, programma quralı járdeminde hátte suwretge tiyisli jańa proektleri jaratıw názerde tutiladı. Kompyuter grafikasi keń tarqalıp baratırǵan programma támiynatı bolıp tabıladı, yaǵnıy kompyuter grafikasi ámeldegi hám jańa jaratılıp atırǵan programmalarǵa tayanadı. Zamanagóy kompyuter texnologiyasında kompyuter grafikasi menen islew eń keng jónelislerden biri bolıp barmaqta. Házirde bul jónelis menen hátte professional súwretshi hám dizaynerlar da shug'illanmaqta.

Ekenin aytıw kerek insan informaciyanı esitiw hám seziw aǵzalarıǵa salıstırǵanda kóriw aǵzaları arqalı aladı. Kórgizbeli informaciyanıń ózlestiriliwi ańsat boladı. İnsan tábiyatınıń áne sol ayrıqshalıǵı grafik operatsion sistemalarda isletiledi. Olarda informaciya grafik Obyektler: znachoklar (belgiler), áynekler hám súwretler kórinisinde suwretlenedi.

Operacion sistemanıń barlıq grafik obyektleri, sonıń menen birge, basqa barlıq suwretler qanday da jol menen kompyuterde payda etiliwi yamasa oǵan kiritiliwi kerek. Grafik suwretlerdi kompyuterge kirgiziw ushın arnawlı sırtqı (átirap) apparatları isletiledi. Eń kóp tarqalǵan apparat - bul skaner bolıp tabıladı. Sońǵı waqıtta cıfrlı fotokameralarning da qollanıw kólemi keńeyip barmaqta. Olardıń ápiwayı fotoapparatlardan ayırmashılıǵı sonda, suwret ximiyalıq jol menen fotoplyonkaga túsirilmeydi, bálki fotokamera yadınıń mikrosxemalarına jazıp qóyıladı. Ondan informaciyanı kabel arqalı kompyuterge uzatıw múmkin. Ayırım cıfrlı fotoapparatar maǵlıwmatlardı fayl sıpatında mayısqaq diskka jazıp qoyıw múmkinshiligine da iye. Disktaǵı informaciyanı bolsa kompyuterge ótkeriw onsha qıyın emasligini siz jaqsı bilesiz.

Kompyuterge suwretti kirgiziw ushın onı álbette skanerlew, suwretge alıw yamasa onı uslap alıw shárt emes. Suwretti kompyuterdiń ózinde da payda etiw múmkin. Onıń ushın grafik redaktorlar dep atalıwshı arnawlı programmalar klası islep shıǵılǵan. Informaciyanı grafik formada islep shıǵıw, usınıw, olarǵa qayta islew, sonıń menen birge, grafik obyektlar hám fayllarda bolǵan grafik bolmaǵan obyektlar ortasında baylanıs ornátıwdı informatikada kompyuter grafikası dep ataw qabıl etilgen. Hesh qaysı zamanagóy multimediya programması kompyuter grafikasisiz bolmaydı. Ǵalabalıq paydalanıw ushın programmalar jaratıwshı programmashı qanıygelerdiń 90% ge shekem jumıs waqıtı grafika menen islewge ketedi. Redaksiya hám baspada tiykargı miynet sarpın grafik programmalar menen kórkem hám bezew jumısları quraydı. Grafik programmalaradıń keń paydalanıwǵa itiyaj internettiń rawajlanıwı, bárinen burın millionlap bólek " bet" lerdi birden-bir to'rga birlestiriwshi WWW xızmeti menen baylanıslı túrde sezilerli dárejede asdı. Kompyuter grafikası tekǵana ilimiy xızmetkerler, bálki súwretshiler, hár qıylı tarawdıń proektshileri, reklama menen shuǵıllanatuǵın qaniygeler, internet betlerin jaratıw, oqıtıw procesi ushın hám basqa tarawlarda áhmiyetli rol oynamaqta. Onıń ásirese, basqa tarawlarda qollanıwı keyingi waqıtlarda reń-beren' súwretli ádebiyatlar, oqıw

qóllanbalari, payda bolıwına joqarı bezew texnikasınan paydalanıwg'a alıp kelmekte.

1.2. Kompyuter grafikasında reń túsınığı

Kompyuter grafikasında reń júdá áhmiyetli - gúzetiw tásirlerdi kúsheytiw hám suwretti informaciyaǵa bayitiw rolını oynaydı. Biz kórip atırǵan kórsetilgen buyımnan qayıtqan jarıqlıq kóz qarashıǵı arqalı kózimizge ótedi hám kóz ishindegi nerv kletkalarını qozǵatadı. Bul kletkalar nerv talshıqları arqalı mıy menen baylanısqańlıǵı sebepli kóz jarıqlıǵı mıyge ótedi hám sánamızda buyımdı kóriw sezımı payda boladı. Bız buyımdı kóremız. Átirap ortalıqtı bunday kóriw qábiletı kóriw dep, kóriw aǵzası bolsa kóz dep ataladı.

Reń túsınığı adam (adamnıń kózi) jaqtılıqtı qanday qabıl etiwı menen baylanıslı. Jaqtılıqtı óz gezeginde eki qıylı túsınıw múmkın - xar-qıylı energiyalı mayda bóleksheler aǵımı (ol túrde reńdi mayda bóleksheler energiyası anıqlaydı), yamasa elektro magnit tólcınlarnıń aǵımı (bul túrde reń tolqın uzınlıǵı λ arqalı anıqlanadı).

Kórınetuǵın jarıqlıq bul 400-700 nm (nanometr) ge shekem bolǵan tolqın uzınlıǵına iye elektromagnit tolqınlar. Reń adamnıń kózinde tuwıladı. Adamnıń kózi jaqtılıqtı qanday qabıl etiwın kóremız. Kózdıń fotoretseptorga iye - “kolbochki”. Olar tar (ensiz) spektral qıysıq sıızıqlar menen xarakterlenediler (xarakteristikalanadılar) hám reń o’zgesheligine iye. Olar (“kolbochki”) úsh qıylı boladı - uzın, orta hám qısqa tolqınlar ózgesheligine juwap beretuǵın. Olar (“kolbochki”) tárepinen beriletuǵın baha spektral funktsiya $I(\lambda)$ menen sezıw salmaǵı funkciyanıń integrallaw nátiyjesı.

Suwretde úsh qıylı tipdagi “kolbochyok”lar ushın sezıw funciyalardıń grafikleri keltirilgen. Solay etıp, adam kózi spektral funktsiya ushın $I(\lambda)$, uyqas túrde ush sannı qoyadı.

(R,G,B) hám olar tómendegı formula járdeminde esaplanadı:

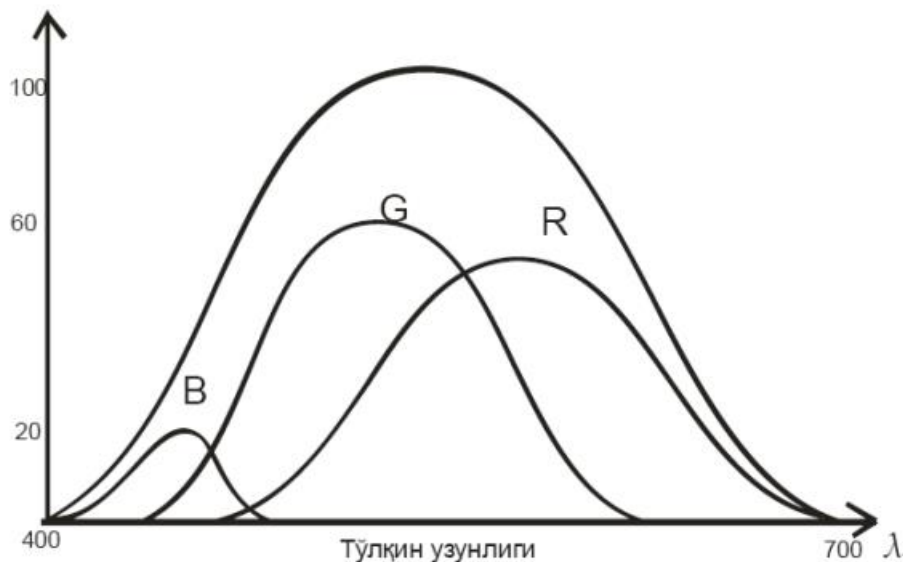
$$R = \int \tilde{I}(\lambda) P_R(\lambda) d\lambda,$$

$$G = \int I(\lambda) P_G(\lambda) d\lambda,$$

$$B = \int I(\lambda) P_B(\lambda) d\lambda.$$

Bu jerda: $P_R(\lambda)$, $P_G(\lambda)$, $P_B(\lambda)$ – saykes túrde, hár-qıylı tıptegı «kolbochyok» lardıń salmağı sezım funkciyaları.

Adam kózınıń ulıwma seziwı ushın juwap beretuǵın iymek sızıqtı grafigını alıw ush iymek sızıqlar grafikları óz-ara jıynaladı.



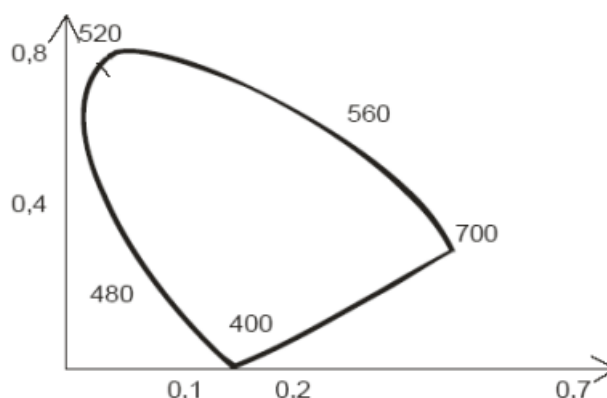
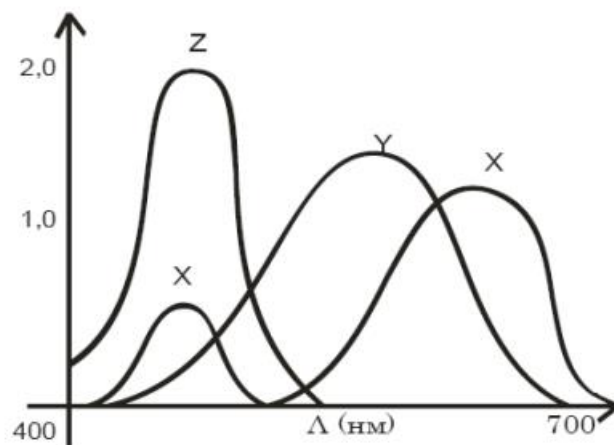
Negizi ayırım grafiklar keri bahalardı ham qabıllawları múmkin. 1931 jılda Jaqtılandırıw (Jarıqlıq) boyınsha Xalıq ara Komissiya (YoXK) si (CIEComission Internationale de L'Eclairage) gipotetik ideal gúzetiwi ushın standart iymek sızıqlardı qabılladı. Olar járdeminde XYZ reń modeli qurıladı, bunda x, y, z tiykarǵı reńler. X, Y, Z dıń bahaları tómendegi munasibetler arqalı ańlatpalanadı:

$$X = \int I(\lambda)x(\lambda)d\lambda,$$

$$Y = \int I(\lambda)y(\lambda)d\lambda,$$

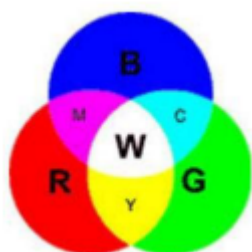
$$Z = \int I(\lambda)z(\lambda)d\lambda.$$

Usı ush sanlar arqalı adam kózi qabıl etetuǵın qálegen reńdi bir bahalı ańlatıw múmkin.



Búydew jayzki Y reńi ushın juwap beretuǵın energiya bólistiriwi qıysıq sızıǵı adam kóziniń jarıqlıqqa bolǵan seziwi spektral qıysıq sızıǵı menen ústpe-úst túsedı.

Reń modelleri: Kompyuterde hár bir reń cıfrlı bahalarda anıq tárizde kórsetilgen bolıwı kerek. Sonıń ushın Kompyuter grafikasında reńlerdiń hár qıylı matematikalıq modelleri isletiledi. Eń kóp tarqalǵan modellerdi kórip ótemiz.



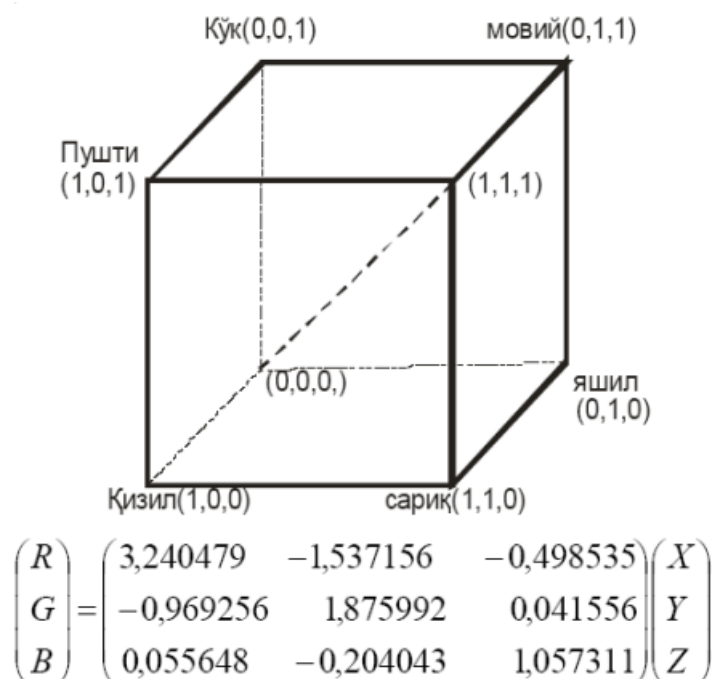
RGB — bul modelde barlıq reńler qızıl (Red), jasıl (Green) hám kók (Blue) reńler qospası (kombinaciyası) nan ónim etiledi. Bul modelde reńler monıtorda qanday korinse sonday baspadan shig’adi.

Bul reń modeli additiv, yaǵnıy qandayda bir kerekli reńdi payda etiw ushın onıń tiykarǵı reńleri jıynaladı. Barlıq bul sistema arqalı

añlatpalanıwshı reńler birli kubdi skólkemlestiredi (yaǵnıy onıń ishinde turadı).

Kubdin' bas qiyig'i, yaǵnıy barlıq tiykarǵı reńler muǵdarı bolsa, kúl reńlerdi beredi, yaǵnıy qaradan (0, 0, 0) aq (1, 1, 1) ren'ge shekem.

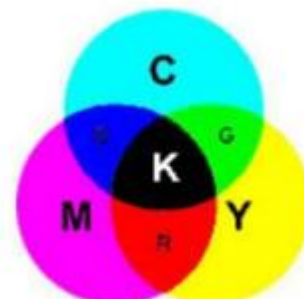
CIE XYZ sistemasınan RGB sistemasına ótiw ushın tómendegi munasábetlerden paydalanıladı:



Eger qandayda bir reń RGB sisteması arqalı ańlatılıp bolmasa ol túrde onıń qandayda-bir tiykarǵı ren'i yamasa keri (<0) yamasa birden úlken (>1). Teris almasırdı tabıw ushın teris matritsadan paydalanıladı.

RGB reń modeli bir qatar video apparatlarda isletiledi, atap aytqanda reńli televiziyalıq monitorlarda.

CMYK — bul modelde barlıq reńler hawayı (Cyan), qizil (Magenta) hám sari (Yellow) ren'ler qospası (kombinaciyası) den payda etiledi. Bunda reń baspadan shıǵarıw processinde payda etiledi. Qosımsha qara (black) reń poligrafiyanın' qásiyetlerin kúsheytiw ushın isletiledi.



CMY reñ modeli-subtraktiv, yaǵnıy qandayda bir kerekli bolǵan reñdi payda etiw ushın tiykarǵı reñler aq reñnen ayriladi.

Aspan kók reñli reñ qaǵazǵa túsirilip atırǵan qızıl reñ tolıq jutiladi, yaǵnıy aspan kók reñli reñ túsip atırǵan aq reñden (qızıl, jasıl hám kók reñlerdiń jıyındısı) qızıl reñdi ayırıp taslaydı. Aqshıl qızǵıl reñ jasıl reñdi jutadi, sarı reñ bolsa - kók reñdi. Aspan kók reñli hám sarı reñler menen boyalǵan sirt qızıl hám kók reñlerdi yutib tek jasıl reñdi qaldıradi. Aspan kók reñli, sarı hám aqshıl qızǵısh reñler qızıl, jasıl hám kók reñlerdi yutib nátiyjede qara reñdi qaldıradi.

Joqarıda keltirilgen munasábetlerdi tómendegi formula arqalı ańlatpalaymız:0

$$\begin{pmatrix} C \\ M \\ Y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}$$

RGB reñ modeliden CMY modeline ótiw tómendegi munasábetler arqalı atqarıladi:

$$\begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} C \\ M \\ Y \end{pmatrix}$$

Ayırım sebeplerge kóre qara reñdi payda etiw ushın ush tiykarǵı reñlerden paydalanıw qolaysız. Sol sebepli CMY modeliniń tiykarǵı reñlerine qara (black) qosıladi hám nátiyjede CMYK reñ modeli payda etiledi.

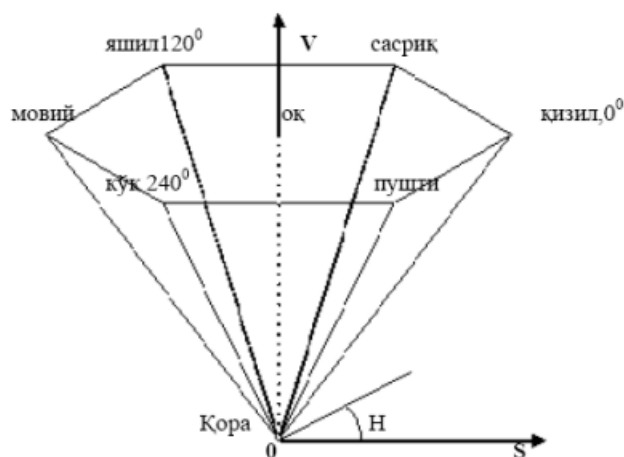
CMY reñ modelinen CMYK modeline ótiw ushın tómendegi munasábetlerden paydalanamız:

$$\begin{aligned} K &= \min(C, M, Y), \\ C &= C - K, \\ M &= M - K, \\ Y &= Y - K. \end{aligned}$$

YIQ ren' modeli: Televideniyada YIQ ren' modeli keń paydalanıladı. Bul model RGB ren' modeliniń bir variantı esaplanadı, efirga uzatıw effektivligini asırıw maqsetinde isletiledi hám aq - qara televideniya menen islewdi támiyinleydi. RGB ren' modeliden YIQ modeline ótiw ushın tómendegi munasábetten paydalanıladı:

$$\begin{pmatrix} Y \\ I \\ Q \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,30 & 0,59 & 0,11 \\ 0,60 & -2,28 & -0,32 \\ 0,21 & -0,52 & 0,31 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}$$

Teris almastiriwlar ushın teris matritsadan paydalanıladı.



HSV reng modeli: Joqarıda keltirilgen RGB, CMY (K) hám YIQ ren' modelleri apparatlar ushın mólsherlengen hám adam tárepinen ren' beriw ushın qolaysız. Kóbinese, ásirese hújjetlerdi basıp shig'ariwg'a tayarlawda arnawlı ren'ler shkalalardan - ren'ler kompleksinen paydalanıw qolaylıqlar jaratadı. Áne sonday ren'ler shkalalarınan bizde isletiletuǵın ataqlı ren'ler shkalası-PANTONE shkalası bolıp tabıladı.

HSV (Hue-ton, saturation-toyınǵanlıq, value-jarıqlıq ma'nisi) ren' modeli paydalanıwshıǵa mólsherlengen bolıp reńni ton, toyınǵanlıq, jarıqlıq ma'nisi sıyaqlı túsinipler arqalı beriw imkaniyatın beredi.

HSV modelinde cilindrik koordinatalar sisteması isletiledi, barlıq ańlatpalanıwshı reńler bolsa altı qırlı konusni skólkemlestiredi (joqarıdağı súwret).

Konusning hasası jarıq reńlerge sáykes keledi ($V=1$). OV o'qi kúlreńlerge sáykes keledi ($S=0$), bul túrde yaǵnıy $S=0$ bolǵanda H dıń ma`nisi anıqlanbaǵan boladı (HUE_UNDEFGIUNED).

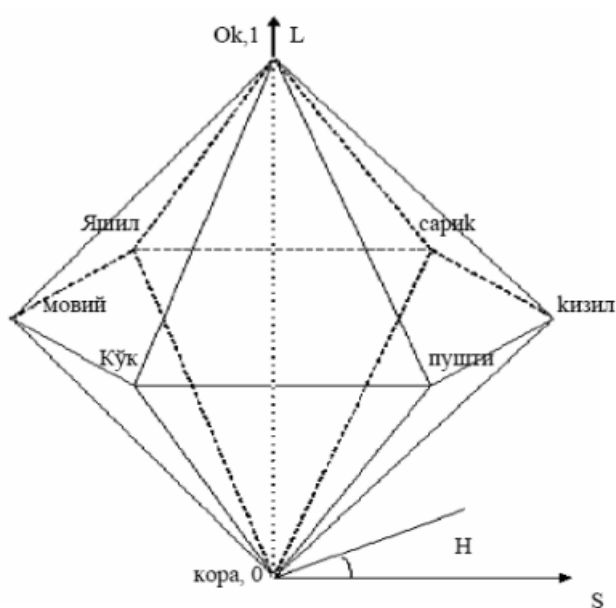
Ton N múyesh gradusı menen olshenedi, 0^0 ǵa qizil reng saykes keledi, 120^0 ǵa jasil reng va h.t.b.

HSV reń modelin ańlatiwshı tiykarǵı bahalar uyqas túrde tómendegishe ózgeredi:

$$0^0 \leq H \leq 360^0, \quad 0 \leq S \leq 1, \quad 0 \leq V \leq 1.$$

oq ren'ge $S=0$, $V=1$ sáykes keledi, qara ren'ge bolsa $V=0$.

HLS rang modeli: HLS (Hue-ton, Lightness-yoruglik, Saturation-toyınǵanlıq) HSV modeliniń modifikatsiyası bolıp ol arqalı ańlatpalanıwshı reńler ekew altı qırlı hám tiykarları birlestirilgen konusni shólkemlestiredi. Aq reń joqarıǵa jıljıtilgan (to'mendegi súwret).



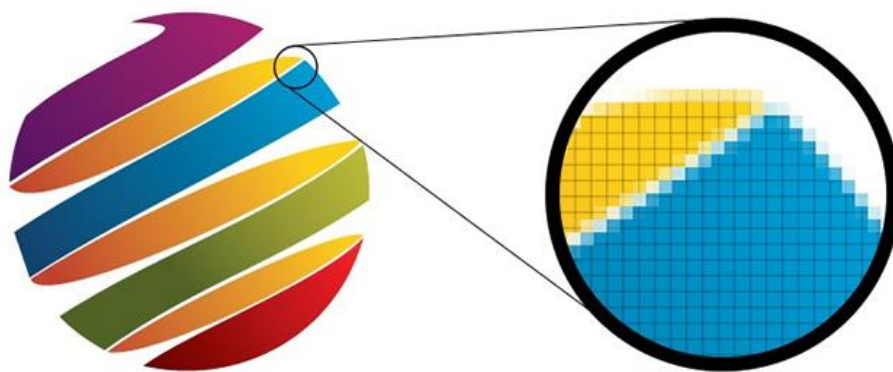
1.3. Kompyuter grafikasınıń túrleri

Rastrlı grafika

Rastr suwretler tuwrı múyeshlı matrıtısa formasında kórinetuǵın bolıp, hár bir yacheykası reńlı noqattan ıbarat.

Rastr grafikasınıń hasası piksel (noqat) esaplanıp, ol reń menen ańlatpalanadı.

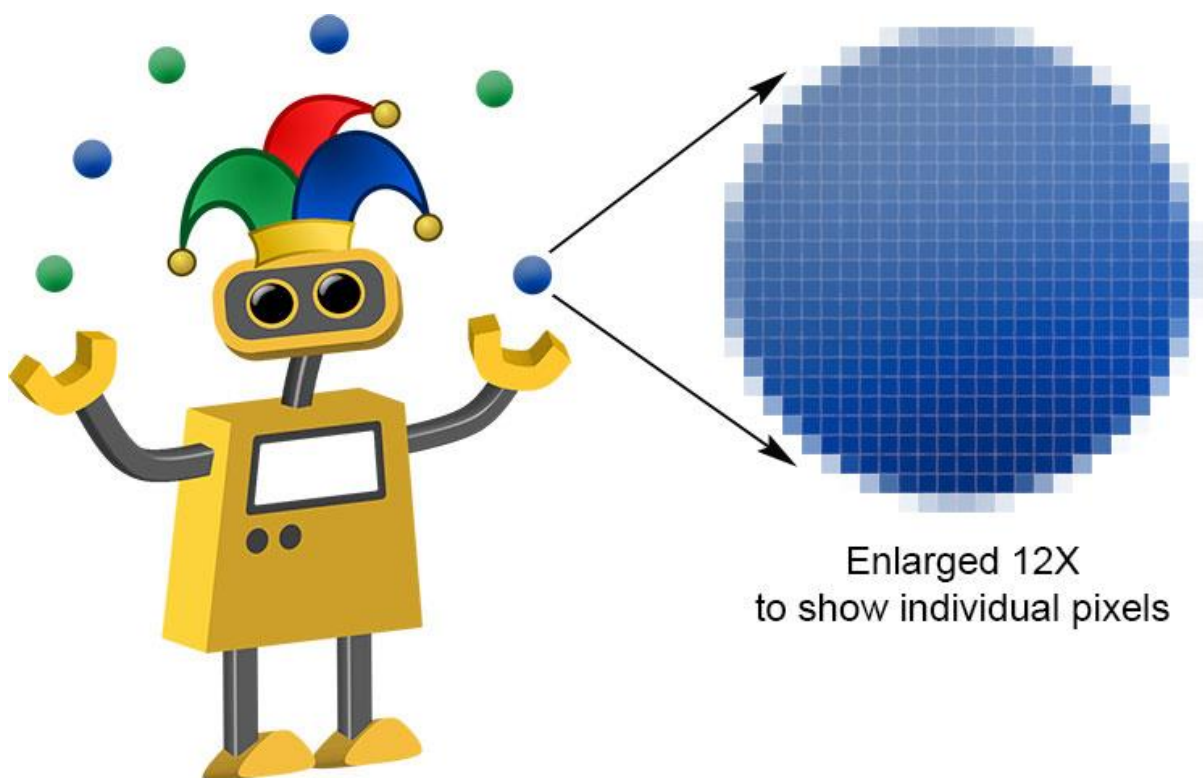
Suwret hár qıylı reńdeǵı hám jarıqlıqdaǵı tórtmuyesh bólim (piksel) lardan sholkem tapqan bolıwı múmkın. Bunday túrdeǵı suwretler rastrlı suwret dep ataladı.



Rastrlı suwretler hár bir yacheykası reńlengen katekli qaǵaznı yadǵa saladı. Piksel (inglizshe pixel - picture element) - rastrlı suwretlerdın tiykargı elementı esaplanıp, suwret naǵız ózi elementlerden dúziledı.

Suwretten kórinip turıptı, wolda rastrlı suwret uzınlıǵına qanday da sandaǵı pikseller jaylasqan boladı. Bul shama razresheniye (razreshenie) dep ataladı hám ádetde bir dyumdaǵı pikseller sanı menen olshenedı (pixels per inch, ppi). Ayırım jaǵdaylarda ppi ólshewı ornına oǵan jaqın bolǵan dpi (dots per inch

- bir dyumdağı noqatlar sanı) ólshewinen da keń paydalanıladı. Suwret noqatlar kompleksı sıpatında akslenıp olar qanshellilik kóp bolsa kórınıs sonshalıq tınıq hám sapalı, fayl bolsa kóp jay iyeleydi. Yaǵnıy, áyne bir suwrettiń ózi joqarı yamasa tómén sapalı bolıwı, ólshem birliǵine qaray noqatlar kóp yamasa kem (ádetde bir dyumga salıstırǵanda noqatlar sanı - dpi yamasa pikseller sanı - ppi menen belgilenedi) bolıwı múmkın.



Rastr - bul noqatlardıń tártıplı jaylasıwı bolıp tabıladı.

Rastrlı grafikanı redaktorlaǵanda bız piksellerdı redaktırlaymız, yaǵnıy olardıń reńin ózǵertıremız. Rastrlı grafika tiykarınan sapa sıyımlılıǵı (razreshenie) ga baylanıslı, sebeбі suwretti ańlatıwshı maǵlıwmat belgılı bir ólshemdegı tórga baylanısqa boladı. Rastrlı suwret redaktırlanǵanda onıń sapası ózgerıwı (ádetde tóménlewı), yaǵnıy suwretti ózin emes, bálkí ol jaylasqa tordıń ólshemlerı ozǵertırılıp suwrettiń anıqlıq, tınıqlıq dárejesi ózǵertıriledi hám fayl iyelegen kólemı kemeytiriledi. Rastrlı grafikanı suwrettiń sapa sıyımlılıǵına salıstırǵanda tómén bolǵan apparat (printer) de pechat ettırıw súwret sapasın paseytıwıne alıp keledi. Sonday eken rastrlı grafikanı baspadan

shıǵarıw apparatınıń sapa sıyımlılıǵı suwret sapa sıyımlılıǵına salıstırǵanda joqarı bolıwı usınıs etiledi.

Rastrlı grafikanıń keń tarqalǵan formatları: *.tif, *.gif, *.jpg, *.png, *.bmp, *.pcx hám basqalar.

Ábzelligi:

- Rastr grafikası real obrazlardı effektiv kórsetiw eta aladı. Sapalı rastr suwretleri foto súwret dárejesindegi joqarı anıqlıqda real hám haqqanıy sáwlelendiriliwı múmkin.
- Rastr suwretler shıǵarıw apparatları - tiykarınan lazer printerlerinde áp-áneydey basıp shıǵarıladı. Yaǵnıy rastr grafikasınıń sapası basıp shıǵarıwda ózgermeydi.

Kemshılıkları:

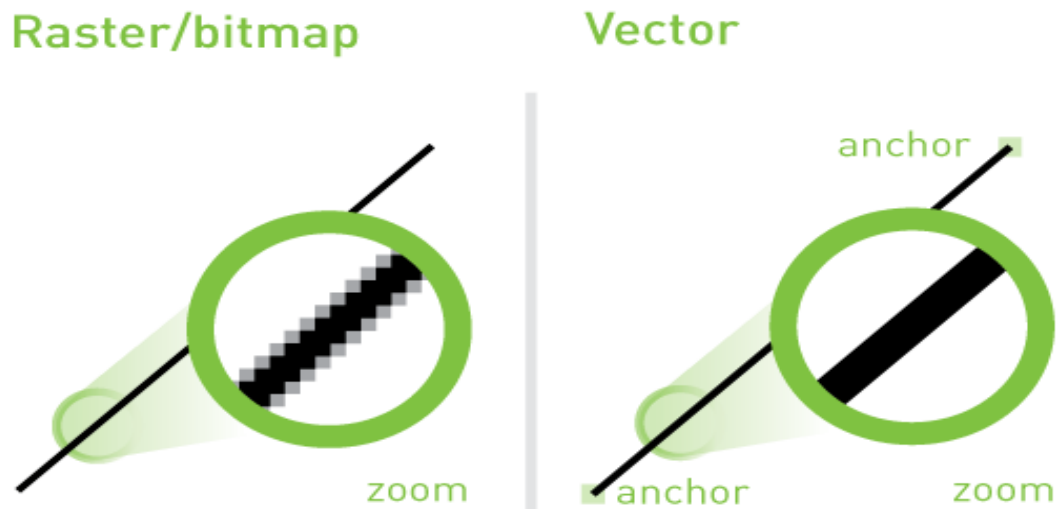
- Rastr suwretleri saqlaw apparatlarında (qattı disk, CD-DVD, fleshka hám h.) kóp jay iyeleydi;
- Rastr suwretlerdi redaktrlawda kompyuterdiń yad resursları - atap aytqanda operativ yadta kóbirek jay talap etiledi;
- Rastr suwretlerdi redaktorlaw miynet talap hám qıyın;
- Rastr suwret masshtablastırılǵanda suwret sapası ózgeredi.

Qollanıw tarawı:

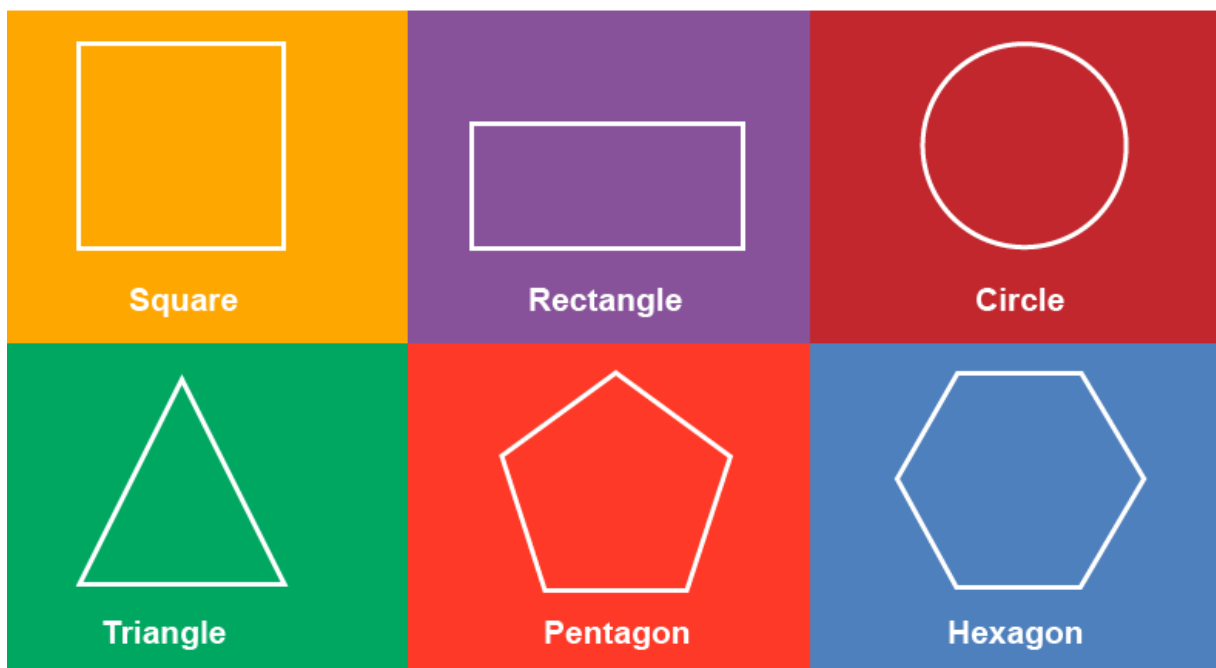
- Elektron hám poligrafik baspalar, web dizaynda;
- Foto suwretlerdi redaktorlaw hám restavratsiya etiwde;
- Kórkem grafika hám skaner menen islewde.



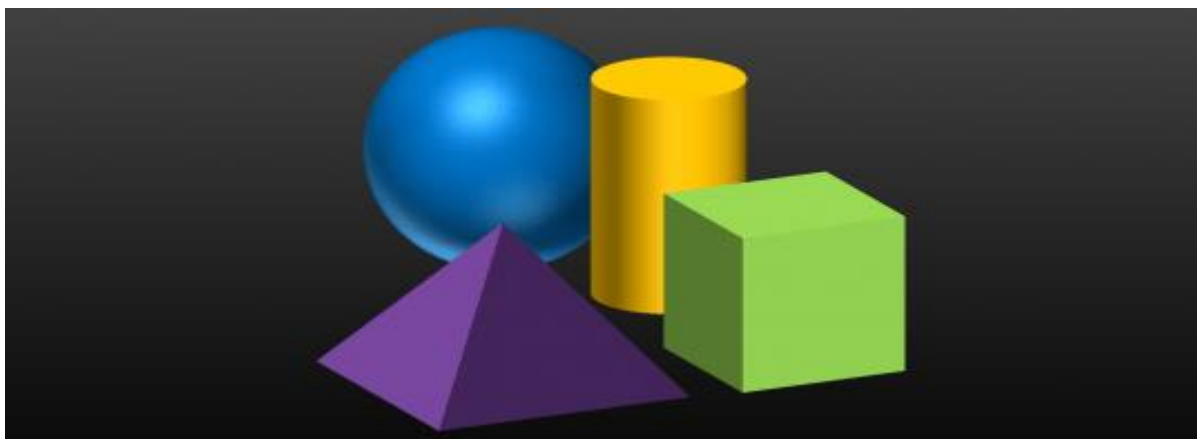
1.3. Vektorli grafika



Vektor grafikasida suvret vektor dep atalishshi sızıqlar tiykarında qurilip, olargá hár qıylı parametrlar - reń, sızıq qalınlıǵı hám jaylasıwı (jaǵdayı) qásiyetleri beriledi. Vektor grafikasida primitivlar dep atalishshi Obyektler menen islenedi. Primitivlarga yekı hám úsh ólshemli ápiwayı geometriyalıq figuralar kiredi. Yekı ólshemli geometriyalıq figuralarga - noqat, tuwrı sızıq, iymek sızıq, sheńber, kópmúyesh sıyaqlı tegis sırtqı kórinisler kirse,

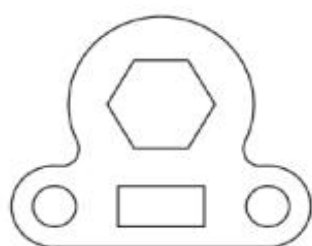


ush ólshemli geometriyalıq figuralarga - kub, prizma, piramida, sfera, konus, cilindr sıyaqlı deneler kiredi. Usı ápiwayı geometriyalıq figuralar tiykarında quramalı bolǵan geometriyalıq figuralar - obyektler jaratıladı.



Vektorlı grafika ádetde ob'ektke qaratılǵan grafika yamasa sızılma grafikası dep da ataladı.

Vektor grafikasında tiykarǵı logikalıq element primitivlar bolǵanlıǵı ushın, tiykarǵı itibar primitivlardı qurıwda olardıń parametrlerine qaratıladi. Mısal ushın jabıq ko'pmu'yesh tárepleri teń tarepli yamasa qálegen bolıwı, jabıq aymaqlar sheńber, ellips yamasa qálegen qıysıq sızıq tiykarında qurılısı múmkin bolıp, usı jabıq ko'pmu'yesh yamasa aymaq ishın ren'lew, gradientlaw yamasa shtrixlaw múmkin.



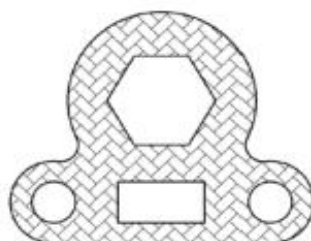
a) Konturli



b) Hududi bo'yalgan



c) Hududi gradientlangan



d) Hududi shtrixlangan

Vektor grafikasınıń tiykargı múmkinshilikleri

Eger rastr grafikasında bazalıq element noqat bolsa, vektor grafikasında sızıq esaplanadı. Sızıq tuwrı yamasa qıysıq (splayn) bolıwı múmkin. Sızıq bir pútkil obyekt esaplanıp, ol matematikalıq ańlatpaǵa iye. Sol sebepli da vektor grafikası fayl kólemi rastr grafikasına salıstırǵanda talay kem jay iyeleydi. Vektor grafikası menen islegende qandayda bir obyekt redaktorlanganda basqa objektler redaktırlanmaydı. Yaǵnıy suwrette qandayda bir geometriyalıq objektke ańsatǵana ózgertiw kirkiziw múmkin bolıp, sol obyekt ústinde yamasa astında jaylasqan basqa geometriyalıq objektler redaktorlanmaslıǵı múmkinshilikleri ámeldegi.

Vektor grafikası anıq hám tınıq suwretler jaratılıwına múmkinshilik beredi. Suwretler masshtablastırılǵanda olardıń sapası saqlanıp qaladı. Sal sebepli de odan dizayn, poligrafiya, reklama hám animaciya da keń paydalanıladi.



Vektorlı grafikanıń eń qolay tárepi ol shıǵarıw apparatlarınıń barlıq sapa sıyımlılıǵ'ı múmkinshiliklerinen paydalanadı. Yaǵnıy vektor buyırıqları shıǵarıw apparatına, aytayıq printerge berilgen masshtabdaǵı suwret sızıq hám reńlerin printer qansha noqattan ibarat etip sizilsa sonsha noqatlardı qóllawdı buyuradı. Eger rastrlı format printerge shegaralanǵan noqatlar kompleksinen paydalanıp pechat etiwdi buyursa, vektorlı format printer qansha noqatlar kompleksin qollay alsa sonsha noqatlardı qóllawdı buyırıq beredi.

Vektorlı suwretler kompyuterden shıǵarıw apparatı (printer) ga hár qıylı vektor buyırıqların jóllaydı. Printerlerde óziniń mikroprotssessorı bolıp, ol buyırıqlardı qayta isleydi hám olardı noqat kóriniste qaǵazǵa túsiredi. Printerlerdiń túrine qaray ayırım jaǵdaylarda kompyuter hám printer arasındǵı eki mikroprotssessorning informaciyalardı qayta islewinde máseleler júzege keledi hám nátiyjede suwret qaǵazda bólekan yamasa uluwma basıp shig'arilmawı yamasa ekranǵa qátelik haqqındaǵı informaciya shıǵarılıwı múmkin.

Ábzelligi:

- Vektor grafikası printerdiń barlıq sapa sıyımlılıǵ'ınan paydalanıp, suwret masshtabı ózgartirilgende da onıń sapasın saqlap qaladı;
- Vektor grafikası bólek obyektlerdi redaktorlaw imkaniyatın beredi hám suwretler ańsat redaktorlanadı;
- Vektorlı grafika eger suwrette rastrlı obyektler qóllanbaǵan bolsa yadta kem jay iyeleydi.

Kemshilikleri:

- Vektorlı suwretler jasalma kórinedi;
- Rastr grafikasına salıstırǵanda reńler kem kóriniske iye.

Qollanıw tarawı:

- Kompyuterde proektlew sistemalarıda;
- Elektron hám poligrafik baspalarda, Web dizaynda;
- Kompyuter dizayni hám reklamada.

Fraktal grafika

Fraktal grafikası tiykarınan matematikalıq ámeller tiykarında grafik kompozitsiya dúziwde qollanıladı. Búgingi kúnde videoroliklar, kliplar, video oyunlar jaratıwda fraktal grafikasınıń ornı juda úlken bolıp tabıladı. Fantastik janrdag'ı kinofilmlerde yamasa kompyuter oyunlarında átirap ortalıqdıń quramalı kompozitsiyaları (ormanlar, tawlar, qala túsi hám h.) jaratıwda fraktal grafikasınan keń paydalanıladı.

Fraktal grafikasınıń qollanıw Prinsipi proektiv geometriyanın' nizamlıqlarına tiykarlangan bolıp, ápiwayı geometriyalıq elementti ózine uqsaw akslentiriwden ibarat. Aytayıq qıs suvuǵında áynek aynasıdaǵı naǵıslar yamasa kristal tordıń ónim bolıwı insandı tan' qaldiradi. Bunday hádiyse hám processlerdi kompyuterde modellestiriw, olardıń formula tiykarında nizamlıqların tabıw bir qarawda matematikalıq sheshimge iye emasday kórinedi, lekin sheshimi ápiwayıdan quramalılıqqa Prinsipi tiykarında jaratıladı. Joqarıda keltirilgen misallarda eger dıqqat menen itibar qaratsan'ız ápiwayı bir element, aytayıq bir dana qar úzindi tap soǵan uqsaw (úlken yamasa kishi, awmalı, reńi ózgergen) basqa bir element menen tákirarlanadı.

Bunday uqsaw jıynaqlar fraktal jıynaqlar dep ataladı.

Fraktallar bizge ápiwayı geometriyadan belgili bolǵan figuralarga qusamaydı hám belgili bir algoritmlar tiykarında qurıladı. Fraktal grafikasında tiykarǵı obyekt bul geometriyalıq figura emes, bálki matematikalıq formula bolıp tabıladı. Formuladaǵı koeffitsientlardi ózgertiw tiykarında zinhar basqa bir kompozitsiyalardi jaratıw múmkin boladı.

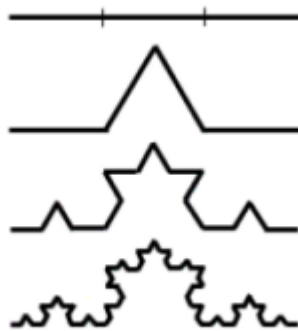
Uluwma ápiwayı etip aytqanda fraktallar - bul dáslepki figuraga salıstırǵanda kóp ret qollanılgan belgili bir almastırıw hám ózgertiwler bolıp yesaplanadı.

Dáslepki fraktal geometriyasi ideyaları XIX ásirlerde payda bolǵan. Kantor ápiwayı rekursiv (qaytarıladıǵan) funksiya arqalı sızıqtı sızıqlar

kompleksine alıp keldi, keyinirek bolsa Benua Mandel'brot fraktal geometriyasına tiykar salındı hám fraktal sóz dizbegin kirgizdi.

Fraktal - zaqım. fractal bolınan (bólimlerge ajratılınan) mánisin ańlatadı. Fraktaldın' tağı bir túsindirme-túsiniklerinen biri bul - bólimlerden ibarat hám hár bir bólegi tağı bólinetuın geometriyalıq figura bolıp tabıladı. Hár bir bólinetuın figura pútin figuranın' kishreygen yamasa uqsaw nusqası bolıp tabıladı. Fraktallardin' tiykarǵı ayrıqshalıǵ'ı bul ózine uqsawlıq bolıp tabıladı.

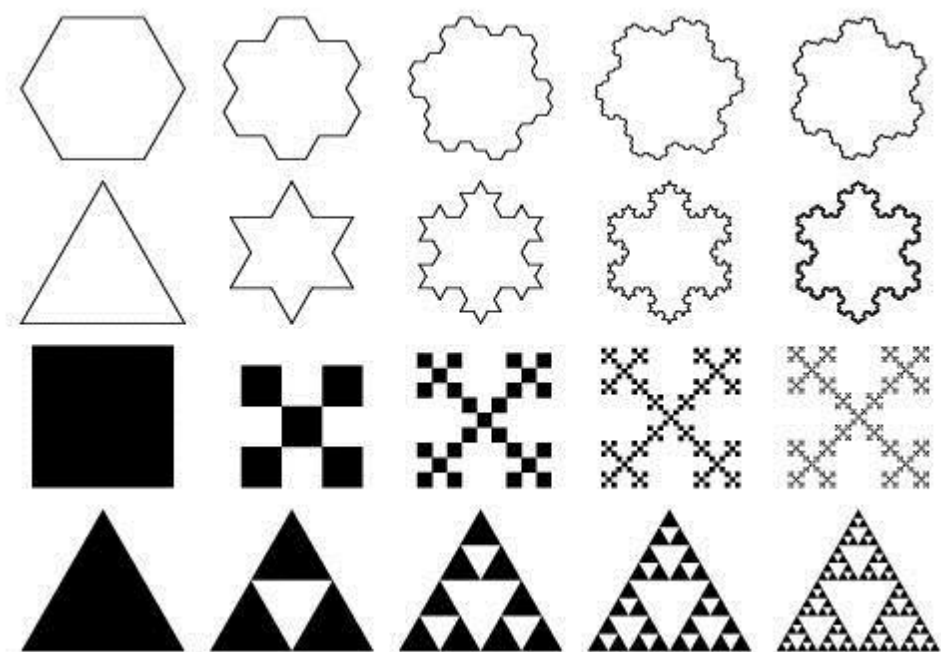
Ápiwayı figuranı mudamı kishreytiriw hám oǵan uqsatiw tiykarında fraktallar dúziw múmkin. Mısal ushın: Ápiwayı kesma teń ushga bólinedi Ortadaǵı bólekke teń bolınan jańa bir kesma bólegi qosıladı hám tórt bólekten ibarat sınıq sızıq payda etinadi. Keyingi etapda tórtew kesmanin' hár biri tağı ushge bólinedi hám orta bólegine teń jańa bólekler qosıladı. Bul jaǵday tağı tákirlanganda ıqsham bir naǵıs kompozitsiyası kelip shıǵadı. Egerde hár bir etapda bóleklerdi kishreytiriw menen birge olardı baǵdarını da ózgerterilse jáne de basqalaw kompozitsiya kelip shıǵadı.



Ápiwayı kesmalarnı ıdırawı

Fraktal grafikası faylları tiykarınan *.frf keńeytpeesine iye bolıp, kompyuter yadıda júdá kem jay iyeleydi. Yaǵnıy olar yadta tek formula jazıwları kórinisinte saqlanadı.

Fraktal grafikasınıń keń tarqalınan formatları: *.frp; *.frs; *.fri; *.fro; *.fr3, *.fr4 hám basqalar.



Ábzelligi:

- Original hám ozgeshe, fantastik suwretlerdi payda etiw mümkinligi;
- Real hádiyse hám processlerdi (ilimiy grafikalıq) modellestiriwde qóllaw mümkinligi.

Kemshilikleri:

- Programmalaştırıw tiliniń quramalılıǵı. Hár qıylı programmalaştırıw tilleri (C, Delphi, Pascal hám h.) ni biliw talap etiledi;
- Nátiyjeni aldınan bahalawdıń qıyınlıǵı.

Qollanıw tarawı:

- Kóngıl ashar programma hám video oyınlar jaratıwda (ápiwayı hám quramalı teksturalar, hár qıylı landshaft hám fonlardı jaratıwda);
- Kino hám video industriyada (noananaviy hádiyse hám processlerdi payda etiwde, fantastik syujetlar jaratıwda).

II - BAP. KOMPYUTER GRAFIKASI MENEN ISLEYTUĞIN PROGRAMMALAR

2.1. Rastrlı grafika menen isleytuğın programmalar

Photoshop - rastrlı grafika redaktori

Adobe Photoshop Windows ortalıǵında isleytuğın Macintosh hám IBM PC kompyuterleri ushın mólsherlengen elektron kórinistegi fotosuwretlerdi redaktor etiwshı programma bolıp tabıladı. Adobe Photoshop programması Adobe System, Inc kompaniyası tárepinen islep shıǵılǵan bolıp, isletiwdegi bólek qolaylıqları menen belgili.

Adobe Photoshop suwret redaktorlawshı járdeminde fotosuwretlerge qosımshalar kırıǵıw, fotosuwrettegi daqlardı óshırıw, eskı súwretlerdi qayta islew hám qayta tiklew, súwretlerge tekst kırıǵıw, qosımsha arawlı effektler menen bayıtıw, bir fotosuwrettegi elementlerdi ekinshı fotosuratke alıp ótiw, súwretdegi reńlerdi ózgertiw, almastırıw múmkın. Adobe Photoshop múmkınshılıkleri keń qamılǵan bolıp, ol gazeta hám jurnallardı hár qıylı súwretler menen bayıtıwda judá úlken qolaylıqlar jaratadı.

Adobe Photoshop, ásirese, jurnalistler, súwretshilerge ózleriniń dóretiwshilik múmkınshılıkların tolıq ámelge asırıwlarında járdem beredi. Jurnalistika hám tikkeley baspasóz yamasa baspa tarawına baylanıslı bolǵan shaxslardıń usı programma menen islewdi bilıwı olar ushın qosımsha múmkınshılıklardı jaratıp beredi.

Adobe Photoshop judá quramalı programma bolıp tabıladı. Paydalanıwshılar onıń tiykarǵı múmkınshılıklarınan paydalanadılar, tek.

Adobe Photoshop programması tómendegishe iske túsiriledi:

1. Пуск — Программы — Photoshop buyruǵı arqalı.
2. Программы bóliminde ámeldegi Adobe Photoshop ushın arawlı belgide «tışqansha»nıń shep tuymesı bir ret basıladı. Adobe Photoshop programmasınan shıǵıw ushın tómendegi usıllardıń birinen paydalanıw múmkın:

-
- The screenshot shows the Adobe Photoshop interface in the 'Основная рабочая среда' (Basic workspace). The top menu bar includes: Файл, Редактирование, Изображение, Слои, Выделение, Фильтр, Анализ, 3D, Просмотр, Окно, Справка. The top toolbar shows icons for document, selection, crop, and zoom, with a zoom level of 100%. The top panel displays 'Основная рабочая среда' and a 'Уточни край...' button. The left toolbar contains various drawing and editing tools. The right sidebar contains panels for Properties, Layers, Channels, Paths, and a panel with icons for Info, Properties, Layers, Channels, Paths, and a panel with icons for Info, Properties, Layers, Channels, Paths, and a panel with icons for Info, Properties, Layers, Channels, Paths.

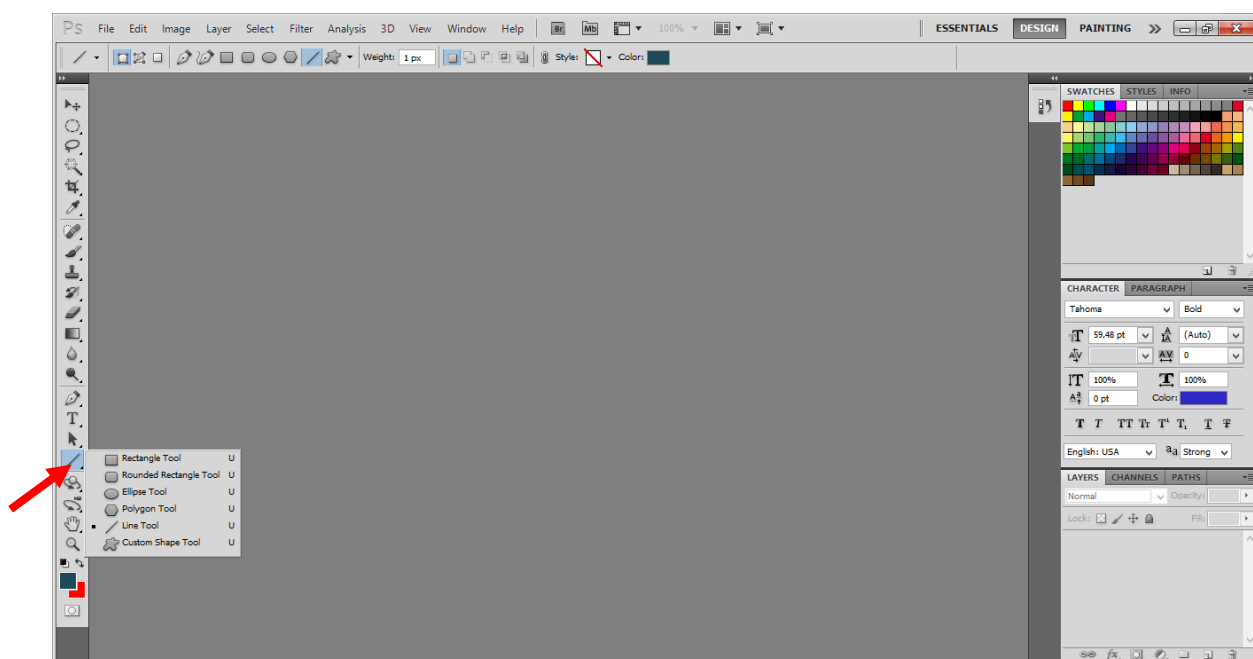
Adobe Photoshop t nligini  joqarı b leginde bas bet qatarı h m Windowsqa t n elementler jaylasadı. Bas bet qatarınan keyin meny  qatarı jaylasadı. menyudagi gerekli buyrıqlardı ta nlawı ız m mk n.

Adobe Photoshop programmasında jámi 46 ta ásbap ámeldegi bolıp, olardan 20 tasi tikkeley programma jumısqa túsirilgende túńlikde kózge taslanıp turadı. Qalǵanlarını qosımsha buyırıqlardı orınlaw arqalı jumısqa túsiriw múmkin. Eger ásbaplar panelinde jaylasqan tuymeniń astqı bólim on

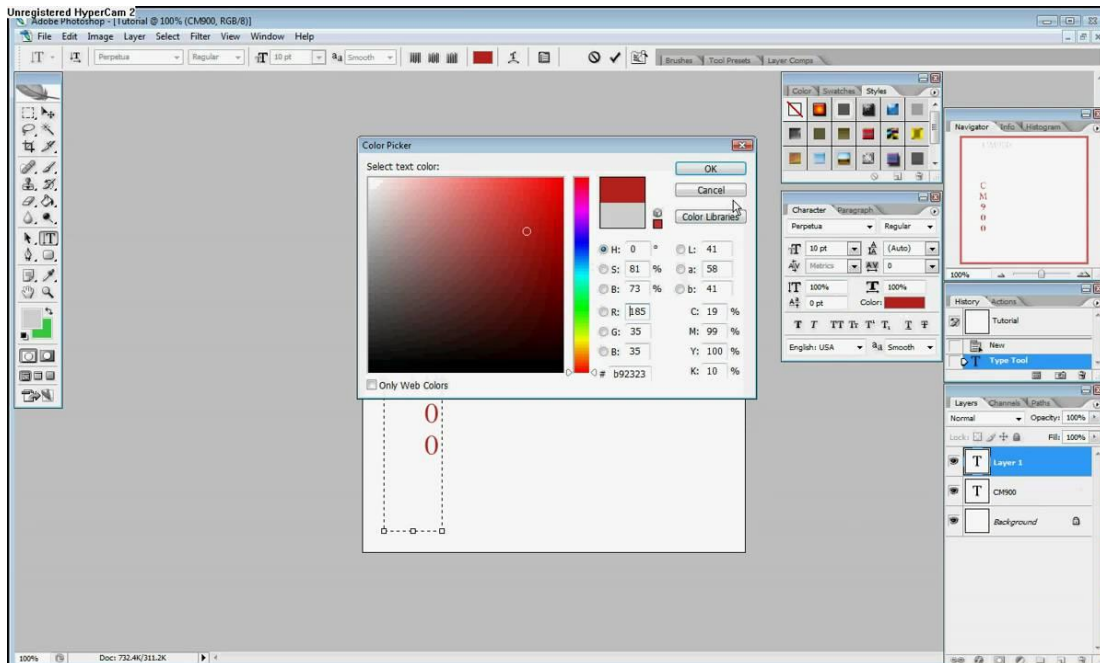
múyeshinde kishi úshmúyeshlik forması suwretlengen bolsa, bul suwret usı tuyme quramında uqsaw buyırıqtı orınlawshı ásbaplar jasırınanlığınan derek beredi.

Jasırınan ásbaptı aktivlestiriw ushın kursordi arnawlı belgili tuyme ústinen «tishqansha»nıń shep tuymesin basqan halda ásbaplar panelinen tısqarıǵa alıp shıǵıladı hám kursordi kerekli tuyme ústine keltirip, «tishqansha»nıń shep tuymesı qoyıp jiberiledi.

Kursor hár bir tuymege jaqınlastırılса, kursor belgisi astındaǵı ásbap qanday vaziypani orınlawı haqqındaǵı informaciya payda boladı.



Adobe ImageReady



Adobe ImageReady - derlik on jıl dawamında Adobe Photoshop menen birge jiberilgen toqtatılğan bitmap grafik redaktoru. 1998 hám 2007 jıllar dawamında Windows hám OS X platformalarinan da paydalanıw múmkin edi. Kiyın ol toqtatıldı. ImageReady web-ıslep shıǵıw ushın basqa programmalar ushın effektlerdı kóbeytıwge mólsherlengen. Sol maqsette ImageReady animaciya GIF jaratıw, suwretti qısıwdı optimallastırıw, suwretti shabıw, rollover effektlerın qosıw hám HTML áwladi sıyaqlı qánigelıklesgen ayırıqshalıqlarǵa iye. Ónımdı usınıw waqtında fotoshop ásbaplar qutısında "Suwretge ótıw" tuymesı ámeldegı bolıp, suwretti tikkeley ImageReady-de redaktorlaw hám qaytarıw tuymesı bar.

Adobe LiveMotion



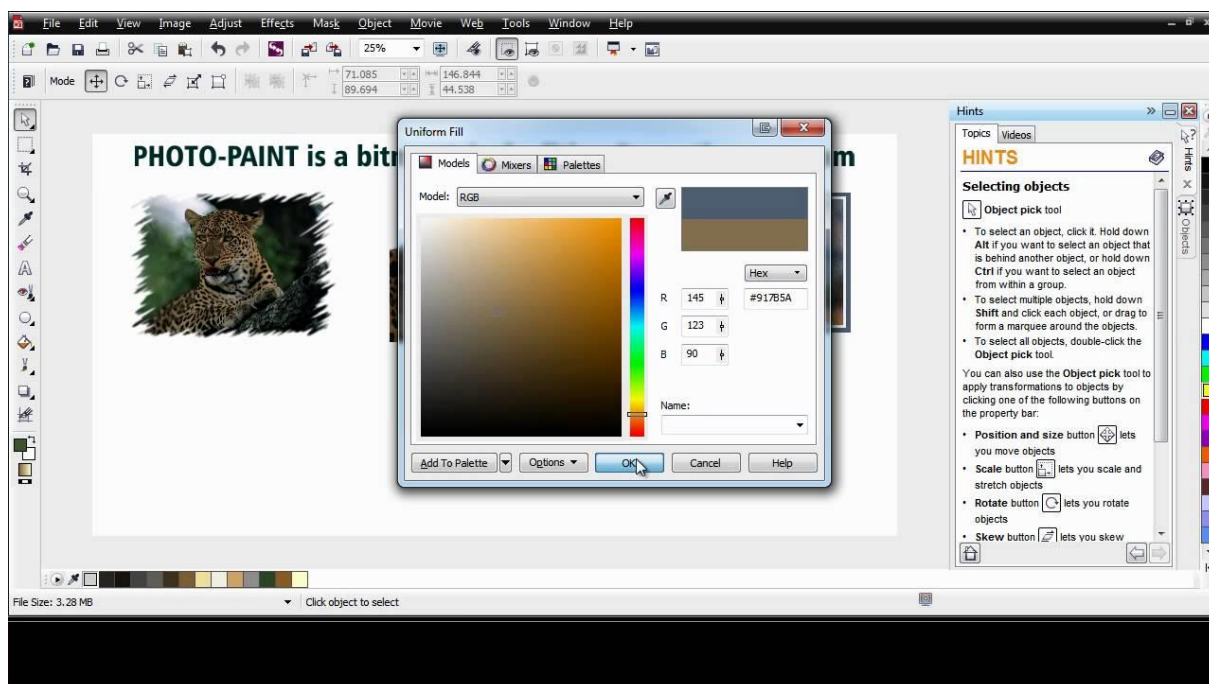
Adobe LiveMotion 2000 jilda shıǵarılǵan hám Macromedia Flash-ga tuwrıdan-tuwrı bási kishi sıpatında kórilgen Adobe Systems tárepinen jaratılǵan ónim bolıp tabıladı. Adobe kompaniyası 1998-jıldan 2000-jılǵasha satg'an Adobe ImageStyler programmasın alıastırdı. LiveMotion interaktiv janlandırılǵan grafikalar jaratıw ushın isletilingen.

TQuickTime hám Macromedia Flash sıyaqlı hár qıylı formatlarǵa kirip etiw múmkinshiligine iye boldı. LiveMotion Jeke Effektlar menen birdey interfeys hám háreket kestesi ámeldegi hám Adobe Exchange fayl formatın isletip, fayllardı almaslaw qábiletine iye. Adobe LiveMotion hám LiveMotion 2.0 ni óziniń bási kishilerinen qattı bási ki sebepli jaman sawda sebepli 15-noyabrde óndiristi toqtatmasdan satıwǵa qoydı.

Corel Photo-Paint

Corel Photo-Paint kompaniyası 1992 jıldan berli Corel tárepinen islep shıǵılǵan hám satılǵ'an raster grafik redaktóru esaplanadı. Corel házirde

Windows operatsion sistemaları ushın programmalıq támiynattı satadı, bunnan aldın Linux ushın Linux versiyası (Versiya 9) hám Mac OS (versiya 11 arqalı). Onıń tiykargı básekichisi Adobe Photoshop esaplanadı.



2006 -jılda Corel 13-versiyasın Photo-Paint X3 dep járiyaladı, keyinirek CorelDraw, CorelDraw Graphics Suite-de Photo-Paint menen birge keltirilgen. Ol házirgi versiyası Photo-Paint X8. Corel, HP scanning apparatları menen, mısalı, HP ScanJet 5p brauzerleri menen Corel Photo-Paint SELECT atlı Photo-Paint atlı sheklengen baspanı satdı.

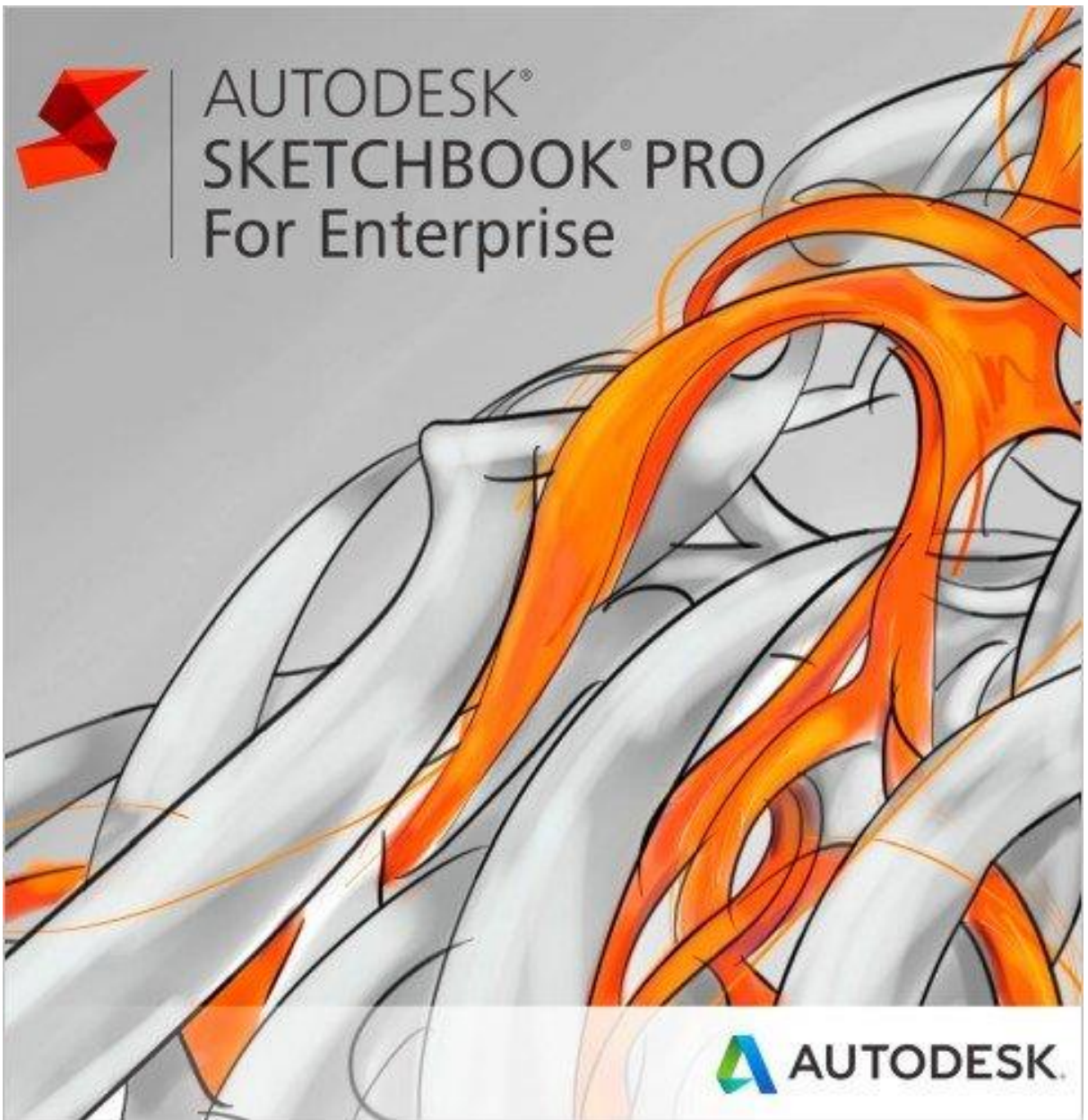
Autodesk SketchBook Pro

SketchBook dep atalğan SketchBook Pro, suwretleytuǵın sızılğan hám kontseptsianı sızıw ushın mólsherlengen radial / pirojnoe-menyu paydalanıwshı interfeysine iye bolğan piksellı grafik programmalıq támiynat programması bolıp tabıladı. Dáslep Alias TeleSystems Corporation tárepinen islep shıǵılğan, biraq házirde Autodesk kompaniyasına tiyisli. SketchBook Pro, sızılğan interfeysi hám qalem, marker hám sabınlaǵıshı sıyaqlı súwret hám sızılğan qurallarına iye. Grafika planshetleri, planshet kompyuterleri hám smartfonlar basım bayqaǵısh qásiyetlerin qóllaw arqalı, artistlerge eskizlar jaratıw hám dástúriy materiallarǵa uqsaw effektlerdi jaratıw imkaniyatın beredi.

SketchBook Pro radial / pirojnoe-menyu paydalanıwshı interfeysine iye hám qalem, marker hám sabınlaǵıshlar sıyaqlı súwret hám sızılǵan qurallardı óz ishine aladı. Ol dástúriy materiallarǵa uqsaw effektlerdi jaratıw ushın grafik planshetlar, planshetlar hám smartfonlar basım bayqaǵısh qásiyetlerinen paydalanadı. Bunnan tısqarı, túsinirisler ushın ekrandı ashıw quralı, jıynalıslar dawamında kontent kórsetiwi hám kontent kórip shıǵılǵanlıǵı ushın esletpeler qosıw imkaniyatın beredi. Bunnan tısqarı, programma flipbooklar yamasa animaciyalardı jaratılıwmawı múmkin hám Adobe Photoshop (.psd) formatınan import etiw hám kirip etiw qábiletine iye qatlamlardı qollap-quwatlaydı. Basqa funktsiyalardı basqarıwshıları, simmetriya, sabınlaǵıshı sazlaw hám tuvallardin' aylanıwı óz ishine aladı.



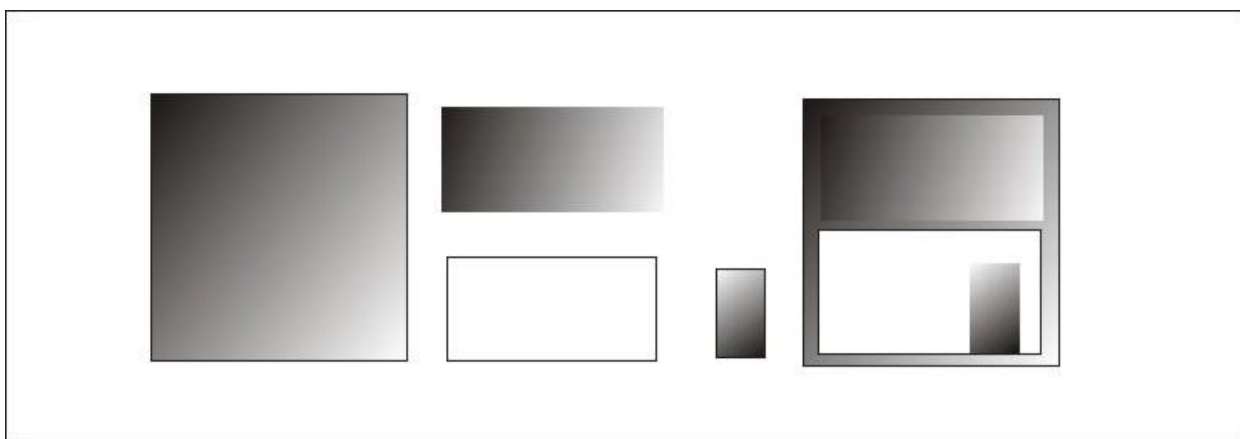
AUTODESK®
SKETCHBOOK® PRO
For Enterprise



2.2. Vektorlı grafika menen isleytuǵın programmalar

CorelDRAW programması

Kodlastırıwdıń vektorlı usulında geometrik bolımler, qıysıq hám tuzıw, aylanba kvadrat, ellips, bólim suwretleri kompyuter yadında matematik formulalar siyaqlı geometrik abstraksiyalar kórinisinde saqlanadı. Máselen: sheńber formasındaǵı kodlastırıw ushın ol ayrıqsha fikseller kórinisinde boliwi shárt emes. Onıń radiusı, oraylıq noqat koordinataları hám reńiniń yadda saqlanıwı jeterli boladı. Tórtmuyeshlik ushın bolsa onıń qaptaları uzınlıǵı, jaylasıw ornı hám reńniń yadda saqlaw lazım. Matematikalıq formulalar járdeminde hár turli formadaǵı suretlew múmkin. Máselan: múyeshleri jay tárizli bolǵan tórtmuyesh formasın qara reńde boyaymız, aq tórtmúyesh hám bir qara reńdegi tórtmuyesh formasın qosıp úsh duyumli disket kórinisin payda etiw múmkin.



Vektor formasındaǵı hámme kórinistegi bir nishe bólimlerden ibarat bolıp, olar bir – birine boylanıssız halda ózǵertıw múmkin. Usı bolimler ovekit dep ataladı, bir nishe ovekitler járdeminde jańa ovekitler jaratıladı. Bunıń nátiyjesinde ovekitler jánede quramalı kóriniske iye bolıw halatı kórinedi. Hár bir ovekit úlkenligi, qıysıqlıǵı hám jaylasqan ornınıń túrleri arqalı beriledi. Sol sebeplı, suwret kórinisi apiwayı matematikalıq ámeller járdeminde ózǵertıw

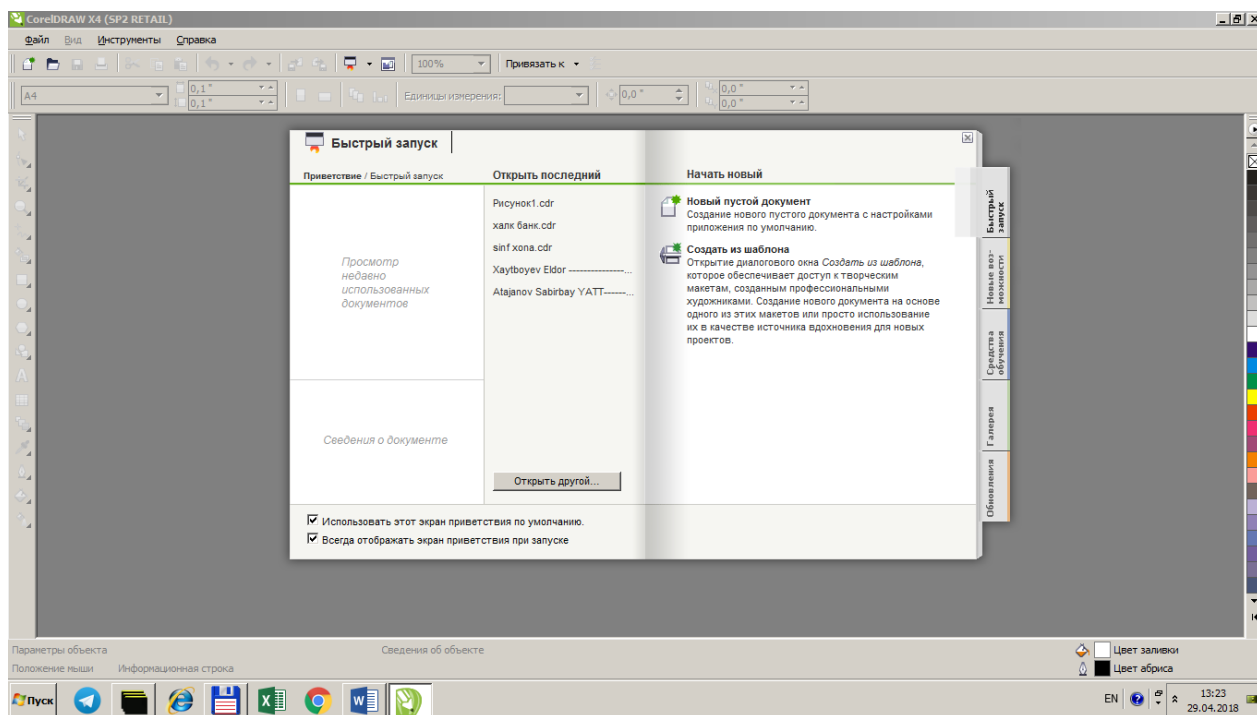
imkaniyatı jaratıladı.Vektorlı grafik qolanganda, obyekt kólemi júda hám kishi yaki, kerisinshe juda hám úlken kólemde bolıwı esapqa alınbaydı.eki halda hám suwret penen islesiw birdey boladı.Basqa waqıta suwret anıqlılıǵın ózgertpey turib,onı úlkeytiw hám kishireytiw imkanyatı bar.Vektorlı usılda kodlastiriwdı eń áhimiyetli grafik fayıldın kólemi rastrlı grafikli fayıllar kólemi sezilerli dárejede kishireyedi.Biraq, vektorlı grafiktiń kemshilikleri h'am bar.Birinshiden,payda bolıp atırǵan suwretiń shártleri, jańa suwrettiń formulalar járdeminde jasalǵan qıysıq siziqlardan ibarat bolǵanlıǵı' sebepli haqqıyqiy suwret jaratiw júda qıyın. Sonıń ushın vektorlı grafikasinıń suwretlew kodlastiriwda qollab bolmaydı.Eger suwreti táriplew lazım bolsa,alınǵan fayıl kólemin rastrlı grafik fayıl kólemine ayırısha úlken boladı.Vektorli grafiktegi fayıllar qurılısına baylanıslı dástur esabında júda keń tarqalǵan Corel draw dásturın keltiremis.

Corel Draw 10 dásturınıń jumis aynasına basqa grafik pishatları uqsasdır. Corel Draw 10 dásturi iske qosılǵanda ekranda dásturdiń baslanǵısh maǵlıwmat aynası payda boladı. Bul rejimdi aldınan biykar etiw múmkin. Buniń ushın show this welcome Screen actartup (iske tusirilgen aynani kórsetiw) buyiriqtı biykar etiw lazım. Dáslep programma jumis sozlerin shıǵıw ámellerin kórip shıǵamiz. Eger jumis aynasi ekrandi toliq iyelemegen bolsa. Dástur sistemasında jayiw tuymesin basiń. Nátiyje de jumısshı ayna toliq ekranda payda bolıp Coreldraw 10 dásturi menen islew aynasi jánede qolaylasadı. Jaratılǵan suwretti anıq kórinisi, basqariwshı elementler ekranda jaylasıwı ushın ulkenlıǵı 1024x768 nuqtalarda eń jaqsısı 1280x1024 inam etiledi.

Corel Draw 10 vektori pishatları jumisshı aynasıdaǵı tiykarǵı elementleri menen tanisip shıǵamiz. Windows ortalıǵında islewshi basqa dásturler siyaqlı aynanıń joqari bóliminde ayna dizimı hám menyusi jaylasqan. Corel draw 10 dásturinde óz interfeysı ózgertiw imkanyatıyatları keń jaratılǵan.

Corel draw programmai iske tusirilgenen keyin ekranda COREL DRAW ga xosh kelipsiz (welcome to corel draw) sóz shigadi hám dásturdi iske qosiwdiń bir nische varyantlarin saylawdi soraydi: jańa hujjet (new graphic),aqiriislengen hujjetiashiw (open last edited),hujjetin ashiw (open Graphic),tayin shablonlaridi ashiw(Template), dásturuyretiwshi iske tusiriw(Corel TUROR),ne jańaliq ? (what is new?)Jańa hujjeti jaratiw ushın menudiń Fayl (file)hám jańa hujjet buyurigi (NEW) yakiuskuneler panelindegi arnawli tuyme basiladi.Hujjetti ashiw ushın menudiń Fayil (File)hám ashiw (OPEN)buyurigi yaki uskuneler panelindegi arnawli járdem arqali ámelge asiriladi.

Corel Draw bir waqittin ózinde bir nische hujjetler menen islew imkanyatlari bar, usi menen birge kerek bolmağan hujjetlerdi jawip qoyiwğa hám boladi.Bul bolsa, menudiń Fayildi jabiw (Close) buyrığı járdeminde amelge asıriladi.

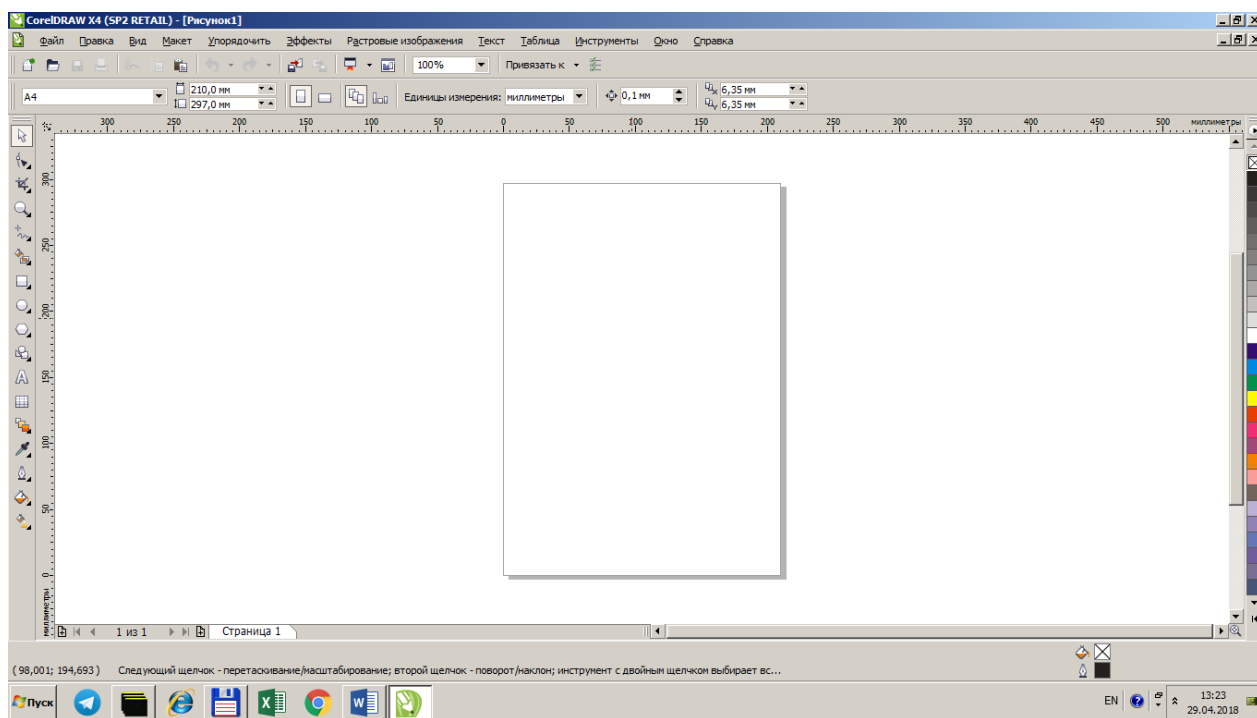


1-suwret

Programma interfeysi

Dástur iske tuskenen kiyen programma aynasi ashiladi, bul aynada faydalanıwshi interfeysi(user interfeysi) jumis orni (workspace) dep ataladi. Interfeys paydalanıwshi hám kompyuter ortasındaǵı maǵlumatti arnatadi, islew ushın kerekli bolǵan hámme sharayatti jaratadi. Sonı yadda saqlaw kerek ki, interfeys paydalanıwshisi tárepinen paydalanǵan bolip, uliwmalıq kórinisten ózgeshe boliwida mumkin. Paydalanıwshı interfeysi tómendegilerden ibarat bolip: kórinis, bas menyu, hujjetlerdiń kórinısı ushın jumıs aynalar, kórinistı pishatlaw ushın bir niske panellerden ibarat.

Aynanıń ortasındagi úlken bos orin jumis orni dep ataladi, hár bir hujjet ushın ayırıqsha ashiladı.



2-suwret

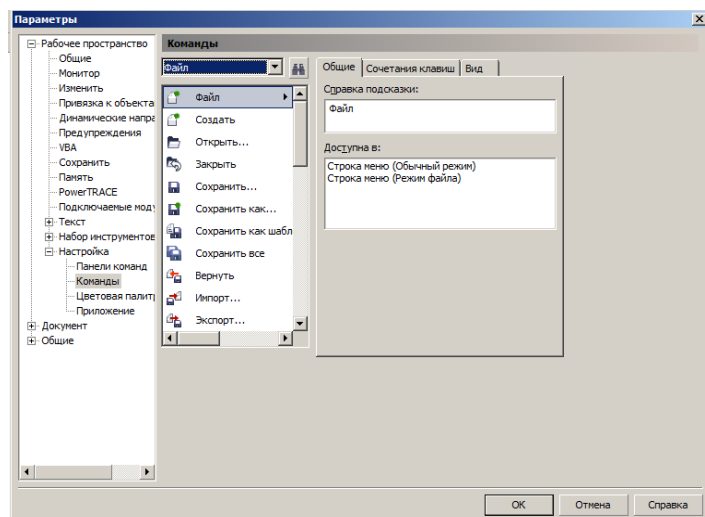
Bas menyu

Ekranın joqadǵ bóliminde bas menyu buyırıqları bar.(menu bar) jaylasqan bolip tomendegilerden ibarat:

- Fail (File)
- Rastrli suwretler (bitmaps)
- Pechatlaw (edit)
- Tekst (Text)
- Kóriw (View)
- Server (Tools)
- Kompanovkalaw (Layout)
- aynasi (Window)
- Basqarıw (Arrange)
- Járdem (Help)
- Effektlar (Eddecc)

Hár bir topardıń bir-birine jaqın ámeller buyırıqlar jiyindısı- ınnan máselen jazıw (text) menu qatarı astındaǵı ámeller orınlaytuǵın buyırıqlar, effektlar (Effects) menyusı.

Vektorli hám rastrli kórinisler ushın hár qiyli effektlar berıw hám pishatlaw qollanılǵandan ibarat bolǵan. Sol menen birge qosımsha menu (Contex –sensitive menu) ge kırıılgen bul menyu jumısı payda bolǵan uskınelardıń Obyekti haqqında maǵluwmat beredi.



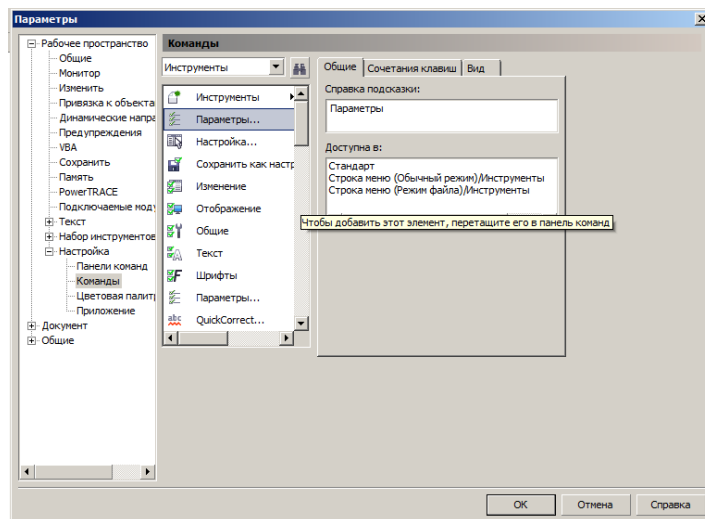
3-suwret

Elementler Qatari

Menuler qatari astında uskuneler qatarı (Toolbars) jaylasqan. Uskuneler qatari ekranniń qálegen qatarında bar hám bir qıl kóriniste jaylastiriw mumkin. Ekranda kerekli aynalardı payda etiw ushın menudiń (Window) járdeminde ámelge asiriw hám olar ustinde tómendegi ámeller qollanıladı. Uskuneler (Toolbars) qatarında tishqanshaniń oń tárepín menen basıp qatnas aynasın payda etemiz hám parametrler (options), durıslawǵa kerekli bolǵan uskuneler saylanadı.

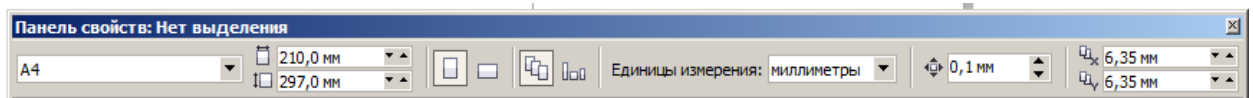
Qásiyetler (Property bar) qatari

Svoystva (property bar) uskuneler qatarındaǵı orınlar hám knopkaları jıyındısı paydalanatuǵın úskuneler yáki saylangan Obyektge baylanıslı boladı, máselen uskuneler qatarındaǵı tekst blogı saylanganda tekst parametrleri kórsetiledi.



4-suwret

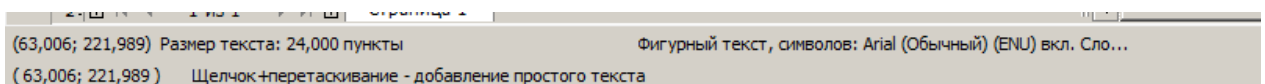
Свойства (property bar) qatarindagi uskinelerden saylanbağan bolsa, hujjeti uluwma parametirleri kórsetiledi, máselen, bet formatı, orentaciyasi hám hám basqalari kórsetilgen boladi.



5-suwret

Soft- (status bar)

Ekrandagi jumishi aynaniń astıńǵı qatarında kórinis betı (status bar)jaylasqan, bul qatarda ovekit ler haqqında maǵlumatlar beriledi yáki ntómendegi parametirler : ovdka hám zalivklar,shrift túrleri, saylangan ovekitiń maǵlumatı hám kerekli ásbaplar jaqqında maǵlumatlar berildi. Jaǵday qatariniń kórinisn hám duzilisin ózgertiw múmkin.



6-suwret

Uskuneler paneli (Toolbox)

Uskineler paneli jumisshi aynanıń shep tárepinde jaylasqan boladı. Uskineler panelidegi grafik ovekti ustinde tómendegi ámmeler qollanıladı- ovekitlerdi jaratıw,bóliw,pishatlaw hám kóshiriw.

Uskuneleri menen islew waqtında kursor saylap ovektke qarap formasın ózgertiledi.Sol menen birge, uskuneler panelin bazi bir uskuneler toparı « **jilsiwshi**» panel kórisindegi yáki «Flyout» kóriniside sazlaw múmkin.

CorelDRAW xazırde eń kóp tarqalğan vektorlı grafik redaktorlardan biri esaplanadı. Isletiw hám sazlaw qolaylıǵı, quramına kiritilgen kóplegen effektler kompleksi paydalanıwshılardı bul programmanı isletiwge jáne de kóbirek itibarını tarmaqta. Programma interfeysiniń qolaylıǵı qısqa waqıtta onıń tiykargı múmkinshilikleri haqqında túsiniq payda etiw múmkinshiligin beredi.

CorelDRAW programmasın úyreniwdiń eń nátiyjeli usılı - bul programmada kóbirek ámeliy islew bolıp tabıladı. Programmanı endi úyreniwdi baslağan paydalanıwshılar úlken muǵdardaǵı quramalı maǵlıwmatlardı ózlestirmesten da kompyuter grafikası álemine aralasıp ketiwi múmkin.



Corel kompaniyası CorelDRAW Graphics Suite programmalar kompleksin rawajlandırıwdıń jolında kóplegen jumıslar aparıp atır, CorelDRAW Graphics Suite X3/X4 programmalar jıynaqları usılar bolıp tabıladı. Kompaniya qánigeleriniń atap ótiwinshe, bul programmalarda o'nlag'an sezilerli ózgerisler hám júzlegen qosımshalar kirgizilgen. Bul ózgerisler programmanı haqıyqatlıqtan da jáne de jaqsılanıwına alıp keldi, ásirese programmanı endi isletiwdi baslağan paydalanıwshılar ushın qolaylıqlar kóbeydi.

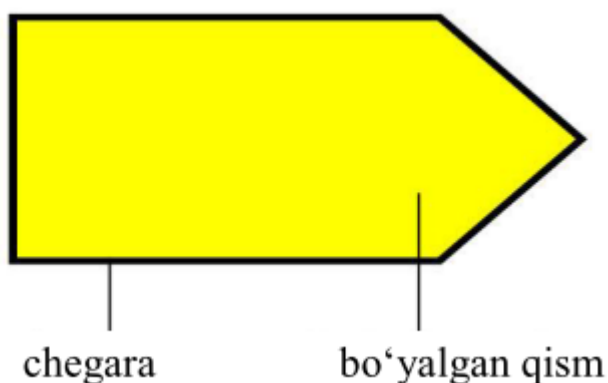
2005 - jıl CorelDRAW paydalanıwshılari ushin ayırıqsha ahmiyetlibo'ldi. Programmanin' birinshi rasimiy russha versiyasi-CorelDRAW Graphics Suite 12 Russian Edition programmalar toplami islep shig'ildi.

CorelDRAW programması islep shıǵarıwshilarida ádetde piksellı suwretlerdi dpi larda ólshesedi, sonıń ushın usı qóllanbada da ólshewler dpi larda beriledi.

CorelDRAW programması tiykarınan vektorlı suwretler jaratıw hám olar menen islewge mólsherlengen bolsada, ol jaǵdayda rastrlı suwretler menen da islew múmkin.

Vektorlı suwret dep, tek ayqın ajratılǵan noqat (túyin) lar hám bul noqatlardı qanday da nızamlarǵa tiykarınan qurawshı sızıqlardan shólkemlesken suwretge ayıladı.

Vektorlı figuralar boyalǵan (ishki tárepden) bólim hám shegaraǵa (sırtqı tárepden qorshap turıwshı boyalǵan sızıq) ıyelewi múmkin.

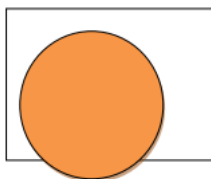


Vektorlı suwrettiń ishki hám sırtqı bólimleri

CorelDRAW programmasında jaratılǵan hújjetlerde OLE (Object Linking and Embedding — obyektleri bir- birine bólew hám engiziw) texnologiyası arqalı jaratılǵan arnawlı obyektler da isletiliwi múmkin. Bunday obyektlerdi ózgertiw ushın, obyekt ústine eki ret tishqansha shep tuymesin basıw arqalı bul obyekt jaratılǵan programmanı ashıp ózgertiw múmkin.

CorelDRAW hújjetlerinde obyektlerdin' jaylasıwı: CorelDRAW hújjetidegi barlıq obyektler anıq ornatılǵan tártipte jaylasadı. Olar hár qıylı qatlamlarda jaylasadı, yaǵnıy olardı jaqınlastırsa biri ekinshisin arqasında

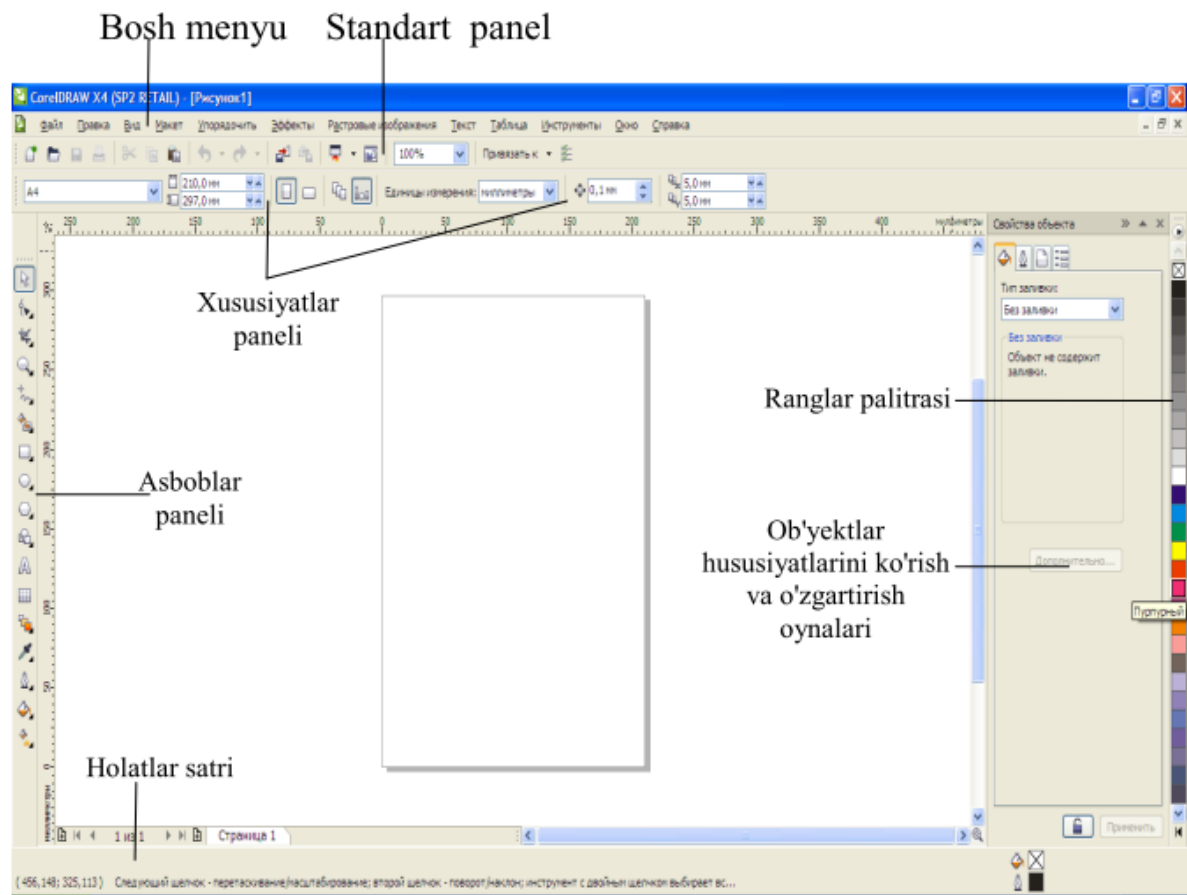
jaylasadı hám bunda arqada qalǵan obyekt - arqa qatlamdaǵı, bul obyektı to'sib qalǵan obyekt aldı qatlamdaǵı obyekt esaplanadı.



CorelDRAW X4 programmasında kóp betli hújjetlerdi jaratıw múmkin. Hár qıylı betlerde jaylasqan obyektlar bir qatlamda jaylasıwı múmkin, lekin bul obyektlar bir- biri menen hesh qanday baylanıslılıqqa iye bolmaydı.

CorelDRAW X4 hújjeti betlerindegi qatlamlar bir- birine baylanıslı bolmaǵanı ushın hár bir betdegi obyektlardı ózbetinshe tárzde redaktorlaw múmkin.

Programma áynegi: CorelDRAW programmasınń ústemshiliklerinen biri, onıń qolay hám ańsat sazlanadıǵan paydalanıwshı interfeysi bolıp tabıladı. Programma áynegi kóplegen xızmetker elementlerden quralg'an. Usı elementler menen qısqasha tanısp ótemiz.

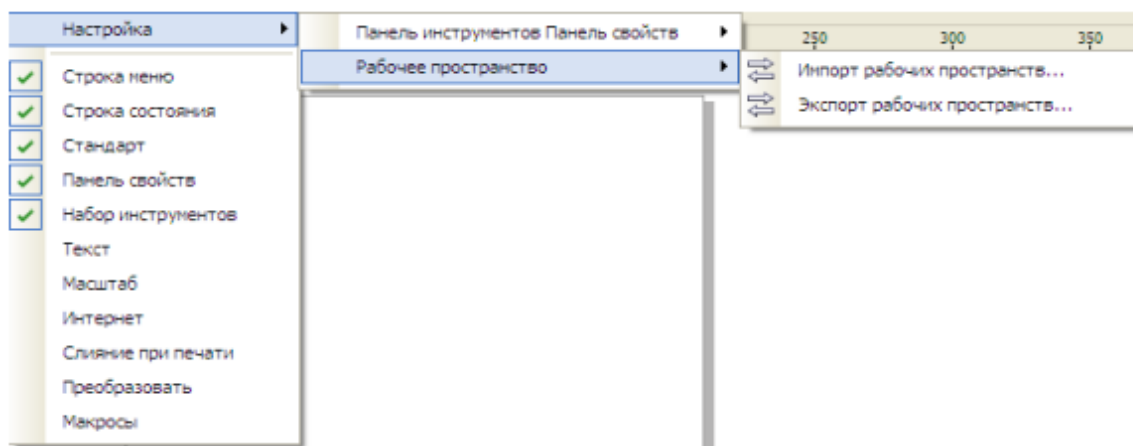


CorelDRAW programması aynasınıń ulıwma kórinisi

- Bas menu - CorelDRAW programmasında isletiletuǵın barlıq buyırıqlar jaylasqan element.
- Standart panel - tiykargı redaktorlaw operasiyalarini orınlawǵa mólsherlengen tuymelerden ibarat element.
- Kontekстке baylanıslı ózgeretuǵın Ayırıqshalıqlar paneli, yaǵnıy belgilengen hám aktiv bolǵan obyektga mólsherlenip ózgeretuǵın panel.
- Ásbaplar paneli - hár qıylı obyektlerdi jaylastırıw múmkinshiligin beretuǵın panel.
- Jaǵdaylar qatarı - usı atqarılıp atırǵan ámeller haqqında maǵlıwmat kórinetuǵın arnawlı panel.
- Reńler palitrası — obyektlerdi boyawǵa qaratǵan reńler kompleksi.

Paydalanıwshı mıtajligine kóre ekranǵa qosımsha interfeys elementlerin ashıp alıwı múmkin. Bunıń ushın joqarıda keltirilgen elementlerde tıshqansha oń

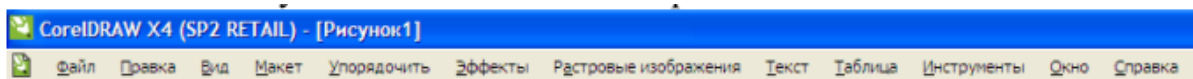
tuymesi basılǵanda ashılatuǵın kontekstli menyudan paydalanıw múmkin.



Ekranǵa qosımsha interfeys elementlerin shıǵarıw

Bas menyu

Bas menyuda programmanıń barlıq buyırıqları jaylasqan boladı. Bas menyu bólimlerin kórip shıǵamız..



Sonı atap ótiw kerek CorelDRAW programmasıńın Bas menyusı basqa grafik redaktorlar menyusınan talay bayıtılǵan esaplanadı. Sol sebepli menyudaǵı barlıq buyırıqlardı eslep qalıw qıyın bolıwı múmkin, sonıń ushın ayırım buyırıqlardı klaviaturadaǵı tuymelerden paydalanıp orınlaw usınıs etiledi.

Standart panel

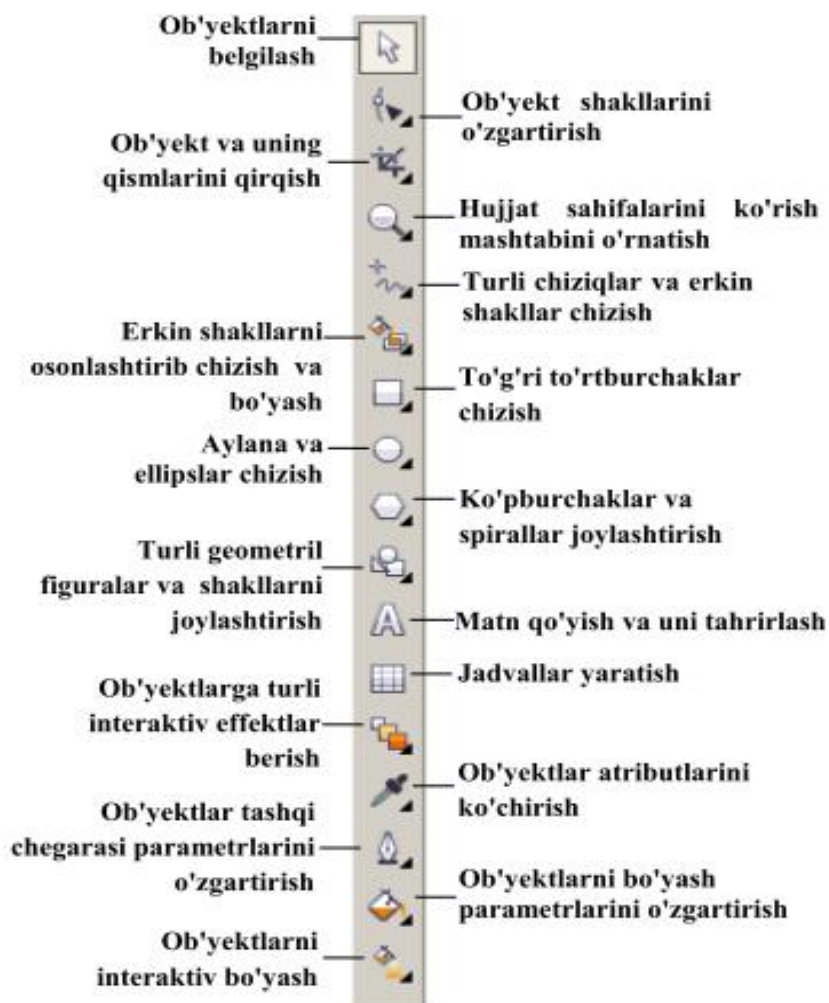
Standard (Стандартная) panelida jaylasqan tuymeler bas menyunıń eń kóp isletiletuǵın buyırıqlarına sáykes keledi.



Ásbaplar paneli

Ásbaplar paneli hújjetke hár qıylı obyektlerdi jaylastırıw hám olardıń kórinislerin ózgertiw múmkinshiligin beredi. Paneldegi ayırım tuymelerde wazıypasına kóre jaqın bir nishe obyektler gruppalarǵa ajratılıp jaylastırılǵan. Ásbaplar panelinen jaylastırılǵan obyektlerge uyqas túrde ayırıqshalıqlar paneli

ó zgeredi. Á sbaplar panelin ekrannan alıp taslaw hám ekrangá shıǵarıw ushın Bas menyunıń Okno-Paneli-Nabor instrumentov bóliminen yamasa standart panelde kontekstli menyunıń Nabor instrumentov bandinen paydalanıw

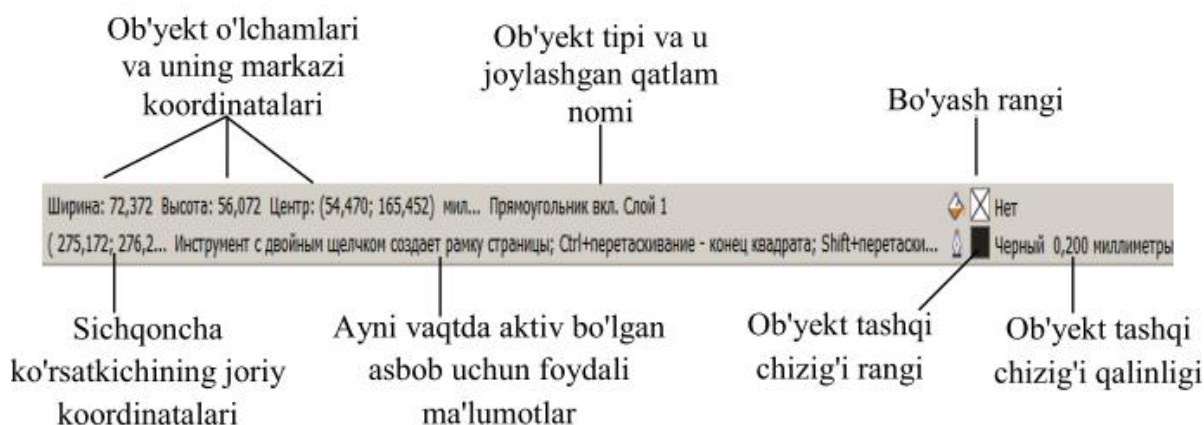


múmkın.

Jaǵdaylar qatarı

Jaǵdaylar qatarıda á yne waqıtta aktiv yamasa belgilengen obyektlarga uyqas maǵlıwmatlar kórinedi. Mısalı, obyektlardi belgilew ásbapı tańlanıp tuwrı

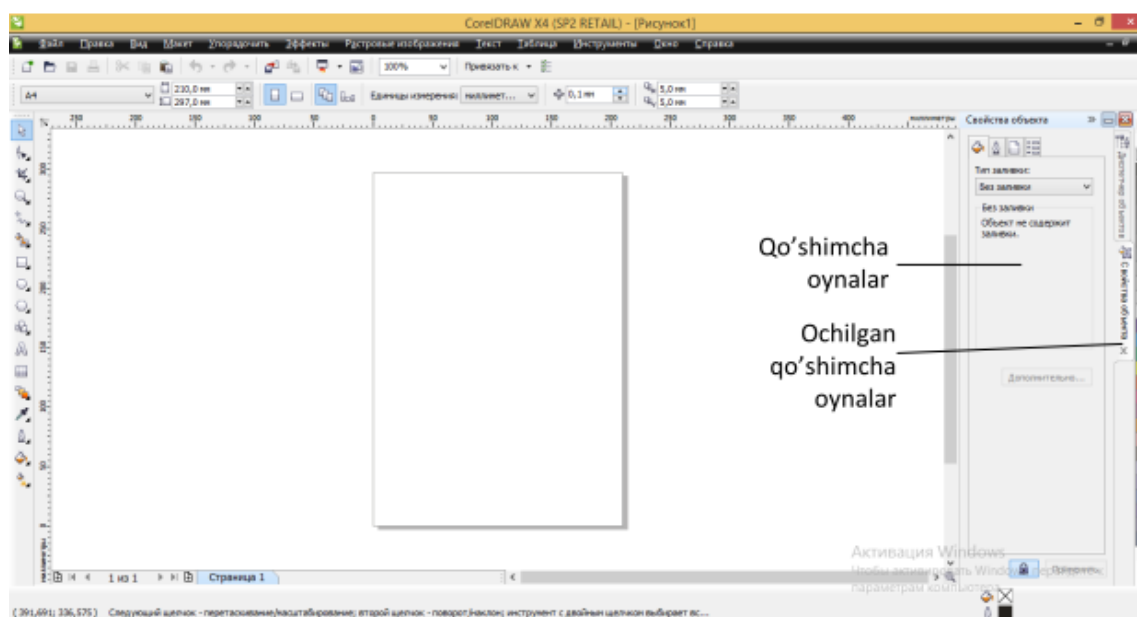
tórtmuyush obyekti saylangan bolsa jaǵdaylar qatarı tómendegi kóriniste boladı.



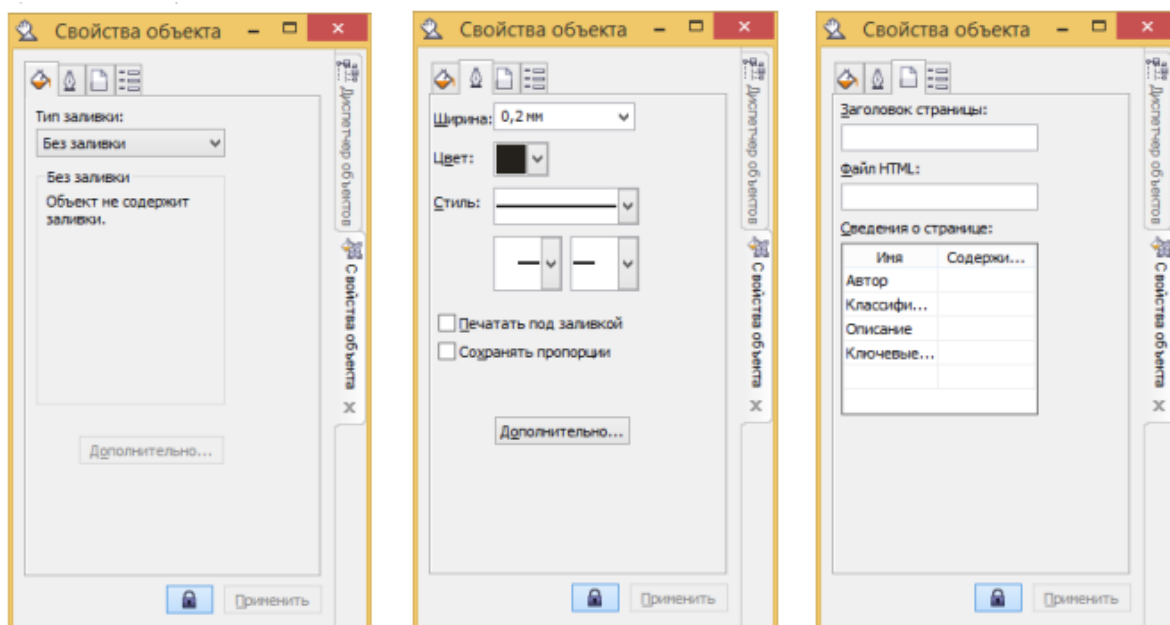
Jaǵdaylar qatarınıń shep joqarı bóleginde obyektning geometriyalıq ólshemleri (Shıyrına, Visota) hám bul obyekt orayınıń koordinataları (Tsentr), paneldiń joqarı orayında Obyekt tipi hám ol jaylasqan qatlam atı kórinedi. Paneldiń óń tárepinde boyaw reńi hám sırtqı sıızıq reńi hám qalıńlıǵı kórinedi. Paneldiń shep tómengi bóleginde tıshqansha kórsetkishiniń usı koordinataları kórinse, tómengi orayda áyne waqıtta aktiv bolǵan ásbap ushın paydalı maǵlıwmatlar kórinedi.

Qosımsha áynekler

Qosımsha ashılatuǵın áynekler kóplegen ámellerdi orınlawda: obyektlerdi jılıtib, kerekli qatlamǵa ornatiwdan baslap tap hár qıylı web - usınılıplar kompleksin kórsetiwine shekem qollanılıwı múmkin. Ádetde bul áynekler programma aynasınıń ońıda jaylasqan boladı.



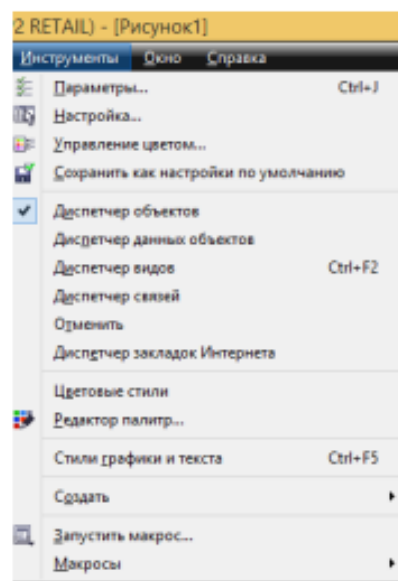
Ektranda jaydı ünemlew ushın qósimsha ashılğan áyneklerdi ekrannıń bos bólegine basıdan tıshqansha járdeminde ustap qózǵaw múmkin. Jılıtılǵan aynanı taǵı ekrannıń oń tárepine qaytarıw ushın onıń basına eki ret tıshqansha shep tuymesı basıladı. Ádetde hár bir ashılǵan qosımsha ayna bir nıshe bólimlerden shólkemlesken boladı. Mısalı Svoystva obyektı áynegi tórtew bólekten ıbarat



Qosımsha ayna jáne onıń quramındaǵı bólimler

Qosımsha ayna quramındaǵı bólimlerge ótiw ushın olardıń joqarı bólegindegi belgige tıshqansha shep tuymesin bir ret basıw jetkilikli.

CorelDRAW X4 programmasında qosımsha áynekler talay kóp bolıp, olardı Bas menyunıń Instrumenti bóliminen ekranga shıǵarıw hám alıp taslaw múmkin.

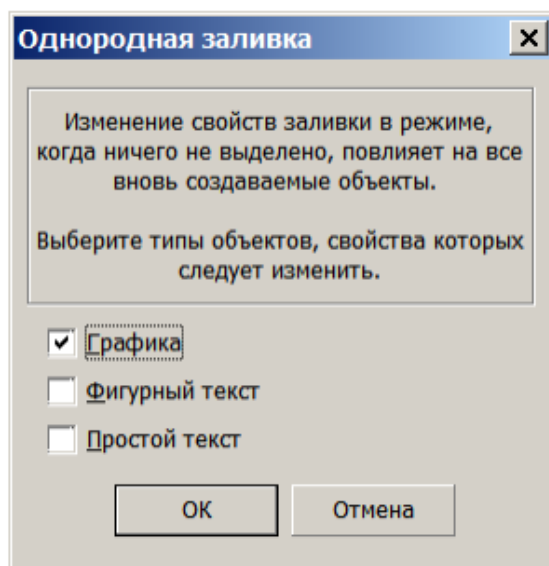


Reńler palitrasi

Reńler palitrasi (Color Palette) programma aynasınıń ońında jaylasqan boladı. Bul palitra belgilengen obyektти palitrada ámeldegi reńlerge tıshqansha shep tuymesin basıp boyaw, tıshqansha oń tuymesı járdeminde bolsa obyekt sırtqı shegara sızığı reńin tańlaw múmkinshiligin beredi. Egerde hesh bir obyekt belgilenmey reńler palitrasındaǵı reń tańlansa, programma bul halda jańa grafik kórinis jaratılıwına urinis dep qabıl etedi hám tómendegi suwretde kórsetilgen ayna ashıladı.



Ranglar palitrasi

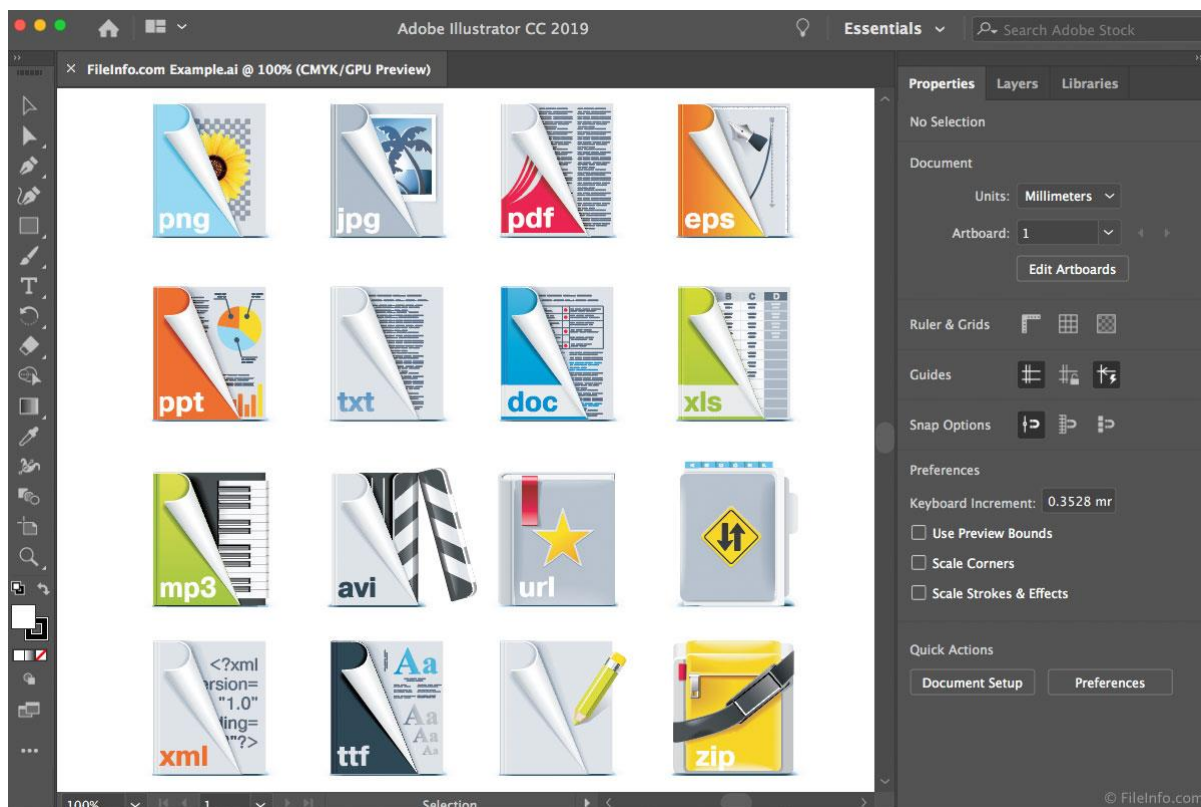


Obyektlar belgilanmay

ranglar
ochiladigan oyna

palitrasida rang tanlanganda

Adobe Illustrator programmasi



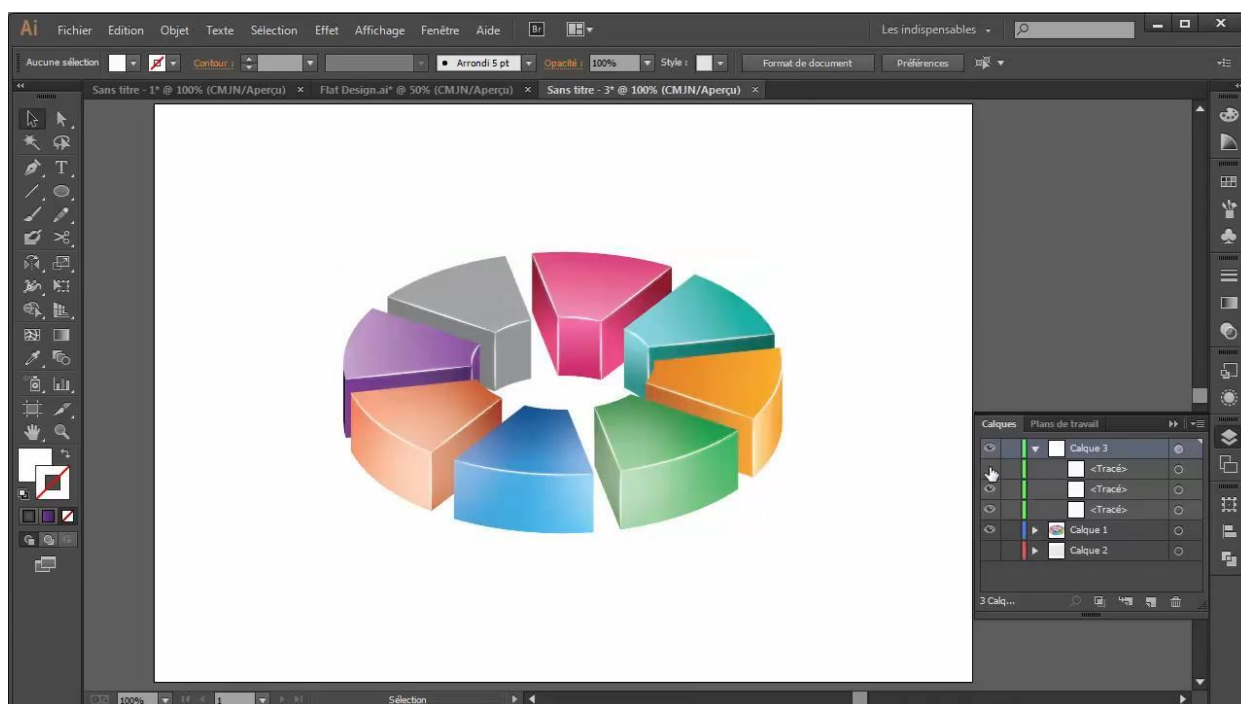
Adobe Illustrator programmasi Windows yamasa MacOS kompyuterinen paydalanğan halda sızılmalar, sızılmalar hám súwretlerdi jaratıw ushın mólsherlengen programma esaplanadı. Illustrator dáslep 1987 jılda baspadan shıǵarılǵan hám ol úzliksiz túrde jańalanıp turadı hám Adobe Creative Cloudning bir bólegi sıpatında kiritilgen. Illustrator joqarı sapalı súwret jaratıw ushın dúnya boylap grafik dizaynerlar, web-dizaynerlar, súwretshiler hám professional súwretshiler tárepinen keń qollanıladı. Illustrator, súwretlerdi jaratıw waqtın kemeytiwi múmkin bolǵan júdá quramalı sızılǵan qurallarını óz ishine aladı.



Adobe Illustrator hár qıylı cıfrlı hám baspa suwretlerdi, atap aytqanda karikaturalardi, kestelerdi, diagrammalardi, grafikalarđı, logotiplerdi hám illyustrlardi jaratıw ushın isletiledi. Illustrator paydalanıwshını fotosuwretke alıwdı hám fotosuwretdegi obyektı baqlaw ushın onı qóllanba sıpatında isletiwge ruxsat beredi. Bul fotosuwretti eskizga uqsaw kórinisin qayta ren'lew yamasa jaratıw ushın isletiliwi múmkin. Illustrator sonıń menen birge tekstti hár qıylı usıllar menen ózgertiwge múmkinshilik beredi. Illustrator tekst hám suwretlerdi birge isletetuğın postcartalardi, plakatlardi hám basqa dızaynlardı jaratıw ushın paydalı quraldı jaratadı. Illustratordın' qıysıq átirapında tekst jaylastırıw qábileti ásirese, tımsallardı jaratqan artistler ushın paydalı bolıp tabıladı. Illustrator, sonıń menen birge, web-sayt pıtkende qanday kórinisin kórsetetuđın hám qosımshalar yamasa web-saytlarda isletiletuğın belgilerdi jaratatuğın mock-uplarnı jaratıwda isletiledi.

Adobe Illustrator'dagi Vektorlı Grafika: Adobe Illustrator dıń eń kerekli qásiyetlerinen biri, Illustrator járdeminde jaratılğan súwrettiń sapası ol

kórsetiletuǵın piksellerden ózbetinshe emaslıǵı bolıp tabıladı. Bunıń mánisi Illustrator'da jaratılǵan suwret, suwret sapası ketpesten ámelge asırıw múmkin. Bul sızıqlardı, sızıqlardı hám illyektordin' basqa bólimlerin xarakteristikalarında matematikalıq munasábetlerdi qollaytuǵın vektor kórkem óneriniń ayırıqsha ayırıqshalıǵı. Salıstıratuǵın bolsaq, Adobe Photoshop sıyaqlı qurallar járdeminde tahrirlangan fotosuwrerler pikseller sanına baylanıslı bolıp, Alla tárepinen jiberilgen buyırıq keńeytirilgende suwret sapası to'menleydi. Vektorlı grafik - súwretti quraytuǵın ko'pmuyeshlerdin' kompleksi bolıp tabıladı, bul óz gezeginde vektorlardan shólkemlesken. Hár bir vektor tegislikde x hám y o'qi boyınsha anıqlanǵan jayǵa iye bolǵan túyin yamasa qadaǵalaw noqatı dep atalıwshi orından ótedi. Bul tuyme reń, qıysıq, toltırıw, forması hám qalınlıǵı sıyaqlı hár qıylı ayırıqshalıqlarǵa iye vektordıń jolin belgileydi. Vektorlı grafikaların bul ayırıqshalıǵ'ı suwretlerdi kórsetiw ushın pikselli kestelerdi isletetuǵın fotoshop sıyaqlı súwretlew programmalarına salıstırǵanda parıq etedi. Usı túrdegi súwret jeterli dárejede úlkenlestirilgende, bir nishe karta óz ishine alǵan individual pikseller payda boladı. Usı hádiyse, pixilatsiya dep atalıwshi suwret sapası joǵatılıwına alıp keledi, bul Illustratorni ásirese billboard belgisi sıyaqlı úlken suwretlerdi jaratıwda paydalı.

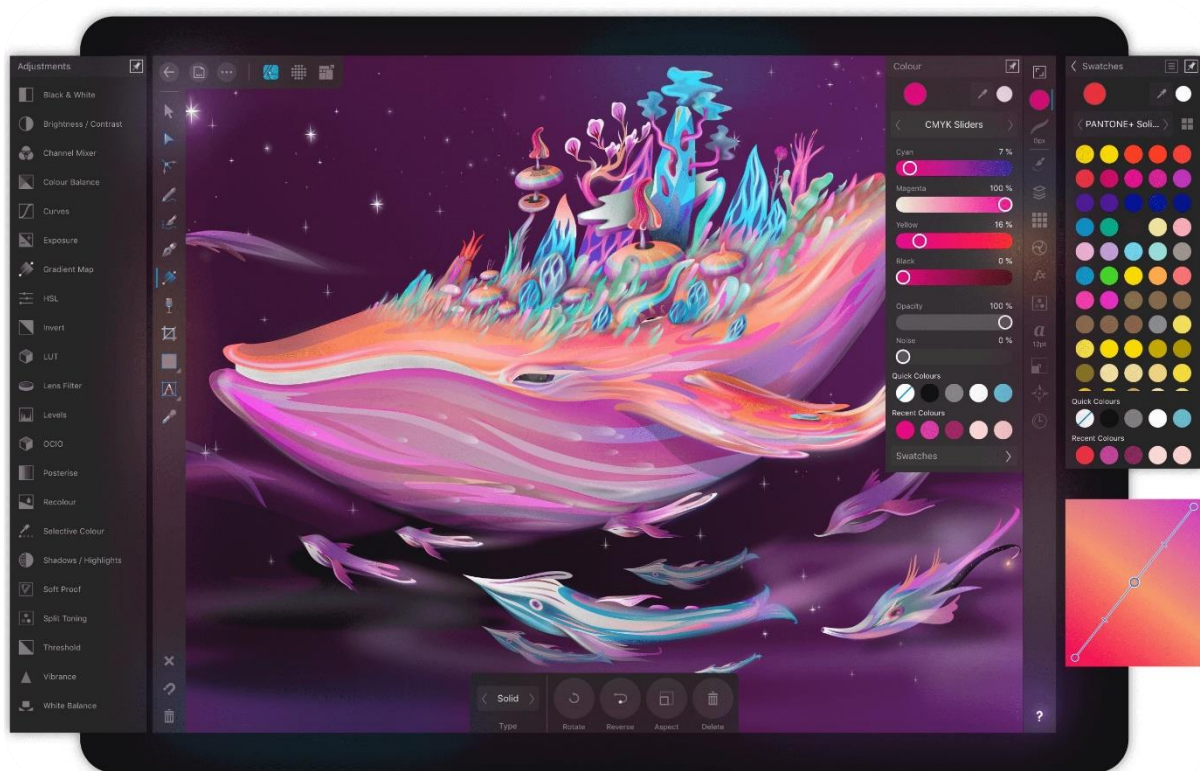


Affinity Designer



Affinity Designer MacOS, iOS hám Microsoft Windows ushın Serif tárepinen islep shıǵılǵan vektor grafik redaktóı. " Affinity Photo" hám " Affinity" baspası menen birge " Affinity trinity" dıń bir bólegi. Affinity Designer Mac App Store, iOS App Store hám Microsoft Store dúkanlarınan satıp alıw múmkin. Affinity Designer Adobe Illustrator alternativi sıpatında suwretlengen. Adobe Illustrator (AI), Scalable Vector Graphics (SVG), Adobe Photoshop (PSD), Portable Document Format (PDF) hám Encapsulated PostScript (EPS) formatları sıyaqlı keń tarqalǵan fayl formatlarına sáykes keledi. Programma sonıń menen birge, birpara Adobe FreeHand fayllarınan maǵlıwmatlardı (mısalı, 10 hám MX versiyaları). Affinity Designerning tiykargı funktsiyaları - vektor qalemını hám formanı sızıw qurallarını, arnawlı vektordı hám raster sabınlaǵıshlardı (Adobe Photoshop (ABR) sabınlaǵıshların import etiw qábileti), dinamikalıq belgilerdi, qan tamırların turaqlılastırıwdı, tekstti basqarıw usılların hám vektor / piksel kirip usılların óz ishine aladı. Affinity Designer sheksiz qatlamlar boylap tamasha etiw hám tartısıw ayrıqshalıǵı menen ajıralmaytuǵın tártipke salıw qásiyetlerin beredi hám effektler hám

ózerisler ushın real waqıt rejiminde kórinedi. RGB, RGB Hex, LAB, CMYK hám Grayscale reńli modellerin, PANTONE reńli reńlerin hám ICC reńlerin basqarıw menen birge aqırına shekem CMYK jumıs aǵımın hám hár bir kanaldı redaktorlawdı 16 bıyt qollap-quwatlaydı.



2.3. Fraktal grafika menen isleytuǵın programmalar

3D Studio MAX programması haqqında ulıwma túsiniqler

3D Studio MAX úsh ólshewli modellestiriw hám kórgezbeli kórsetiw etiwdiń (vizualizaciya) jańasha basqıshı esaplanadı. Bul programma járdeminde joqarı sapalı animaciya hám úsh ólshewli modellerdi professional dárejede jaratıw múmkin. Bunda siz eki ólshewli hám úsh ólshewli obyektlerdi qóllawıńız múmkin. Bul programma járdeminde joqarı sapalı multiplikacion filmler, belgili pánler boyınsha kórgizbeli programmalar dúziw múmkin.

Bul programma járdeminde joqarı sapalı multiplikacon filmler, belgili pánler boyınsha kórgezbeli programmalar dúziw múmkin.

3D Studio MAX de obyektlerdi qurıw maydanı (viewport) de jaratasız. Onıń ushın siz kerekli ásbaptı tańlap, kursordı qurıw maydanına alıp kelgenińizde cursor forması ózgeredi. Tıshqansha járdeminde obyekt diń ólshewlerin beresiz.

Obyekt sırtı ushın hár qıylı material tańlawıńız múmkin, yaǵnıy oǵan mısalı taza yamasa bolıp tabıladı - bu bolıp tabıladı sırt beriwińız múmkin boladı.

Qurıw maydanında jaratılǵan obyektlerdi háreketlentirip, kışı animaciya payda etiw múmkin. Onıń ushın {Animaciya} tuymesin basıp, kadrlardı ózgartirgen halda obyekt di háreketlentiriw menen sońǵı kadrǵa kelinesi. Song animaciya panelinen {Play} tuymesı basıladı. Nátiyjede kadrlar almasıb, animaciya payda boladı. Bul jaratılǵan animaciyanı fayl kórinisinde kompyuter yadında saqlaw hám qálegen video suwretlerdi oqıp alatuǵın programma járdeminde oqıwımız múmkin. Fayl *.avi keńeytpeli formatda saqlanadı.

Paydalanıwshı interfeysı haqqında maǵlıwmat: Birinshı náwbette siz 3DS Max programmasın jumısqa túsirgende onıń tiykargı ekranına kózińiz túsıwi múmkin.

Eger siz jańa paydalanıwshı interfeysin bilmegen bolsańız, ol jaǵdayda dáslep apparatların kórip shıǵıwıńız hámde olar menen hár tárepleme tanısıwıńız kerek.

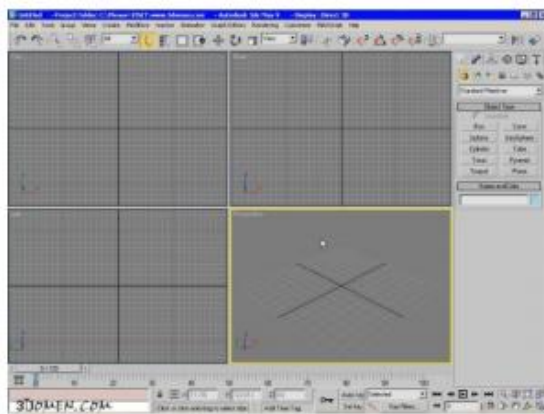
Siz interfeystiń programma elementlerden shólkemleskenligin, yaǵnıy, birdey túrdegi buyırıqlardı gruppalanganligini kóriń hám isenim payda etiń. Mısalı, waqıtında obyektler jaǵdayını sazlaw hám basqarıwdı ámelge asırıw tuymeshesi kompleksi járdeminde animaciyanı ámelge asırıw procesin basqarıw quralı. Programma ekranını shártli tarzde bezew tiykarǵı elementlerge ajıratıw múmkin:

Main menu (Bas menyu). Programma ekranınıń joqarı bólekde jaylasqan jáne bul menyu 3DS Max programmasına tiykarǵı buyırıqlar menen shaqırıq etiwdi támiyinleydi. Barlıq buyırıqlar menysı kategoriyalar boyınsha birlestirilgen. Programma jumısqa túsirilgeninen kiyin 3DS Max grafik redaktordıń jumısshı áynegi ashıladi. Bas menu tómendegi menyu bántlerinen ibarat esaplanadi File (Fayl), Edit (Pravka)-redaktorlaw, Tools (Servic), Group, Views, Great (Sozdat')-jaratıw, Modifiers, Animation, GrafEditor, Rendering (Vizualizatsiya)-vizuallash, Customize, MAXScript, Help (Pomosh')-járdem.

- Main Toolbar (Apparatlar bas paneli). Ádetde ol bas menyu astında jaylasadı, biraq “júziwshi” panel kórinisinde sáwlelendiriliwi yamasa ekrannıń basqa jayında jaylasıwı da múmkin. Kategoriyalar boyınsha ajratılǵan, jıyınatq menen birge apparatlar quramında jaylasqan yamasa jalǵız bolıwı múmkin. Programma ámeleri hám qollanıwshı buyırıqlar operativ shaqırıqlar tuymeshesinen dúziledi.
- Viewports (proyeksiya ekranı) ekrannıń orayında jaylasqan jáne onıń úlken bólegin iyeleydi. Tórtew ajratılǵan kóriniste diywal proyeksiyasi - joqarı Tar (joqarı), jambas Left (shep), tuwrısınan jóneltirilgen Front (qarsısındasidan) hám keleshekte rawajlanıwdı názerde tutadi Perspective (perspektivalı).
- Command Panel (buyırıqlar paneli). Ádetde ekran proyeksiyasınıń ońında jaylasqan. Bul panel altı jıyınatqan shólkemlesken hám diywal obyektlerini

modifikasiyalaw hám shólkemlestiriw boyınsha ámellerdiń atqarılıwın támiyinleydi. Hár bir jıynaq obyektlerdi ońlawshı sıvatkadan shólkemlesken.

- **Lower Interface Bar** (Interfeystiń tómen qatarı) Programma aynasınıń tómen bóleginde jaylasqan. Hár qıylı maydan hám tuymeshelerden shólkemlesken, onıń quramına maydannıń sawleleniw awhalı hám málimleme (spravochnik) kiredi, usınıń menen birge **animaciyalarnı** qayta qayta tiklew hám basqarıw áynegi proyeksiyası ushın tuymeler kompleksi da ámeldegi.

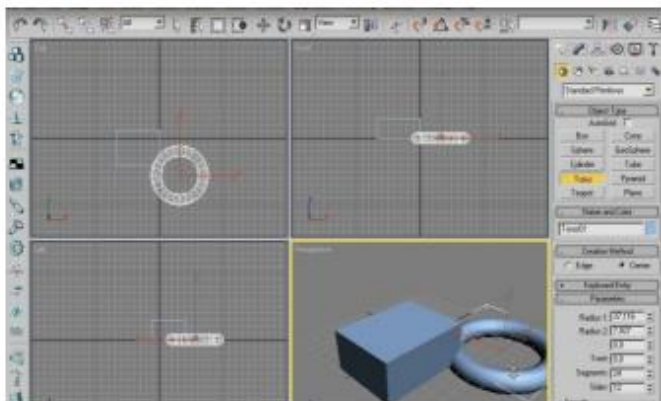


3DS Max programması aynası.

Dáslep, jumıstı 3Ds Max programmasın hár tárepleme úyrenip shıǵıwdan baslasaq, aldın programma járdeminde obyekt kóriniste tiykarǵı maqul túsetuǵın jumıslardı ámelge asırıw: ápiwayı primitivlarını dúziw, obyektlerdi belgilew, olardıń bir- birine óz-ara tegislew, proyeksiya aynasıdaǵı sawleleniw awhalı hám jaylasıwı, olardı ózgertiw, belgili masshtabǵa keltiriw, ózgertiw hám aylandırıw múmkin. Bul ápiwayı ámeller 3Ds Max programmasınń kiyingi tiykarǵı iskerligine xızmet etedi.

Haqıyqıy turmısta júdá kóp obyektler ózinde ápiwayı úsh ólshewli qóllanbalar ámellerin ózinde sawlelendirgen. Mısalı, stol parallelepipeddan shólkemlesken, stol lampası bolsa - cilindr hám yarım formadan, avtomobil balloni bolsa - basqa joqarıdagılarga uqsamaǵan sırtqı kórinislerden shólkemlesken. Úlken hám kishi dárejedege barlıq kórgizbelerde ámelde úsh

ólshewli virtual jaylasıw shártleri qollanılıp kelinmekte. 3 Ds Max programması standart obyektleri ózinde “qurılıs materiallar”ını quraǵanı ushın olar járdeminde hár qıylı kórinisler shólkemlestiriwge kómeklesedi.



3D MAX programmasında obyektler túsiniqleri

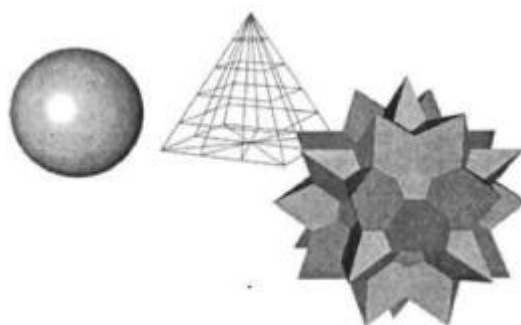
Geometriyalıq Obyektler. Geometriyalıq obyektlerdi kóriwde júdá kúshli hám keń tarqalǵan 3D paket Discreet kompaniyası 3D Studio Max programmasın tańlap onıń mısasında obyektlerdiń tiykargı túrleri hám modellestiriw texnologiyasın kórip ótemiz. Bul programma járdeminde geometriyalıq obyektlerdiń tómendegi túrleri qurılısı múmkin.

Splayn sızıqlar. (Spline Curves) - basqa sirt yamasa sırtqı kórinislerdi kóriwde isletiletuǵın hám sol tártipte qurılǵan (Beze yamasa Nurbs) sızıqlar. Olardı háreket troyektoriyalarını ańlatıw ushın da isletiw múmkin.

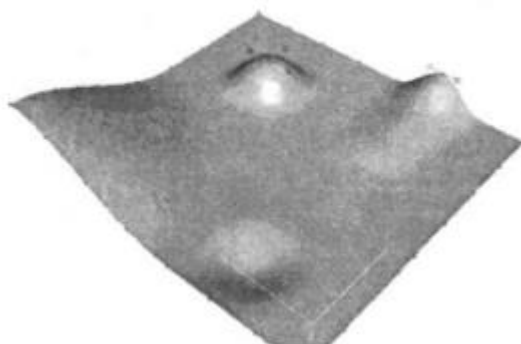


Mısalı, Beze sızıqları ushın, jeke halda, baslanǵısh forma hám sızıqlar kompleksi anıqlanǵan bolıp (mısalı, tekst, sheńber, ellips) olar keyinirek anıq sırtqı kórinisler kóriwde isletiliwi múmkin.

Poligonal obyektler: (polugonal objects) - bular ózgerip turıwshı parametrlar menen ańlatpalanıwshı (mısalı uzınlıq, radius) poligonal baslanğısh sırtqı kórinisler (polygonal primitives) yamasa polugonal túrler bolıp tabıladı (polugonal meshes). Poligonal túrler jup- jupi menen úshlerdi tutastırıwshı qırlar sıpatında anıqlanadı. Baslanğısh sırtqı kórinisler (primitiv) ni isletiw dizaynerge (programmaǵa da) 3d obyekt formasını ózgertiwdi talay ańsatlastıradı. Sonda 3D - baslanğısh (primitiv) sırtqı kórinislerdi (mısalı sfera yamasa cilindr) kórsetiw etiwde, olardıń forması qırlar járdeminde berilgen anıqlıqda almasdırıladı. Poligonal d obyekt sırtı tegis jaqlardan ibarat bolǵanı ushın, olarǵa kórsetiw tegisligin beriwde hár qıylı tegislew algoritmleri paydalanıladı. Bul texnologiya tiykarınan 3D oýınlardı hám virtual bolmısdı jaratıwda keń qollanıladı.



Poligonal ob`ektlar.



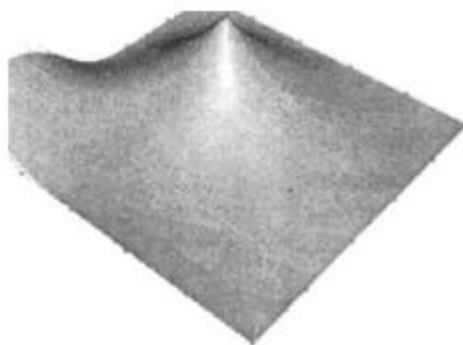
Beze sirti.

Beze sirtlari (Bezier patches) - bul Beze shıńlarınń jaylasıwı menen tegis sirtlar bolıp tabıladı. Bul shıńlar sırtqa urınba vektorlar (tangent) úshlerinde

jaylasqan qosımsha basqarıwshı noqatlar (control points) járdeminde sirtin' qıysıqlıǵını anıqlaydı.

Bul sirtlar esaplaw sisteması ushın belgili qıyınshılıqlardı tuwdırıwına qaramay, olar járdeminde quramalı iymek sızıqlı obyektlerdi modellestiriw múmkin.

NURBS sirtlar - bir jınslı bolmaǵan iymek sızıqlı sirtlarnı modellawda isletiletuǵın eń universal hám nátiyjeli qural bolıp tabıladı. Bunday sirtlar arnawlı tórt ólshewli bir jınslı keńislik ańlatpalanadı. Ol jaǵdayda hár bir basqarıwı shıń, ush X , Y , Z koordinatadan tısqarı qosımsha salmaq (weigat) xarakteristikasına da iye. Shıńnıń ornı hám salıstırmalı salmaǵını ózgertiw arqalı obyekt formasını anıq basqarıw múmkin.



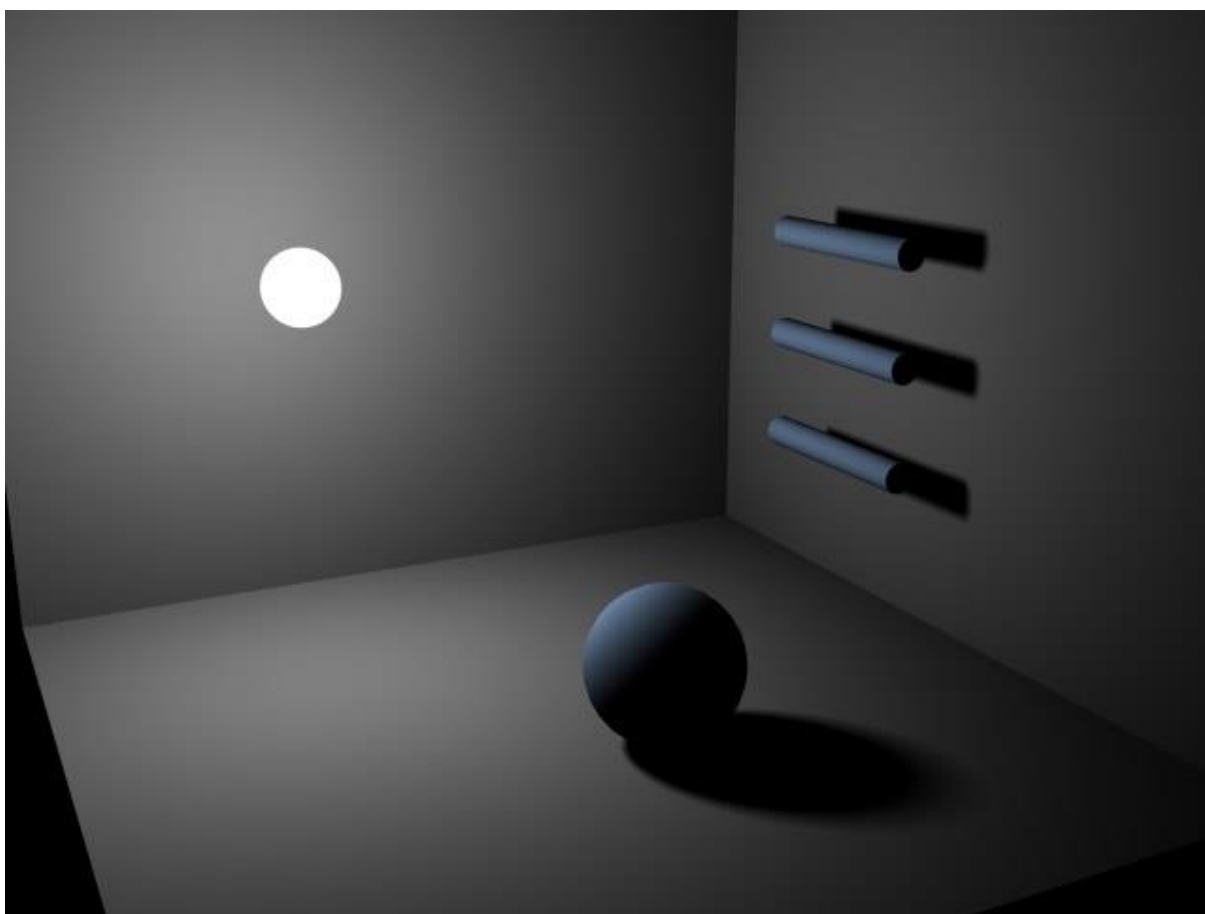
NURBS sirtı.

Quramalı obyektler (compound objects) - aldınan tayarlab qoyılǵan eki yamasa odan kóp sırtqı kórinislerden dúziledi. Qanday dene qurılısına qaray aldınan dúzilgen sırtqı kórinisler sızıq yamasa sirt bolıwı múmkin.

Dinamikalıq obyektler (dynamic objects) - olarǵa qoyılǵan sırtqı kúshler tásirinde háreketke keliwshi obyektler: prujina hám amortizatorlar. Olar obyekt háreketi dinamikasın modellestiriwde isletiledi. Basqa programmalarda geometriyalıq obyektlerdi qurıw hám redaktorlawdıń soǵan uqsaw yamasa olardan parq etiwshi usılları qollanıladı.

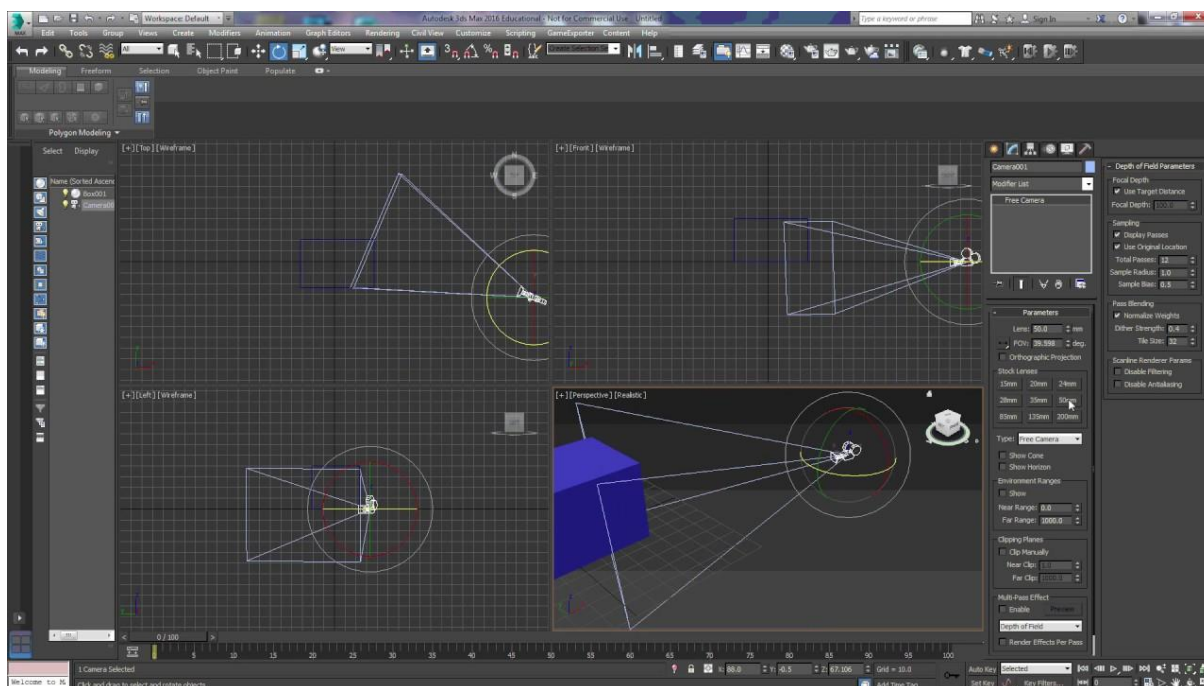
Nogeometrik obyektler. Mısal sıpatında 3D Studio Max programmasın kóriwdi dawam ettiramiz. Tómendegı obyekt túrlerin qaraw itibarğa ılayıq.

Jaqtılandırıw derekyi (light objects) sırtqı hám ishki jaqtılandırıwdı ańlatıwda qollaniladi. Hár qıylı algoritmlar jarıqlıq taratıwshı hár qıylı dereklerdi jaratadı: bir noqatdan barlıq tárepke tarqalatuğın nur; projektordagi shıǵıwshı fokuslangan jarıqlıq; jóneltirilgen derekten shıǵıwshı jóneltirilgen nur. Bunda dereklerden shıǵıwshı nur hár qıylı reńde bolıwı, belgili aralıqtan keyin tómenlewi sonıń menen birge obyektlerdiń sayaların payda etiwı múmkin.



Kameralar (cameras) - kadr tegisliginde obyekt hákisin tolıq baqlaw imkanini beredi. Onıń eń tiykargı xarakteristikası, kóriw maydanın anıqlawshı kamera obyektivinin' foks aralığı bolıp tabıladı. Bul eki parametr óz-ara baylanıslı hám uyqas túrde gradus hám millimetrlerde olshenedi. Taǵı bir kerekligi xarakteristika bul kesindi tegisligi bolıp tabıladı. Ol saqna bóleginiń kórinis aralığını anıqlaydı.

Fazoni iyuwshılar (space warps) obyektlerge sırtqı kúshler tásirin anlatpalaydı, bul - belgili obyektlerge tásir kórsetiwshi kúshler maydanı deformasiyası, yamasa obyekt bóleklerin shashıp jiberiwshı ılgallı tolqınlardı keltiriw múmkin.



Materiallar sırtıdın' kórgizbesi qásiyetlerin, yaǵnıy sırtıdın' saqna jaritılǵanlıǵı menen munasábetin anıqlaydı.

Sırtlardıń tómendegı qásiyetleri materiallardıń jarıqlıq menen munasábetin anıqlaydı:

- reń (color);
- shaffaflıq (transparency);
- sillıqlık (shiness)
- nurdın' sınıw koeffisenti (refractive index) .

Reń hám tazalıq nur shashılıwını anıqlaydı. Sınıw koeffisenti hám tegislik yordarıda sırtınan sáwleler hám nurli aynalıq qaynatıw anıqlanadı. Material reńin tańlawda tómendegilerdi esapqa alıw kerek: Materialdı anıq reńini anıqlaw.

- Reńnıń toqlıq dárejesi.
- Reńnıń jarıqlıq dárejesi.

Kórsetiw waqtında fotorealistik sapanı alıw ushın material qásiyetlerin júdá anıq beriw kerek. Sol maqsette grafik programmalarda hár qıylı pikir ayırıqshalıqlı materiallar ulgi (shablon) leri isletiledi. Ulgilerden paydalanıw dizayner jumısın ańsatlastıradı. Sirt maydanıǵa túr-túrli bezewlerdi (uzor) túsiriw ushın programmalarda teksturalı kartalar (dekorativ bezew — maps) isletiledi. (Mısalı diywalǵa terilgen gerbish, krokodil terisinen tayarlanǵan buyım). Aldınan tayarlanǵan teksturalar túr-túrli túrdegi fayllarda (HMP, TIF, JPG, EPS,..) saqlanıwı yamasa olardı tez qurıw qaǵıydaları kórinisinde saqlanıwı múmkin.

3D Studio Max programmasında obyektler menen islew. Obyekt kategoriyaları. 3 Ds max programması járdeminde obyektke bir nishe kategoriyalarǵa ajratıw múmkin:

- ✓ Geometry (Geometriya)
- ✓ Shapes (Sırtqı kórinisler)
- ✓ Lights (Jarıqlıq derekyi)
- ✓ Camers (Kameralar)
- ✓ Helpers (Járdemshi obyektler)
- ✓ Space Wars (deformasiya kólemleri)
- ✓ Systems (qosımsha apparatlar).

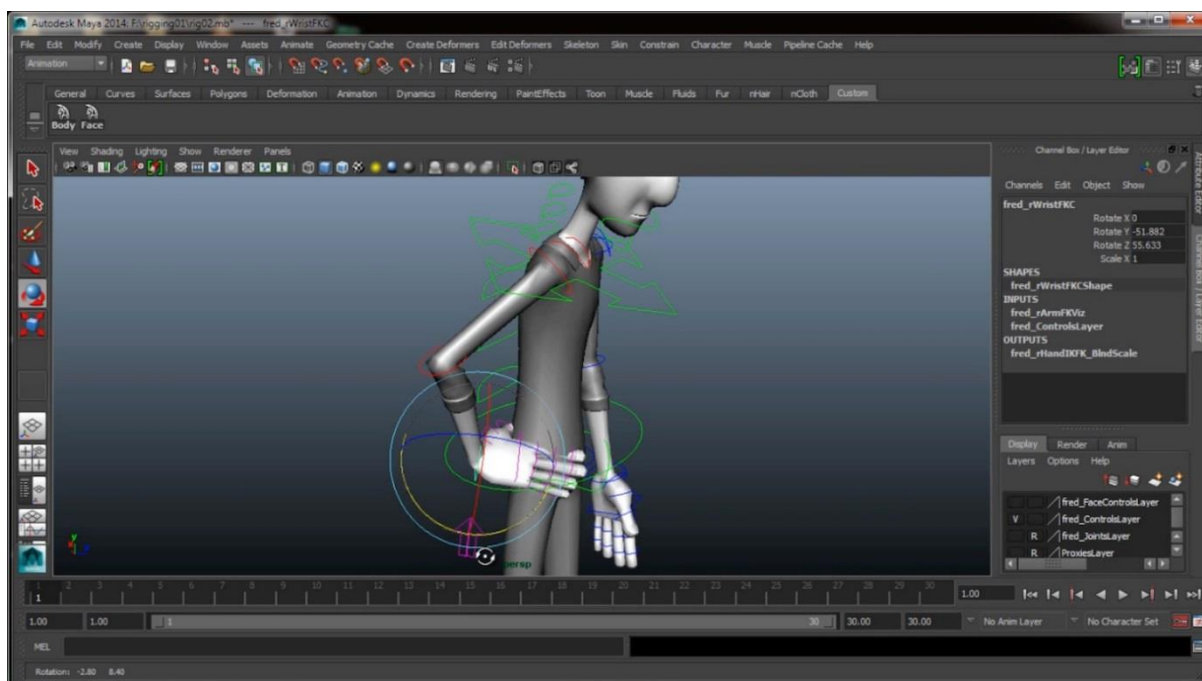
3D-MAX programması arqalı standart ápiwayı geometriyalıq sırtqı kórinislerdi qálegenin qurıw múmkin. Biz tómende mısıl jol menende paralleloppedtin' torlı (karkaslı) qurılıwını kórip ótemiz.

Bunıń ushın Create (jaratıw) buyırıqlar panelindegi Geometry (geometriya) obyektine kiremiz, nátiyjede obyektke tiyisli tuymeleri diziminen Extended Primitives (dúzilgen ápiwayı sırtqı kórinisler) saylanadı hám Object Type (obyekt túri) Compound Objects - article Systems Patch Grids MURBS Surfaces Dynamics Objects diziminen ápiwayı 7 qolay túrlerine uyqas keliwshi jazıwlı tuymeler payda boladı.

Keyininen Chamfer Box (parallelopiped) tuymesi saylanadı. Buyırıq paneliniń tómen bóleginde úsh jazıw: Creation Method (jaratıw usılı), Keybo'rd Entry (klavia-turalı kirgiziw) hám Parameters (parametrler) payda boladı. Tıshqanshanin' shep tuymesi menen Perspective proyeksiyasi aynasını saylań hám tuymeni qoyıp jibermey, parallelepiped tiykarın sızıw ushın kursordı qiyıq boyınsha tartıp baramız, Parameters (parametrler) de length (uzınlıǵı) hám Width (keńligi) parametrler muǵdarınıń ózgeriwin gu'zetin'). Tiykar uzınlıǵı hám keńligin ornataw ushın tıshqan tuymesin qoyıp jiberiw múmkin. Parallelopiped bálentligin beriw ushın tıshqansha korsetkishini joqarıda qoyıp jiberilgen noqatda kursordı jaylastırıw hám tıshqanshanin' shep tuymesin basıp, keyininen kursordı qandayda bir aralıq joqarıǵa jıljıtın' hám taǵı shep tuymesin basıw kerek boladı. Házir siz o'lshegan aralıq, 450 múyesh menen qırqilatug'in faska keńligine teń boldı. Faska bálentligin sonıń menen birge Fillet (faska) parametri járdeminde da beriw múmkin. Faska sırtını siliqlawshı Smooth (tegislew) rejimini jalǵ'ap, nátiyjede, jasalǵan parallelepiped kórsetilgen kóriniske ıyelewi kerek.

Biz segmentler sanı birge teń bo'gan parallelopiped payda etdik. Segmentler sanını ózgeritiw ushın Length Segs (uzınlıǵına kóre segmentler) hám Width Segs (keńligine kóre segmentler) parametrlerdi kórsetiw múmkin. Segmentler sanını asırıw obyektiniń hár qıylı qabıǵını redaktorlaw ushın zárúr boladı. Faska shega rasında segmentler sanını Fillet Segs (faska boyınsha segmentler) ózgeriwshisi járdeminde beriw múmkin.

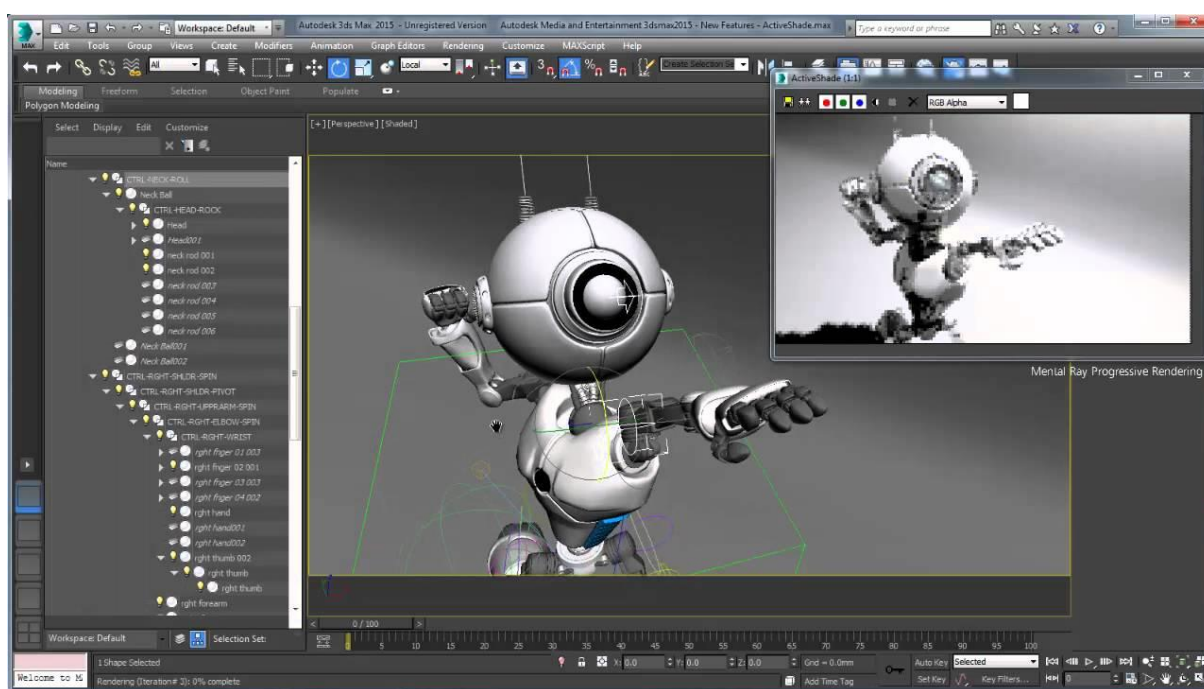
Autodesk Maya



Autodesk Maya Autodesk tárepinen islep shıǵarılǵan 3D-animacion programmalıq támiynat programması bolıp tabıladı. Bul Autodesk tárepinen islep shıǵılǵan. Bul professional filmler, televizor programmaları, vizual effektler hám video oyunlar menen isleytuǵın professionallar úsh ólshemli (3D) joqarı dárejeli kinolar jaratıw imkaniyatın beredi. Eki ólshewli (2D) hám 3D animacion programmalaraldan aldın, qaǵaz hám qalem, boyaw hám sabınlaǵıshı, jarıqlıq kesteleri hám tazalar sıyaqlı qolda kórsetiletuǵın animaciya quralları tek ǵana Maya. Maya 1. 0 negizi 1998 jılda Alias Wavefront tárepinen islep shıǵılǵan hám keyin 7 jıl ótip, 2005-jılda, Autodesk, Inc. Maya satıp aldı jáne onı " Autodesk Maya" dep ózǵertırdı. Óziniń tıp nusqasını berli, Maya Rango hám Hugo sıyaqlı Oskar sıylıǵına iye bolǵan filmler ushın grafikalar jaratıw ushın kino sanaatı tarawında keń paydalanılǵan. Qamır tırıs da video oyunları tarawında keń tarqalǵan bolıp, Call of Duty hám Halo sıyaqlı oyunlar ushın, effektlerdi jaratıw ushın isletiledi. Qamır tırıs MEL, qısqasha Maya ornatılǵan til ushın qısqa hám python skriptin óz ishine aladı. Bul eki programma sizge quramalı yamasa tákirarlanatuǵın buyırıqlardı programmalaştırıw arqalı ashıq arxitekturalardan paydalanıwǵa múmkinshilik beredi. Usı programmalaştırıw

buyırıqlar qımbatlı waqtın únemlewge járdem beredi hám olardı paydalı dep tabıwları múmkin bolğan basqalar menen bolıwısh usılını usınıs etedi. Kino hám televidenie tarawında, Maya, 3-D ingl. Effektlar, kompyuter grafikalar hám belgiler animaciyası ushın haqıyqıy standart bolıp tabıladı.

Maya kóplegen tarawlarda dóretiwshiler tárepinen Transformatorlarğa quramalı animaciyalar hám effektlardi jaratıw ushın promo-televidenie reklamaları ushın effektlarni óndiriste hámme zattı orınlaw ushın paydalanıladı: Aynıń qarangı; 30 - den artıq stereoskopik 3D sekanslari Maya járdeminde islep shıǵarılğan, atap aytqanda, ulıwma avtomashinalardan Autobotslardıń robotdıń mójızelerine hám robotlardıń júdá tolıq detallastırılğan animacion animaciyalarına iye bolğan blok-qatlamı bolıp tabıladı.



III – BAP. PEDAGOGIKALÍQ JOQARI OQÍW ORÍNLARÍ "INFORMATIKA OQITIW METODIKASÍ" TÁLIM BAĞDARÍNDÁ "KOMPYUTER GRAFIKASÍ" PÁNIN ÚYRETIWSHI ELEKTRON SISTEMA JARATÍW JOYBARÍ

3.1. Learn graph programmasınıń dúzilisi hám mazmunı

Kompyuter grafikası zamanagóy informaciya texnologiyalarınıń biri bolıp, ol joqarı rawajlanıp baratırǵan jónelislerden biri. Bunday rawajlanıw texnika tarawında da, programmalıq qurallar tarawında da ámelge asırılıp atır. Olar videofilm, multimedik ónimler, háreketleniwshi suwretlerdi jaratılıwına múmkinshilik beredi. Bunday programmalıq ónimler reklamalar óndiriwshi qurallar esaplanıp, kórkem óner hám multimediya texnologiyası tarawlarında qollanıladı. Bunnan tisqari kórsetiw grafikasına, geometriyalıq modellestiriwge, grafik interfeyslerdi proektlewge, animaciyaǵa hám kózge korinetug'in (visual) háreketli obyektlerdi jaratılıwına úlken itibar berilip atır.

Ulıwma halda kompyuter grafikasındaǵı suwretler eki qıylı kóriniste: eki ólshewli yamasa úsh ólshewli sırtqı kórinislerde boladı. Eki ólshewli grafikaniń programmalıq támiynatı (X, Y) koordinataları sistemasında maydan suwretin payda etedi hám ol 2D kórinisindegi suwret dep ataladı.

Úsh ólshewli grafikaniń programmalıq támiynatı tekis ekranda (X, Y, Z) (3D) koordinataları sistemasında suwretlerdi payda etiw imkaniyatın beredi.

Quramalastırılǵan grafik múmkinshiliklerge iye bolǵan programmalıq qurallar tekǵana ekranda berilgenlerdi sáwlelendiriw usılını tańlawǵa, sonıń menen birge suwrettiń ekrandaǵı elementleri ólshemlerin, jaǵdayını ózgartiredi, bir orından ekinshi jayǵa kóshiredi hám usig'an uqsaw jumıslardı da atqaradı.

Úsh ólshewli grafika kompyuter grafikası quramına kiretuǵın eń quramalı hám keń qamtıılǵan jo'nelis bolıp tabıladı. Úsh ólshewli grafika menen isleytuǵın paydalanıwshı proektlew, obyektlerdi kóshiriw, dawıs hám kórsetiw effektlerden paydalanıw sıyaqlı tarawlardan bilimlerge ıyelewi kerek. Kompyuter grafikasınıń bul tarawı házirgi kúnde jedel rawajlanmoqda. Sol orında búydew orinli programmalastırıw tilleriniń 3D Obyektlar menen islew

hám olardı jaratıw búgingi kúndegi programmalıq ónimlerdiń vizuallasiwına sebep bolıp atır. Bir qansha programmalastırıw tillerinde áne sonday múmkinshilikler ámeldegi bolıp, ol jaǵdayda hár qıylı vizual túrdegi programmalardı jaratıw múmkin.

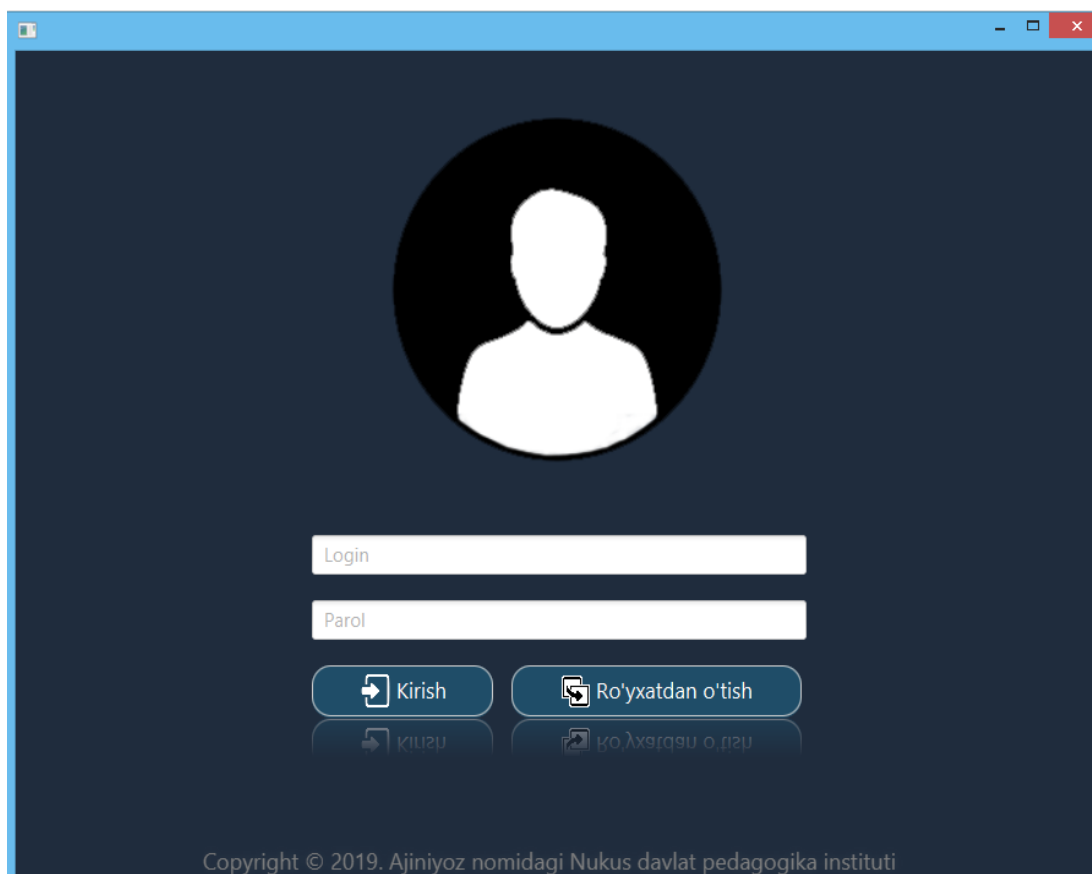
Grafik obyektlardı programmalastırıw tillerinde yamasa tayın arnawlı programmalarda jaratılıwmasımız múmkin. Tiykargısı jaratılıp atırǵan suwrettiń real jaǵdayına qanshellilik uqsawlıǵı bolıp tabıladı. Obyekt korinisı, ondaǵı reńler muwapıqlıǵı, suwret ólshemi bulardıń hámmesi kompyuter grafikasınıń qanshellilik áhmiyetli ekenliginen dárek beredi. Kompyuter grafikası orta arnawlı hám joqarı tálim mekemelerinde bólek pán sıpatında arnawlı joba tiykarında oqıtıladı. Bul bolsa óz aldına kompyuter grafikasın úyretiw boyınsha programmalıq ónimler jaratıwdı talap etedi. Búgungı kúnde bul sıyaqlı programmalıq maxsulatlardıń bir qanshasını kóriw múmkin. Bıraq bul sıyaqlı programmalarda offline rejimde uyreniwshiler ortasında ushırasıw, pikir almaslaw hám básekin asırıw sıyaqlı táreplerge itibar kem qaratılǵan. Programmadan tek bir paydalanıwshı, ózbetinshe úyreniwi múmkin, bıraq, ol programmada bir nishe paydalanıwshı paydalansa yaǵnıy mekteplerde yamasa joqarı oqıw orınlarında gruppı bolıp, óz login hám parolına iye bolǵan halda paydalansa - bul sabaqlıqdı oqıw hám úyreniw natiyjeliligin jáne de asıradı. Sol sebepten biz joqarıda aytilǵan kemshiliklerdi itibarǵa alǵan halda Leran Graph programmasın jarattıq. Bul programma tiykarınan joqarı tálim mekemeleri studentleri ushın islep shıǵılǵan. Programma 17 sabaqlıq, teoriyalıq hám ámeliy tapsırmalar, paydalanıwshılar menen forum hám nátiyjelerdi grafik tárzde kóriw, eki aralıq (test formasında), ámeliy temalar (hár bir tema boyınsha ámeliy mısallar menen), laboratoriya temaları bólimlerinen ibarat. Bunnan tisqari kompyuter grafikası Respublika pán olimpiyadası boyınsha da tapsırmalar keltirilgen yaǵnıy birinshi kompyuter grafikasınıń teoriyalıq bólegi boyınsha 50 dana teoriyalıq, kompyuter grafikası ámeliy bólegi boyınsha 50 dana ámeliy test, úshinshi túr boyınsha c++ programmalastırıw tilinde berilgen suwretti vizuallastırıw yaǵnıy programmalastırıw járdeminde suwretti qalıplestiriw, bul

bólim boyınsha c++ tilinde grafik Obyektlerdi qanday jaratıw, grafik rejimge qanday ótiw haqqında ámeliy mısallar da keltirilgen hám tórtinshi túr - 3DS Max programmasında berilgen suwrettiń 3D modelın jaratıw boyınsha ámeliy tapsırmalar berilgen (suwretler hám ámeliy tapsırmalar sońǵı úsh jılda bolıp ótken olimpiyadada tapsırmalarınan alındı). Programma tiykarınan 5 dana aynadan ibarat. Programmaǵa kiriw áynegi, gilt kirgiziw áynegi, login hám paroldı aktivlestiriw áynegi, joqarıdan ótiw áynegi hám programmanıń tiykarǵı aynasınan ibarat. Programmanı ornatǵannan keyin, arawlı kod shıǵadı, programmanı aktivlestiriw ushın sol kodtı súwretke alıp, programmada kórsetilgen telefon nomerine telegram arqalı jiberiledi hám admin tárepinen sizge arawlı kod beriledi, kodnı tek bir ret isletiwıńız múmkin yaǵnıy programmanı óshirip, qaytdan ornatqanın'ızda aldınǵı aktivlestiriw kodı islemeydi. Kodnı aktivlestirip, siz programmadan paydalanıwıńız ushın dizimden ótiwıńız kerek. Joqarıda aytıp ótkenimizdey, programmadan gruppa bolıp paydalanıw múmkin hám olardıń hár biri óz baylanısıw aynasına hám óz nátiyjelerine iye boladı. Programmaǵa login hám parol menen kirgennen keyin, sizge tiyisli bolǵan maǵlıwmatlar hám sabaqlar dizimi shıǵadı. Programma dinamikasın támiyinlew, úyreniwshini jáne de ózine tartıw, hár bir tema haqqında ta'surot qaldırıw hám effektivlikti támiyinlew maqsetinde html, css, javascript, mysql, java sıyaqlı tillerden paydalanildi. Programmanıń ózi JavaFX programmalaştırıw tilinde islep shıǵıldı. Programmada kompyuter grafikasın úyretiw boyınsha umumlastirilg'an hám oyıqlastırılǵan temalar hám kompyuter grafikası túrleri: rastrlı, vektorlı, fraktalli grafika haqqında tolıq maǵlıwmatlar, ámeliy mısallar, tapsırmalar hám qosımsha maǵlıwmatlar keltirilgen. Bunnan tısqarı hár bir grafika túri boyınsha isleytuǵın grafik redaktorlarda islew, 2 hám 3 ólshemli suwretlerdi jaratıw izbe-izligi tolıq keltirilgen. Programmanı uyreniwshiler kompyuter grafikası haqqında tola túsiniwke ıyelewlari hám grafik redaktorlarda rastrlı, vektorlı, fraktalli suwretlerdi jaratıw boyınsha bilim hám kónlikpelerge iye boladılar. Programma menen tanısıp shıqsaq.

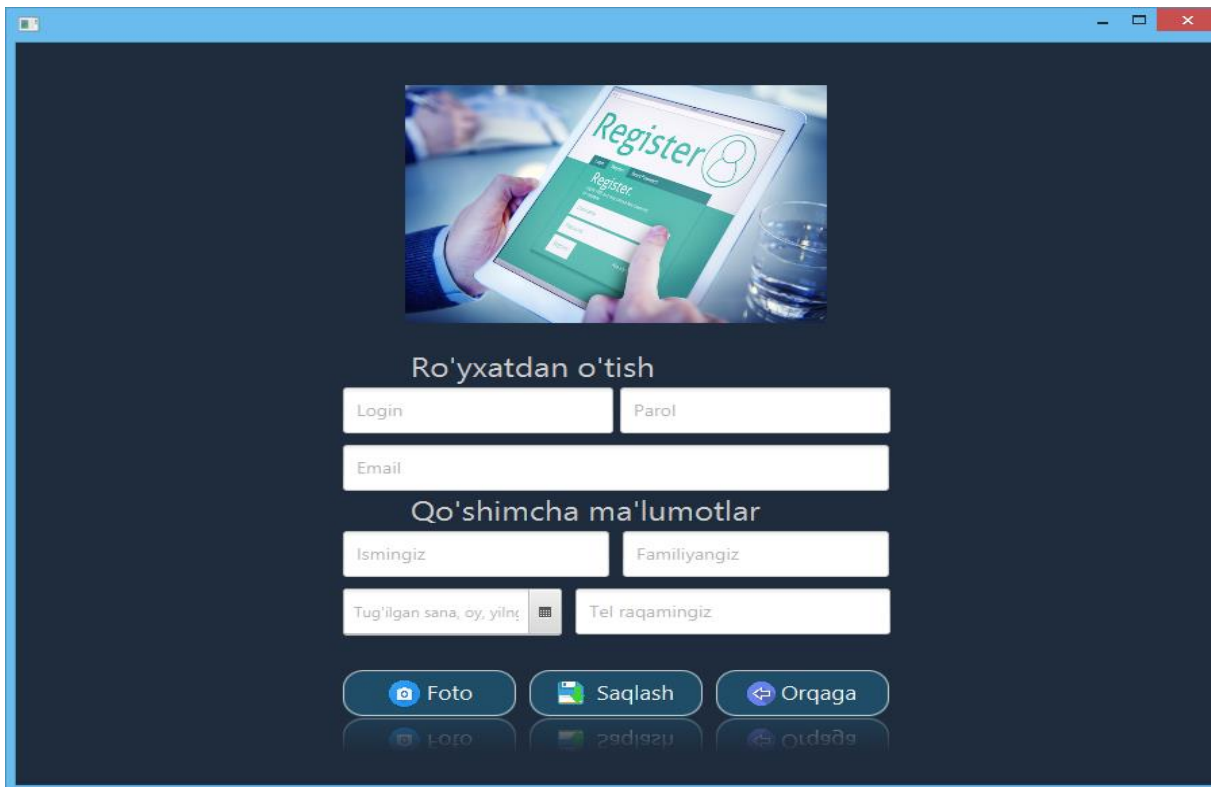
Programma kiritish aynasi



Login ham paroldi aktivlestirish aynasi.

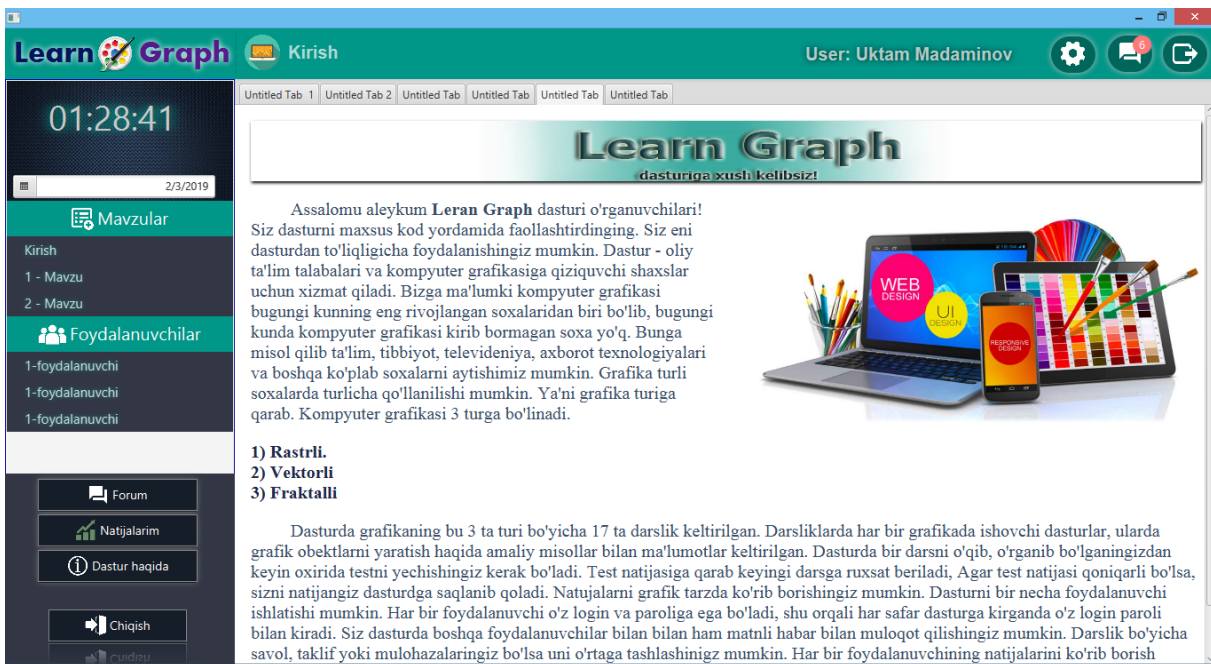


Dizimden ótiw aynası



The screenshot shows a web application interface for registration. At the top, there is a header image of a hand holding a tablet displaying a 'Register' form. Below the image, the title 'Ro'yxatdan o'tish' is centered. The form consists of several input fields: 'Login' and 'Parol' (Password) in a row, followed by 'Email' on a new line. Below these is a section titled 'Qo'shimcha ma'lumotlar' (Additional information) with fields for 'Ismingiz' (Your name), 'Familiyangiz' (Your surname), 'Tug'ilgan sana, oy, yilni' (Date of birth, month, year), and 'Tel raqamingiz' (Your phone number). At the bottom of the form are three buttons: 'Foto' (Photo), 'Saqlash' (Save), and 'Orqaga' (Back).

Programmanıń tiykarǵı aynası



The screenshot displays the 'Learn Graph' web application. The top navigation bar includes the 'Learn Graph' logo, a 'Kirish' (Login) button, and the user name 'User: Uktam Madaminov'. Below the navigation bar, the main content area features a large heading 'Learn Graph' with the subtitle 'dasturiga xush kelibsiz!'. The main text area contains a welcome message in Kazakh, followed by a list of topics: '1) Rastli.', '2) Vektorli', and '3) Fraktalli'. To the right of the text is an image of a laptop, a smartphone, and a tablet displaying various design elements. The left sidebar contains a clock showing '01:28:41', a date '2/3/2019', and a list of navigation links: 'Mavzular', 'Kirish', '1 - Mavzu', '2 - Mavzu', 'Foydalanuvchilar', '1-foydalanuvchi', '1-foydalanuvchi', '1-foydalanuvchi', 'Forum', 'Natijalarim', 'Dastur haqida', and 'Chiqish'.

Bul bólekde siz sabaqlıqlar menen tanısw, basqa paydalanıwshılar nátiyjelerin kóriw hám ushırasıw, nátiyjelerińiz grafigını kóriw, programma haqqında tanısw sıyaqlı bólimler menen tanısp shıǵıwıńız múmkin.

3.2. Programma dinamikasın támiyinlew

Programmanıń korgizbeliligi hám ózlestiriw dárejesin kórsetiw ushin oǵan dinamik obyektler qosıw maqsetke muwapiq. Bunday obyektlerdi Java, Html, css, JavaFX, JavaScript arqalı jaratıw sayttıń interaktivligin asırıwǵa xızmet etedi. Hámme programmalastiriw tillerinde bolǵanı siyaqlı, Java hám JavaScript web programmalastiriw tilinde de ózgeriwshiler degen tusinik bar. Ózgeriwshiler programma dawamında qálegen mánisti waqtınsha saqlap turıw ushin isletiledi. Programma ózgeriwshiler qálegen mánisi biriktiriledi, sonnan kiyin kerek waqıtta bul ózgeriwshini isletiw mumkın boladı. Bir sóz menen aytqanda, ózgeriwshini konteyner dep qabil qiliw mumkın, yamasa qálegen qutı, kerek waqıtta bul qutıǵa zat salamız, biraq bul qutıǵa tekǵana bir zat salıw mumkın, basqa zat salıw kerek bolsa, qutıdaǵı bar zatlardı alıp taslaw kerek. Ózgeriwshi mánisi, salajaq bolǵan zat.

Ógeriwshını JavaScript tilinde daǵazalaw ushın, programmanıń qálegen jerinde «var» gılt sózi menen at beriledi.

```
1  <script type="text/javascript">
2  var atma;
3  </script>
```

Ógeriwshini daǵazaladıq, endi bul ógeriwshige qálegen mánis beremiz:

```
1  <script type="text/javascript">
2  var atama;
3  at=125; //Inetger (int)
4  var at = "Learb Graph"; //String
5  </script>
```

«atama» atlı ózgeriwshi daǵaza qilindi hám bul ózgeriwshige «125» sani mánis sipatında beriledi. Keyingi jaǵdayda, «at» atlı ózgeriwshi daǵzalanıp, bul jerdin ózinde «Learn Graph» atlı mánis biriktiledi.

Birinshi jaǵdayda(at) ógeriwshi cıfr tipindegi mánis aldi, ekinshi jaǵdayda(at) bolsa, jazıw tipindegi mánis aldi.

Bir «var» gilt sóz arqali, bir nishe ógeriwshılar daǵaza qilip, olardı hámmesine yamasa bir bólegine mánis beriw mumkin (aqirina noqatli vergul (;) qóyǵan jaǵdaya daǵaza qiliw toqtatıladi:

```
1  <script type="text/javascript">
2  var atama;
3  var at = "CGraph", atama="AkmX", jas=12, yil, kún=16;
4  </script>
```

Ógeriwshı atamasın tańlawda tómendegi qaǵıydalarǵa boysiniw lazim:

1. Ógeriwshı atamasi latin háribinnen, dollar (\$) belgisinen yamasa tómengi siziqli simvoldan (_) baslanıwi mumkin, misal ushin, ógeriwshı tuwri atamalanǵan: atama, _atama, \$atama.
2. Ógeriwshı atamaları latin háriplerinen, dollar simvolınan (\$), tómengi siziqli simvoldan (_) yamasa cifrlardan turiwi mumkin.
3. Ógeriwshı atamaları úlken kishi háriplerdi esapqa alinadi, misal ushin, ógeriwshı atamasi «var» hám «Var» bir turli mánige iye yemes. Ulken kishi háripler bir turli ógeriwshını bermeydi.
4. Ógeriwshı atamasi sipatında JavaScript gilt sózlerinen paydalanıp bólmaydi, misal ushin: var, if, then, while,

Ógeriwshını ekranga shıǵariw ushin, aldingi sabaqta jazıp alǵanday, «document» obyektı hám onıń «write» metodınan paydalanıw mumkin, qóstırnaqsız siziladi.

```
1  <html>
2  <head>
3  <meta content="text/html"; charset=windows-1251" />
4  <title> bólim</title></head>
5  <body>
6  <script type="text/javascript">
7  var at = "Learn Graph";
```

```
8   document.write(at);
9   document.write("<br>");
10  at = "3D shapes"
11  document.write(at);
12  </script>
13  </body>
14  </html>
```

Eki jaǵdaydada birdey atamadagi ógeriwshı shaqilrildi , biraq mánis eki túrli(Learn Graph, AkmX). Demek, ógeriwshı mánisi ustiga yozadi, yáni oxirgi biriktirilgan mánis ógeriwshı mánisi retinde saqlanadi,qalǵanlari óship ketedi.

Java ham JavaFX tillerinde ozgeriwshiler int, long, short, String, char, boolean, korinisinde beriledi. Programmaning dinamikasini tamiynlewde koqarida korib otken tiller ham olar menen islesiw ketpe-ketligi ulken ahemiyetke iye. Jaratilgan Learn Graph ham 3D shapes programmaları ham joqarida aytilgan tiller arqali jaratildi ham dinamikasi tamiynlendi.

3.3. Maǵliwmatlar bazası menen baylanisiw

Maǵliwmatlar bazası dúnyası kún sayın jalǵız bolıp barmaqda. Bul process hár túrli kompyuter ortalıqlarında is júrgiziwshi informaciya sistemaların jaratiwda qollanılatuǵın jalǵız standart til jaratıwdı talap etti. Standart til bir komandalar jiynaǵın bilgen paydalanıwshılarga olardı jeke kompyuter tarmaq jumisshi stanciyası yamasa úlken EEM da islewlerine qaramasdan maǵliwmatti jaratiw izlew hám uzatıwǵa imkaniyat beredi. SQL(Structured Query Language, ádette "sikvel" delinedi) maǵanası aytıp ótilgen sorawlar tili. Bul relyacion maǵliwmatlar bazalarında islewge múmkinshilik beretuǵın til esaplanadı. Bul til ańlatpalarınıń qasiyetleri sonnan ibarat, olar maǵliwmatlardı qayta islew proceduralarına emes nátiyjelerine baǵdarlangan. SQL ózi maǵliwmatlar qayerde jaylasqanı, qanday indeksler hám hátteki ámellerdiń eń effektiv izbe-izligin qollaw kerek ekenin anıqlaydı; bul detallardı maǵliwmatlar bazasına sorawlarda kórsetiw shárt emes. SQL tiliniń ózi IBM kompaniyasında MBBS DB2 jaratiw procesinde islep shıǵınǵan hám keń kólemde RISC processorli mashinalarda UNIX sistemalar tiykarında, hámde meynfreymlarda, superkompyuterler tiykarında qurılǵan úlken esaplaw sistemalarında qollanılǵan.

Sol menen birge ǵaresiz bolmasdan PL/SQL hám Transact-SQL siyqlı ishki programmalastiriw tillerine inkapsulaciya qilinadı. 1986-jilda ANSK (American National Standart Institute) SQL tiliniń rasmiy standartı islep shıǵıldı, 1992-jılı bul standart keńeytirildi. Pútkil til 30 ǵa jaqın operatorlarga iye bóip, ayırım versiyalarında kóbirek, ayırımlarında azraq. Hár qanday maǵliwmatlar bazası hár turli obyektlerge iye, yaǵniy tablicalar, proceduralar, funksiyalar, oylar, izbe-izlikler hám taǵıda basqalar.

“Klient-Server”texnologiyasına kóre, paydalanıwshi EEM (Klient) ler sorawlari arnawlı maǵliwmtlar serverlerinde (server) qayta islenedi, paydalanıwshi EEM lerge tek ǵana sorawdı qayta islew nátiyjeleri qaytariladı. Server menen baylanis jasaw úshin jalǵız til kerek hám bul til sipatında SQL

saylandi. Soniń ushin barshe zamanagoy relyacion MBBS versiyalari (DB2, Oracle, Ingres, Informix, Sybase, Progress, Rdb) hám hátteki norelyacion MBBS versiyalari (maselen, Adabas) “Klient-Server” texnologiyasi hám SQL tilinen paydalanadi.

SQL tilinde maǵliwmatlar tablica kórinisinde suwretlewge baǵdarlangan ámeller konsepciyasin kóp bolmaǵan (30 den kem) ańlatpalardan ibarat kompakt til jaratiwǵa múmkinshlik beredi. Eki turli SQL bar: Interaktiv hám Jaylastirilǵan. Kóp jaǵdaylarda eki forma birdey isleydi, biraq eki túrli paydalaniladi: Interaktiv SQL maǵliwmatlar bazasi ózinde jumis isleydi hám buyirtpashi paydalanıwi úshin shıǵıw payda etiw úshin isletiledi. SQL dıń bul formasında siz komanda kirgizseńiz, ol tez islenedi hám siz nátiyjeni tez kóriwińiz múmkin. Jaylastirilǵan SQL basqa tilde jaratilǵan programmaǵa jaylastirilǵan SQL komandalarinan ibarat. SQL interaktiv hám jaylastirilǵan formalarında kóp sanli gruppalar yamasa subbólimler bar. Olar ANSK tárepinen itibarǵa alıńǵan hám konseptual dárejede paydali, biraq kópshilik SQL programmalar olardi bólek-bólek qayta islemeydi, sonıń úshin olar negizinde SQL komandalariniń funkcional kategoriyalari esaplanadi.

- DDL (*Maǵliwmatlardi Táriyplew Tili*) ANSK da Sxemani táriyplew tili, obyektlerdi (kesteler, indeksler, oylar h’am t.b) jaratiwshi komandalardan ibarat.
- DML (*Maǵliwmatlardi Ózgertiriw Tili*)- bul qalegen minutlarda tablicalarda qanday mánisler saqlanıwin anıqlaytuǵın komandalar jiynaǵı
- DCD (*Maǵliwmatlardi Basqariw Tili*) patdalanıwshiǵa maǵliwmatti ayirim obyektler ústinde bir qansha tásir ettiriwge ruxsat beriw yamasa bermewdi anıqlaytuǵın qurallardan ibarat.

SQL Standarti ANSK (*Amerikanskim Nacionalnym Institutom Standartov*) tárepinen anıqlanǵan h’am búgingi kúnde ISO (*Mejdunarodnoy Organizaciyey po Standartizacii*) tárepinen qabil etilgen. Biraq commercial

maǵlıwmatlar bazalari programmaları ANSK di agahlantırmadan SQL di keńeytirdi, yaǵnıy paydali esaplaǵan h'ar túrli funkciyalar qosadı.

JUWMAQ

Usi dissertaciya jumisi 3 bólimnen ibarat bólip, bul jumis alǵı soz menen baslanadı hám onıń birinshi bóliminde kompyuter grafıkası haqqında uluwma tusınık hám kompyuter grafıkasınıń túrleri haqqında maǵlıwmatlar keltirilgen. Ekinshi bólimde kompyuter grafıkasında islewshi programmalar yaǵnıy rastrlı, vektorlı, fraktallı grafika boyınsha arnawlı programmalar hám olarda islew ketpe-ketligi kórsetilgen. Ushınshı bólimde kompyuter grafıkasını úyretiwshi Learn Graph programması haqqında aytıp ótilgen. Bul programmadan tisqari 3D shapes programması hám islendi. Programma haqqında qısqasha totalıp otsek.

3D shapes programmasında Embarcadero tiliniń grafik ortalıǵında islewdi uyretetuǵın prodrammistler ushin zárur bolǵan grafikalıq rejim funkciyalari haqqında maǵlıwmat aliw, olardıń islew principi, funkciya ózgeriwshileri haqqında maǵlıwmat hám Embarcadero tilinde dúzilgen grafi Obyektler berilgen. Ekinshi bólim yaǵnıy grafikalıq obyektler jaratiwdi uyretetuǵın learn graph hám 3D shapes programmalarını jaratiw metodikasi hám úsh qabattan ibarat bolip, olar tómendegishe: programmanıń dúzilisi hám mazmunı, olardıń dinamikasin tamiynlew, Maǵlıwmatlar bazasi menen baylanisiw qatlarinan ibarat. Juwmaqlawshi qatta bolsa paydalanılǵan ádebiyatlar, paydalanılǵan internet saytlari kestesi hám qosimshalar berilgen.

Juwmaq etip aytatuǵın bolsaq 3D obyektlerdi uyretiw ushin obyektge qaratılǵan tilden paydalanıw qolaylı. Sebebi obyektge qaratılǵan til ortalıǵında komponentalar tayin etip berilgen. Vizual Komponentalar Bibliotekasınıń geometrik figuralarin siziw shape grafik komponentasi óziniń pero hám mayqalemnen ibarat qasiyetlerin _published seksiyacında daǵazalanadı.

Usi dissertaciya jumisinde jaratılǵan Learn graph programması jardeminde hámme kompyuter grafıkasin uyrenetuǵın joqari hám orta arnawlı

tálími sistemasindagi joqari oqiw orinlari talabalari hám barshe garessiz úyreniwshilerge kompyuter grafikasini toliq úyreniwde ámeliy jardem beredi degen úmittemiz.

PAYDALANILGAN ÁDEBIYATLAR

1. Karimov I.A “Kuch-bilim hám tafakkurda” Toshkent 2002-yil.
2. Ашарина Н.А. Основы программирования на языках Си, Java. Учебный курс.М.: 2002 г.
3. Подбельский В.В. Язык Java М.: Финансы и статистика, 1996.
4. Страуструп Б. Язык программирования C++. Третье издание, М.: Бином, 1999.
5. Шмидский Я.К. Программирование на языке C++: Самоучитель. Учебное пособие. Диалектика. 361 стр, 2004 г.
6. Холматов Т.Х., Тойлоқов Н.И. “Амалий математика, дастурлаш ва компютернинг дастурий таъминоти” Тошкент, Мехнат 2000 й.
7. Holmatov T.X., Toyloqov N.I., Nazarov U.A. “Informatika”, «O'zbekiston milliy ensiklopediyasi» Davlat ilmiy nashriyoti. Toshkent. 2003 y.
8. F.Murone.Coreldraw учевний курс-спб принтер 2000

Internet saytlari:

1. <http://www.mycpp.ru>
2. [http:// www.programmingsimplified.com](http://www.programmingsimplified.com)
3. <http://www.ziyonet.uz>
4. <http://www.dastur.uz>
5. <http://www.dasturchi.uz>

6. <http://www.arxiv.uz>