

**O'zbekistan Respublikasi baylanis, informatsiyalastiriv ha'm
telekommunikatsiya texnologiyalari ma'mleketlik komiteti.**

**Tashkent informatsiyaliq texnologiyalari universiteti
Nokis filiali.**

Kompyuter injiniringi fakulteti
“AKT tarawinda Ka'siplik ta'lim” jo'nelisi



Kurs jumisi

Pa'n: C++ da'stu'rlew tili

Tema: C++ da'stu'rlew tilinde oyinlar u'stinde da'stu'rler jaratiw

Qabillag'an:

Sh.Yadgarov

Orinlag'an:

B.Berdimuratov

No'kis-2014

Joba:

Kirisiw

Tiykarg'i bo'lim

- a) C++ Builder haqqinda
- b) C++ Builder da'stu'rlaw tilinde grafika kompanentleri
- c) C++ da'stu'rlaw tilinde oyin interfeysleri

A'meliy jumis

Juwmaqlaw

Paydalang'an a'debiyatlar

C++ da'stu'rlew tili haqqida

C++ programmalastiriv tili C tiline tiykarlang'an. C++ 1980 jil basinda Bjarne Stroustrup ta'repinnen C ge tiykarlang'angan ta'rizde du'zildi. C bolsa o'z na'wbetinde B ha'm BCPL tillerinnen kelip shiqqan.

“++” – bul C de operaciyalardin' artiwi. Ken Thompson o'zinin' B tilinde BCPL nin' ko'p qasiyetlerin kiritken ha'm B da UNIX operatsion sistemasinin' birinshi versiyalarin jazg'an. BCPL da, B da tipsiz til bolg'an. Yag'niy o'zgeriwshilerdin' ma'lim bir tipi bolmag'an ha'r bir o'zgeriwshi kompyuter yadinda tek g'ana bir bayt jerdi iyelegen.

Amerika Milliy Standartlar Komiteti (ANSI) qasinda X3J11 texnik komitet du'zildi ha'm 1989 jilda usi standart qabil qilindi.

Programmalastirivg'a talaptin' o'zgeriwi tillerdin' o'zgeriwi ba'lki oni jaziw texnologiyasin da o'zgeriwine alip keldi. C++ ten tisqari basqa ko'p obektli programmalastirivg'a jo'neltirilgen tiller payda boldi. Solardan en ko'zge taslanatini Xeroxtin' Palo Altoda jaylasqan ilmiy-qidiriw jerinde (PARC) du'zilgen Smalltalk programmalastiriv tilidir. Smalltalk da ha'mme na'rse obektlerge tiykarlang'an. C++ bolsa gibrid tili bolip esaplanadi. Onda C g'a uxsap strukturali programmalastiriv ya'ki jan'a, obektlar menen programmalastiriv mumkin.

C++ funktsiya ha'm obektlerdin' ju'da' bay ku'tipxanasina iye. Yag'niy C++ da programmalastirivdi u'yreniw eki bo'limge bo'linedi. Birinshisi bul C++ ti o'zin u'yreniw, ekinshisi bolsa C++ tin' standart ku'tipxanasindag'i tayar obekt/funktsiyalardi qollawdi u'yreniwdir.

Til elementleri

Bul bo'limde biz C++ tilinin' tiykarlari tu'siniklari bolg'an, yag'niy, paydalanatug'in simvollari, ha'ripleri menen, turaqlilari menen, ha'm dekommentariya beriw tu'siniklari menen birgelikte, identifikatorlarga atama beriw sha'rtleri menen ha'm C++ tilidagi xizmetshi so'zlar menen tanisamiz.

C++ tili alfaviti

Ha'r bir tildegi an'latpalardi an'latiw'da belgili bir simvollar jiynag'inan paydalaniladi. Ma'selen: ingliz tilinde jazilg'an kitapta 26 latin ha'ripleri, 10 arab stifrlari ha'm de bazi bir irkilis belgileri - kombinastiyalarinan paydalanadi. Tap sonday, C++ tilide latin alfavitinin' 26 kishi ha'ribinen:

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

latin alfavitinin' 26 bas ha'riplerinen:

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

on arab stifrlaridan:

0123456789

Ha'm to'mendegi arawli belgilerden:

= * / = , . _ : ; ? ' ' ~ | ! # % \$ & () [] { } ^ @

ha'm usi kibilerden ibarat bolip esaplanadi.

Arawli simvollar bir-birinen *probel* (bos orin) menen ajiralip turadi. *Probel* menen ajiratilmag'an bazi bir simvollar izbe-izligi de bir simvol ma'nisin beradi.

Ma'selen:

++ -- == && || << >> <= >= += -= /= ?: :: /* */ //

Kommentariyalar

Bazida programmag'a tek g'ana programmani oqiytug'in adam ushin tu'sindirme (kommentariya) retinde tekst kiritiw paydali boladi. Bul tekstler programma kompilyatorina ta'sir etpeydi. C++ tilinde komentariyalardi kiritiw din' eki usili bar.

/* simvoli menen kommentariya so'zi baslanip “*/” simvoli menen tamalanadi. Bul usildan paydalaniw ko'p qatarli tu'sindirme so'zleri ushin qolayli bolip tabiladi.

Biraq tu'sindirme so'zlerdin' ishinde ishpe-ish “/* */” belgilerin paydalanw durisbolmaydi. Misali:

/ C++ programmalastiriw tilinde oyin da'stu'rlerin islep shig'iwdada'stu'rshiler ta'repinen jeke pikir, usinislari, ko'rsetpeler beriw mu'mkin */*

“//” simvoli bir qatardin' aqirina shekem tu'sindirme so'z jaziw ushin qatardin' basina qoyiladi. Bul usil qisqa tu'sindirme so'zler ushin qolayli bolip tabiladi. qisqa bir qatardi tu'sindirme so'zleri ushin “//” simvoli –“/*” ha'm “*/” simvollari ornina paydalang'anda da'slepki “/*” simvoli ornina “//” simvolin paydalaniw jetkilikli. Misali:

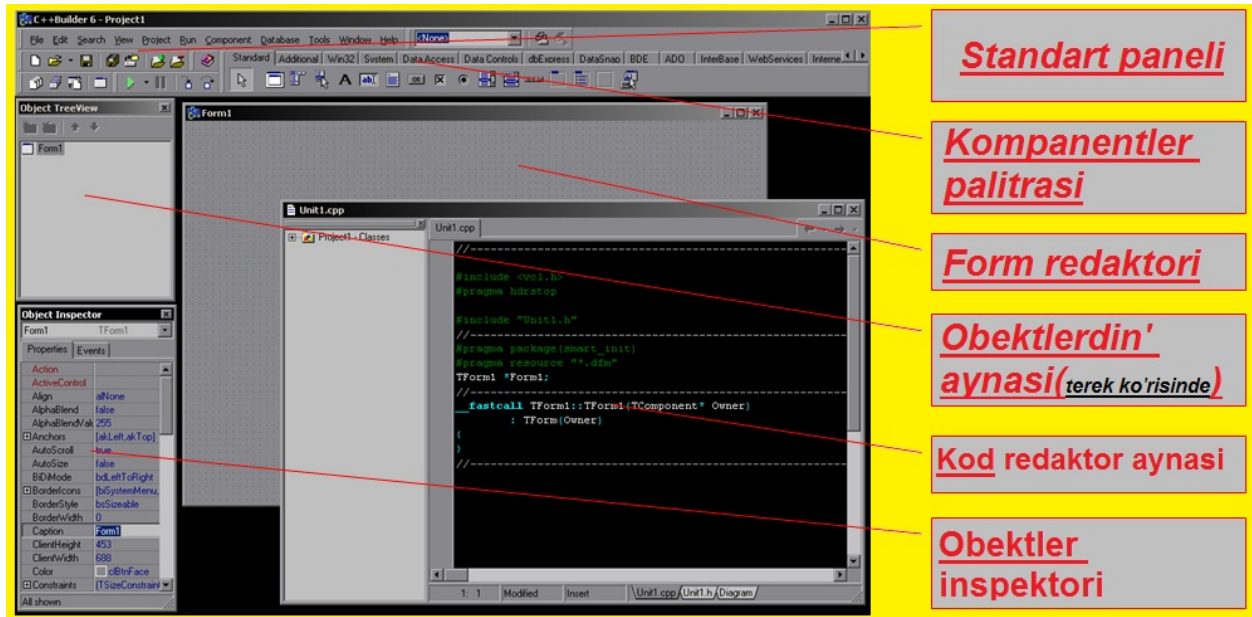
// C++ programmalastiriw tilinde oyin da'stu'rlerin islep shig'iwda

//da'stu'rshiler ta'repinen jeke pikir, usinislari, ko'rsetpeler beriw mu'mkin.

C++ Builder haqqida

Da'stu'r jaratiw ortalig'i

Da'stu'r jaratiw uliwmalasqan **Redaktor Form-** Formalar redaktori, **Inspektor ob'ektov** – Obektler inspektori, **Palitra komponentov** – Komponentler palitrasi, **Administrator proekta** – Proekt administrator ha'm toliq uliwmalasqan **Redaktor koda** – Kodlar redaktori ha'mde resurslar u'stinde toliq baqlawdi ta'miyinleytug'in, da'stu'r ko'rinishlerini tez jaratatug'in **Otladchik–instrumentov** –Sazlaw–instrumentler kibilerdi bislestiredi.



Komponentlar

Komponentlardiformag'a ornatiw ushin komponentlar palitrasindag'i kerakli *piktogramma* tan'lanadi, son'formanin' komponenta jaylasiwi kerak bolg'an orinsaylanadi. Usinan son' komponentalar qa'siyetlerini obektler inspektori ja'rdemindeko'rip shig'iw mu'mkin. *Properties*bo'limde komponentalar qa'siyetlerinin'dizimi (shepte) ha'm bulqa'siyetlerdin'ma'nisler dizimi (on'da) jaylasqan.

Komponentalar ko'rinetug'in (*vizual*) ha'm ko'rinbeytug'in (*vizual* bolmag'an) lerge bo'linedi. **Vizual** komponentalar orinlaniw waqtinda proektlewwaqtindag'iday payda boladi. Bug'an**knopkalarvada'stu'rleniwshi** maydanlar misal bola aladi. Vizual bolmag'an komponentalar proektlew waqtinda formadag'i piktogramma ko'rinishinde payda boladi. Olar orinlaniw waqtinda hesh qashan ko'rinbeydi, biraq ma'lim funksionalliqqa iye boladi (ma'selen, berilgenlerge baylanisti ta'miyinleydi, Windowstin' standart baylanislarini shaqiradi).

Qa'siyetler

Qa'siyetler komponentalardin'sirtqi ko'rinishi ha'm ta'biyatini aniqlawshi *atributlaresaplanadi*. Qa'siyetler bag'anasindag'i ko'p qa'siyetler komponentalari

aldinnan ornatilg'an (po umolchaniyu) ma'nislerge iye boladi (ma'selen, knopkalar biyikligi). Komponentalar qa'siyetleri qa'siyetlerbetindegi (**Properties**) ta ko'rsetilgen. Obektler inspektori komponentalardin'baspa etilgen (**published**) qa'siyetlerini sa'wlelendiriledi. published-qa'siyetlerden basqa komponentalar uliwmalik (public), tek ko'rinslerinin'orinlaniwwaqtinda g'ana baylanis qiliw mu'mkin bolg'an baspa qiling'an qa'siyetlerge iye boladi. Qa'siyetler dizimi obektler inspektori qa'siyetler betinde jaylasadi. Qa'siyetlerdi proektlewwaqtinda aniqlaw mu'mkin ya'ki ko'rinslerdin' orinlaniw waqtinda ko'riniwi o'zgartiriw ushin kod jaziw mu'mkin. Komponenta qa'siyetlerini proektlew waqtinda aniqlaw ushin formadag'i komponenta tan'lanadi, obektler inspektori qa'siyetlerbeti ashiladi, aniqlanatug'in qa'siyet tan'lanadi ha'm za'ru'r bolsa qa'siyetredaktorlig'i ja'rdeminde o'zgartiriledi (bul kiritiw ushin a'piwayi maydan ya'ki san, ashiliwshidizim, baylanis paneli ha'm basqalar boliwi mu'mkin).

Qa'legen komponentanin'qa'siyetlerini da'stu'rdin'orinlaniw waqtinda o'zgartiriw ushin «*Imya Komponenta*» →«**Nazvanie svoystva**»ta'riyiplewge o'zgeriwshidey baylanis qiliw kerek, yag'niyma'nislerdi o'zimiz qa'legendey oqiwwimiz ya'ki almastiriwwimiz mu'mkin.

Waqiyalar

Obektler inspektorinin'waqiyalar betinde (Events) komponentalar ta'repinen tanilatug'in waqiyalar dizimi ko'rsetedi. Ha'r bir komponenta o'zinin'jeke waqiyalardi qayta islewshi *naborg'aiye* boladi. **C++ Builder** dewaqiyalardi qayta islewshi funksiyalardi jaziw ha'mwaqiyalardi usi funksiya menen baylanistiriwg'a tuwri keledi. Qa'legen bir waqiyag'a qayta islewshi jazip, siz da'stu'rgeusiwaqiya ju'z bergende jazilg'an funksiyanin'orinlaniwini tapsirasiz.

Waqiyani qayta islewshini qosiw ushin formada waqiyani qayta islewshi komponenta tan'lanadi. Son'waqiyalar betinde obektler inspektori ashilip (Event bo'limi) waqiyaning' qatarindag'i ma'nisler bag'anasinda tishqanshanin' shep tu'yimesi eki ma'rte basiladi. Bulmenen C++ Builder di waqiyalardi qayta islew**prototipini generatsiya** qiliwg'a ha'm oni kodlar redaktorinda ko'riniwine ma'jbu'r qiladi. Bul halda bos funksiya ati generatsiya qilinadi ha'mredaktor kod kiritiliwi za'ru'r bolg'an orinda ashiladi. *Cursor* buyriqlar qawislari ichine jaylasadi { ... }. Son'waqiyapayda bolg'anda orinlaniwi kerek bolg'an kod kiritiledi. Waqiyalardi qayta islewshi funksiya atinan keyin ko'rsetiletug'in parametrlargeiye boliwi mu'mkin.

To'mendewaqiyalardi qayta islewshi protseduranin' sonday bosesesi ko'rsetilgen:

```
void __fastcall TForm1::Button2Click(TObject *Sender)
{

}
```

Tu'rler ha'm C++ te o'zgeriwshilerdi ta'riyiplew

Ha'r bir atha'm ha'r bir o'zgeriwshi olar u'stindeorinlaniwshi a'meller aniqlawshi tu'rlergeiye boladi. Ma'selen, **int i**;ta'riyiplewi o'zgaruvchi **int** tu'rine tiyisli, yag'niyi pu'tin o'zgeriwshi dep aniqlaydi. Ta'riyiplew— da'stu'rgeat kiritiwshi buyriq. Ta'riyiplewo'zgeriwshinin' tu'rini aniqlaydi. Tu'r ati ha'man'latpalardan tuwri paydalaniwdi aniqlaydi. Pu'tin tu'r ushin to'mendegi a'meller aniqlang'an: +,-, *va/.

Tiykarg'i tu'rler

O'zi-o'zinen apparat ta'minatina juwap beretug'in tiykarg'i tu'rler to'mendegishe:

char; short; int; long; float; double.

Birinshi to'rt tu'r pu'tin o'lsheмлиklerden, aqirg'i ekewi soziwshi noqatli, yag'niybo'lshek sanlardan ko'rsetiw ushin isletiledi.

char tu'rindagi o'zgeriwshi usi kompyuterde belgilerdi (a'dette bayt) saqlaw o'lshewine iye, inttu'rindagi o'zgeriwshi usi kompyuterde pu'tin arifmetikag'a say o'lshewgeiye (a'dette so'z). Tu'rler menenko'rsetilgan pu'tin sanlar diapazoni onin' o'lshewinebaylanisli boladi (oni **sizeof** buyrig'i ja'rdemindeesaplaw mu'mkin).

C++ te o'lshewler **char** tu'rindagi o'lsheмлиklar o'lshewi birliginde o'lsenedi. Tiykarg'i tu'rler ortasindag'i qanasqlardan to'mendegishejaziw mu'mkin:

1 = sizeof(char) <= sizeof(short) <= sizeof(int) <= sizeof(long) = sizeof(float) <= sizeof(double).

Uliwma, tiykarg'i tu'rler haqqinda ja'ne basqa na'rselerdi qiyal qiliw ma'nissiz. Tiykarinnan, ko'rsetkishlerden saqlaw ushin pu'tin tu'r jeterli, degen juwmaq barliq kompyuterler ushin tuwri emes. Tiykarg'i tu'rlerge**const**so'zini qosipta'riyiplew mu'mkin. Bul baslang'ish tu'rgeusi tu'rdin' o'zini beredi, tek buljag'dayda const tu'rindagi o'zgeriwshilernin'ma'nisleri *initsializatsiyadan* son' o'zgeriwi mu'mkin emes. Misali:

const float pi = 3.14;

const char plus = '+';

Birlik qostirnaqqa aling'an belgiler belgisi o'zgermesler dep esaplanadi. Sog'an itibar beriw lazim, bul usilda ta'riyiplengen o'zgermesler yadda oriniyelemeydi. Onin'ma'nisi talap qiling'an orindaerkin isletiledi. O'zgermesler *initsializatsiyawaqtinda* ta'riyipleniwi sha'rt. O'zgeriwshiler ushin initsializatsiya sha'rt emes, biraq a'lbetteusinis qilinadi. Lokal o'zgeriwshilerdi initsializatsiyasiz kiritiwtiykarlari ju'da' ko'p.

Bul tu'rlerdin'tan'lawsiz kombinatsiyasina to'mendegi arifmetik a'meller qollaniliwi mu'mkin:

+ (plyus, unar ha'm binar);

- (minus, unar ha'm binar);

* (ko'beytiriw);

/ (bo'liw).

Ha'mdesalistiriw a'melleri:

== (ten');

!= (ten' emes);

< (kishi);

> (u'lken);

<= (kishi ya'ki ten');

>= (u'lken ya'ki ten').

Eger operandlar qoyilg'an sha'rtti qanaatlantirsa ,ol halda salistiriw a'melleri na'tiyjede 1 ma'nisti beredi, keri halda bolsa 0 ma'nisini beredi.

Pu'tinge bo'liw a'meli pu'tin na'tiyjeni beredi: $7/2 = 3$.

Pu'tino'lshemlikler u'stinde % - qaldiqli esaplaw a'meli orinlanadi: $7\%2 = 1$.

O'zlestiriwde ha'm arifmetik a'mellerde C++ olardi guruppaw ushin tiykarg'i tu'rler ortasinda barliq ma'nisli almastiriwlardi orinlaydi:

double d = 1;

int i = 1;

d = d + i;

i = d + i;

Qatarli tu'rler

C++ te belgilerdin' ayirim bir izbe-izligi (massivlar) dan ibarat teks qatarlarini yadda saqlaw ushin arnawli**AnsiString** mag'liwmatlar tu'ri qollaniladi.

«Stroka» - «Qatar» tu'rindagi o'zgeriwshiler barliq basqa o'zgeriwshiler kibi dag'aza ha'm initsializatsiya qilinadi.

Kompilyatorg'a na'wbettegi belgiler izbe-izligi jan'a o'zgeriwshinin'ati emes, ba'lki qatar ekenligini bildiriw ushin qatarlar birlik qostirnaq ishine alinadi.

Misal:

AnsiString st = 'matn qatori';

Qatar tu'rindegı o'zgeriwshiler u'stinde basqa qatar o'zgeriwshiler menen qosiw a'meli orinlaniwi mu'mkin. Bul a'mel eki qatardi olardin' keliw ta'rtibinde birlestiriw dep tu'siniledi.

Misal:

AnsiString s1 = 'dasturlewshi';

AnsiString s2 = ' teksti';

AnsiString s = s1 + s2;

Na'tiyjede s o'zgeriwshi s1ha'ns2 o'zgeriwshilerden payda bolg'an 'dasturlewshi teksti' degen ma'nisti qabil qiladi.

Qosimsha tu'rler

Borland C++ te pu'tin ma'nisli o'zgeriwshilerdin' tu'rlerini qosimsha ajiratiw imkani bar. Bul jag'dayda o'zgeriwshilerdin' barliq tu'r atlari to'mendegishe jaziladi - **int** X, buljerda X o'zgeriwshinin' bitlardag'i maydan o'lshegi. X to'mendegima'nislerden birewi qabil qiliwi mu'mkin: 8, 16, 32 ha'm 64. Bul tu'rdegi o'zgeriwshilerden paydalaniw standart tu'rde aniqlang'an o'zgeriwshilerden paydalaniwdan parq qilmaydi.

To'mendegi kestedey bunday tu'rler menen islewaniq ko'rsetilgen.

Tu'r ati	O'zgeriwshini ta'riyiplewge misal	O'lshegi
__int8	__int8 c = 128;	8 bit
__int16	__int16 s = 32767;	16 bit
__int32	__int32 i = 123456789;	32 bit
__int64	__int64 big = 12345654321;	64 bit
unsigned __int64	unsigned __int64 huge = 1234567887654321;	64 bit

C++ Builder da'stu'rlew tilinde grafika komponentlari

Basqa da'stu'rlew tiller siyaqli usi tildin' ham o'z grafikaliq operatorlari bar. Adapter eki qiyli rejimde isleydi: tekstli ha'm grafikali bolip. Dastu'r du'ziw protsessinde biz tekstli rejimde isleymiz ham son'nan grafik rejimge o'tkizemiz. Bunin' ushin video adapterlerdin' o'zine say ko'rinisleribar:

- CGA (Color Graphics Adapter);
- MCGA (Multi-Color Graphics Array);
- EGA (Enhanced Graphics Adapter);
- VGA (Video Graphics Array).

Grafikaliq rejimge o'tiw. Ekrandi grafikaliq rejimge o'tkiziw ushin `initgraph` operatorinan paydalanamiz. Onin uliwma ko'rinisi to'mendegishe:

```
#include <conio.h>

#include <graphic.h>

.....
```

Funktsiyalar grafiklerin payda qiliw.

Ren'ler menen islew ushin programmalastiriw tilinde tu'rli funktsiyalar bar bolip olar to'mendegilerden ibarat:

SetColor(color) – ko'rsetilgen siziw ren'in ornatadi;

GetColor – siziw ren'in qaytaradi;

GetBkColor – fon ren'in qaytaradi;

GetMaxColor – ren'ler sanin qaytaradi.

Ren'lerdin' ataliwi ham olardin' olardin' belgileniwin to'mendegi keste ja'rdeminde tu'siriwge boladi:

Ren'ler ham olardin' belgileniwi

№	Belgileniwi	Ren' ati
0	Black	Qara
1	Blue	Ko'k
2	Green	Jasil
3	Cyan	Feruza (ko'k-jasil)
4	Red	Qizil

5	Magenta	Qirmizi
6	Brown	Qo'nir
7	LIGHTGRAY	Ashiq ku'lren'
8	DARKGRAY	Toq ku'lren'
9	LIGHTBLUE	Hawa ren'
10	LIGHTGREEN	Ash jasil
11	LIGHTCYAN	Ash feruza ren'
12	LIGHTRED	Ash qizil
13	LIGHTMAGENTA	Ash qirmizi
14	YELLOW	Sari
15	WHITE	Aq

Ma'selen: GetBkColor(Black)- ekrang'a qara fon ren'in ornatadi.

Noqat su'wretin payda qiliw. Noqatin su'wretin su'wretlew ushin putpixel operatirinan paydalanamiz. Onin' formati to'mendegishe:

Putpixel(x,y,color) – bul x,y noqatinin' koordinatalari, color- onin' ren'i.

Ma'selen: Putpixel(240,220, Red). Bul jerde usi koordinatalarda noqatin qizil ren'de ornatadi.

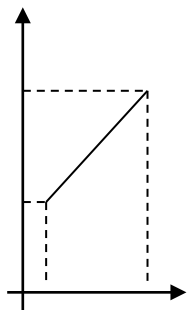
Dastu'r strukturasi.

```
# include <conio.h>
# include <graphics.h>

main()
{ float x,y;
int gd=detect,gm;
initgraph(&gd,&gm, «\\tc»);
putpixel(240,220, Red);
getch();
}
```

Tuwri siziqti payda qiliw. Tuwri siziq (kesindi)ni jasaw ushin **line** funksiya sinan paydalaniladi. Onin' formati to'mendegishe:

$\text{Line}(x_1, y_1, x_2, y_2)$



Kesindi siziw.

Bul jerde x_1, y_1 - kesindinin' baslang'ish noqatinin' koordinatalari.

Al x_2, y_2 - kesindinin' aqirg'i koordinatalari.

Ma'selen: $\text{line}(100, 30, 90, 15)$ -ko'rsetilgen $(100, 30)$ ham $(90, 15)$ noqatlar arasinda kesindi jaylasadi.

C++ da'stu'rlew tilinde oyin interfeysleri

Oyin da'stu'r jaratiwda C++ Builder da'stu'rlew tilinde o'zlerimiz kerekli interfeyske iye bolamiz. Forma aynasinda komponentaler palitrasindag'i za'ru'riy komponentalar jaylastiradi.



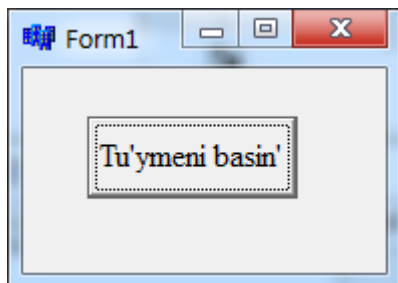
“Standart” komponentalar palitrasinan  “Button”komponentasina forma aynasina jaylastirayiq. Son’ usi komponenta qa’siyetler bag’anasinan “Caption” – qa’siyeti arqali atini jan’alawg’a boladi. Bizler tu’yime atini “**Tu'ymeni basin'**” dep o'zgartireyik ha'm waqiyalar bag’anasinan (obeytler inspetori ishinde) “OnClick” on’ ta'repinen qatarina tishqanshanin’ shep tu'ymesini eki ma'rte basip “Unit1.cpp” kod redaktori aynasina o'tiledi. Protsess to'mendegishe redaktor qatarini payda qiladi ha'm tsikil ishine kod kiriteyik:

```
void __fastcall TForm1::Button1Click(TObject *Sender)
```

```
{
```

```
ShowMessage(“Hello world!”);// kodi arqali ekrang'a “ ” ishindegi so'zdi shig'aramiz
```

```
}
```



Tekstlerdi jaylastiriw ushin `outtext(x,y, «tekst»)` operatorinan paydalanamiz. Bul jerde `outtext(x,y, «teks»)`- kerekli teksti ko'rsetilgen koordinatadan baslap ekrang'a shig'ariw. Ma'selen:

```
outtext(50, 50, “Informatika”).
```

`textwidth(qatar)`-qatar uzunlig'in qaytaradi.

`textheight(qatar)`- Qatar boyin qaytaradi.

`Settextstyle(shrift,jo'nelis,o'lshem).`

Void far `settextstyle(int shrift, int jo'nelis, int o'lshem).`

A'meliy jumis

Shegaralang'an xana

Da'stu'r ta'riyipi:

Da'stu'r grafikaliq ha'reketlerdin' payda boliwdi sho'lkemlestiredi, biraq oyinliq ta'replerinen biri sonnan ibarat bizlerge shen'ber formasindag'i denenin' ha'reket basqariw ha'm xana diywallarinan shig'ip ketpeydi.

Za'ru'r ko'nlikpeler:

Berilgen misaldi na'tiyjeli orinlaw ushin strukturalar menen, kemide olardin' klassik qollaniwi menen islewdi biliw za'ru'r. Strukturanin' mag'liwmatlar tu'rlerinen basqa na'rse emesligini tu'siniw za'ru'r, yag'niy olar ja'rdeminde strukturalar massivini payda qiliwdan ibarat. Grafika shegarasini kvadrat massiv ko'rinishinde esaplaw mu'mkin.

Da'stu'r o'zine hesh qanday komponentani talap etpeydi. Sebebi bir g'ana "Form1" qa'siyetler ha'm waqiyalarinda kod redaktori ja'rdeminde islenetug'in da'stu'r bolip esaplanadi.

Da'stu'r kodi:

```
#include <vcl.h>
```

```
#pragma hdrstop
```

```
#include "Unit1.h"
```

```
#include "stdio.h"
```

```
int a[20][20];
```

```
int x=30,y=30;
```

```
//-----
```

```
#pragma package(smart_init)
```

```
#pragma resource "*.dfm"
```

```
TForm1 *Form1;
```

```
//-----
```

```
__fastcall TForm1::TForm1(TComponent* Owner)
```

```
: TForm(Owner)
```

```

{
}

//-----

void __fastcall TForm1::FormCreate(TObject *Sender)
{
    FILE *f;

    if(f=fopen((ExtractFilePath(Application->ExeName) +
"map.txt").c_str(),"r"))
    {
        for(int i=0;i<20;i++)
        {
            for(int j=0;j<21;j++)
            {
                char t=fgetc(f);
                switch(t)
                {
                    case '0' : a[i][j]=0; break;
                    case '1' : a[i][j]=1; break;
                }
            }
        }
    }

    //-----

    void __fastcall TForm1::FormPaint(TObject *Sender)
    {
        for(int i=0;i<20;i++)
        {
            for(int j=0;j<20;j++)
            {

```

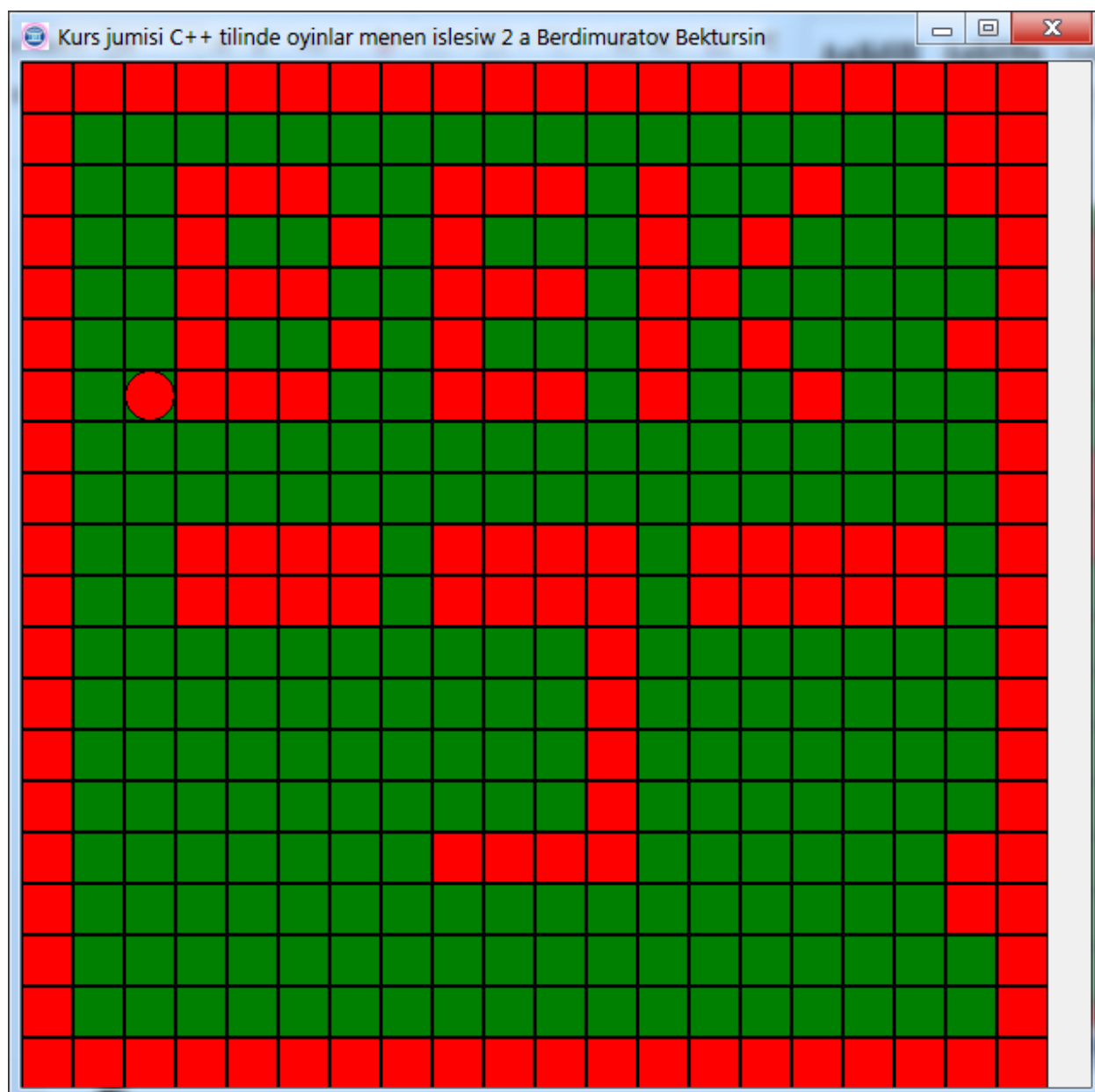
```

switch(a[i][j])
{
case 0 : Form1->Canvas->Brush->Color=clGreen; break;
case 1 : Form1->Canvas->Brush->Color=clRed; break;
}
Form1->Canvas->Rectangle(i*30,j*30,i*30+30,j*30+30);
}
}
Form1->Canvas->Ellipse(x,y,x+30,y+30);
}
//-----

void __fastcall TForm1::FormKeyDown(TObject *Sender, WORD &Key,
    TShiftState Shift)
{
switch(Key)
{
case 37 : if(a[x/30-1][y/30]!=1) { x-=30; } break;
case 38 : if(a[x/30][y/30-1]!=1) { y-=30; } break;
case 39 : if(a[x/30+1][y/30]!=1) { x+=30; } break;
case 40 : if(a[x/30][y/30+1]!=1) { y+=30; } break;
}
FormPaint(Sender);
}
//-----

```

Da'stu'r ko'rinisi:



Joqari kelip shiqqan ko'rinisti payda qiliw ushin da'stu'r jaylasqan oring'a "map.txt" fayl jaratiw za'ru'r ha'm usi fayl ishine "0" ya'ki "1" sanlari arqali a[20][20] massiv keltirip shig'ariw kerek. Misali:

11111111111111111111

10000000000000000001

10000000000000000001

10111110011000000001

10101010011000000001

10101010011000000001

10010100011000000001

10000000000000000001

10111110011000010001

10101010011000010001

10101010011000010001

10000000011111110001

10111110000000000001

10001000011000000001

10010100011000000001

10100010011000000001

10000000011000000001

10000000011000000001

11100100000000011001

11111111111111111111

Usi sanli massiv "map.txt" fayl kiritin'.

Aspandag'i samolyet ha'reketi

Da'stu'r ta'riyipi:

Da'stu'r grafikaliq ha'reketlerdin' payda boliwdi sho'lkemlestiredi. Endi shegarasiz da'stu'rdi jaratayiq. Bunda ko'rinske arnawli su'wret tan'lanip, oni ha'reketke keltiremiz. Oyinliq ta'replerinen biri sonnan ibarat bizlerge su'wretke samolyet formasindag'i denenin' ha'reket basqariwg'a iye bolip esaplanamiz.

Su'wretke
aling'an:



misal qilib da'stu'rge to'mendegi ko'rinis

Za'ru'r ko'nlikpeler:

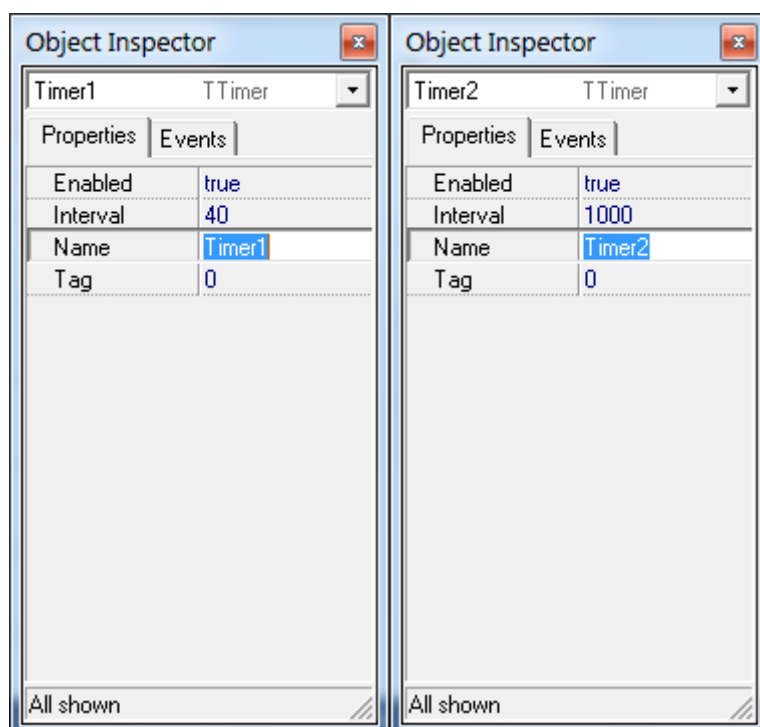
Berilgen misaldi islew komponentalar ma'nisne toliq tu'siniw. Kod redaktorinda aniqliqti biliw. Misaldag'i su'wret da'stu'rge ju'kley aliw.

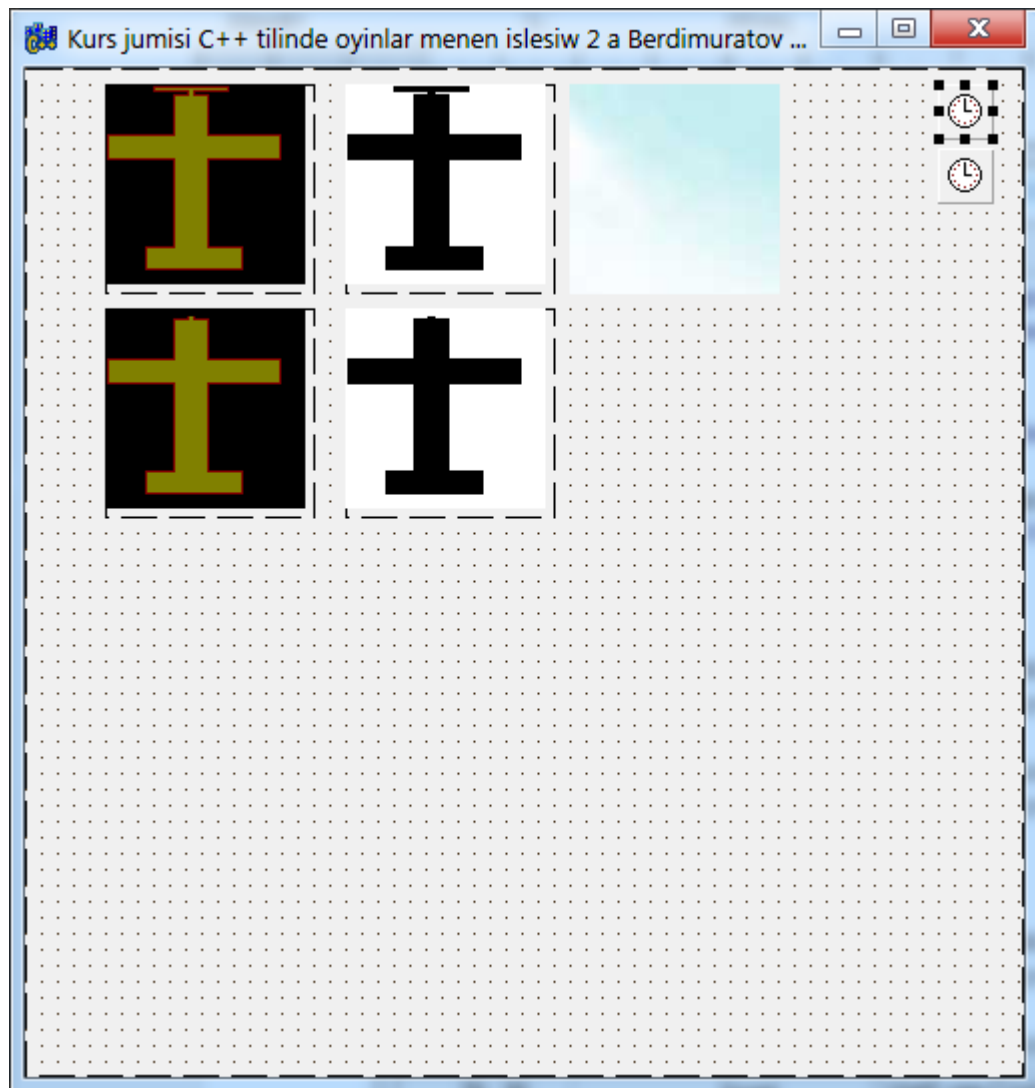
Da'stu'rformasi:

“Additional” komponentalar palitrasindag'i “Image” komponentasini Forma aynasina (Form redaktori) jaylastiriw.

“System” komponentalar palitrasindag'i “PaintBox” ha'm “Timer” komponentalarini Forma aynasina (Form redaktori) jaylastiriw.

“Timer” komponenttasi jaylastirilg'an son' bizler onin' da'stu'rdegi qa'siyeti o'zgertiledi.





Da'stu'r kodi:

```
#include <vcl.h>
#pragma hdrstop
#include "Unit1.h"
//-----
#pragma package(smart_init)
#pragma resource "*.dfm"
TForm1 *Form1
int x,y;
int direct=3;
int kd_time=2;
int ANIM=0;
```

```
//-----  
__fastcall TForm1::TForm1(TComponent* Owner)  
    : TForm(Owner)  
{  
}  
//-----
```

```
void __fastcall TForm1::Timer1Timer(TObject *Sender)  
{  
    switch(direct)  
    {  
        case 1 : x-=kd_time; break;  
        case 2 : y-=kd_time; break;  
        case 3 : x+=kd_time; break;  
        case 4 : y+=kd_time; break;  
    }  
    Image4->Canvas->CopyMode = cmSrcCopy;  
    Image4->Canvas->CopyRect(Rect(0,0,500,500),Image3-  
->Canvas,Rect(0,0,500,500));  
    if(ANIM%2)  
    {  
        Image4->Canvas->CopyMode = cmSrcAnd;  
        Image4->Canvas->CopyRect(Rect(x+0,y+0,x+100,y+100), Image2-  
->Canvas,Rect(0,0,100,100));  
  
        Image4->Canvas->CopyMode = cmSrcPaint;  
        Image4->Canvas->CopyRect(Rect(x+0,y+0,x+100,y+100),Image1-  
->Canvas,Rect(0,0,100,100));  
    }  
    else  
    {
```

```

Image4->Canvas->CopyMode = cmSrcAnd;
Image4->Canvas->CopyRect(Rect(x+0,y+0,x+100,y+100), Image6-
>Canvas,Rect(0,0,100,100));
Image4->Canvas->CopyMode = cmSrcPaint;
Image4->Canvas->CopyRect(Rect(x+0,y+0,x+100,y+100), Image5-
>Canvas,Rect(0,0,100,100));
}
ANIM++;
PaintBox1->Canvas->CopyRect(Rect(0,0,500,500), Image4-
>Canvas,Rect(0,0,500,500));
}
//-----
void __fastcall TForm1::FormKeyDown(TObject *Sender, WORD &Key,
    TShiftState Shift)
{
int d=direct;
switch(Key)
{
case 32 : direct=0; break; // stop
case 37 : direct=1; break; // shepke
case 38 : direct=2; break; // joqari
case 39 : direct=3; break; // on'
case 40 : direct=4; break; // to'men
}
if(d==direct)
{
if(kd_time<10)
kd_time+=2;
}
else
kd_time=2;

```

}

//-----

Da'stu'r ko'rinisi:



Juwmaqlaw

Men usi kurs jumisimnan toliq da'rejede C++ da'stu'rlew tilinde oyinlar menen islesiwdi u'yrendim. Bunnan tisqari da'stu'rlew tililerinin' ha'r bir qa'nigilikte za'ru'rigin, jan'a da'stu'rlerdi jaratiwg'a ixtiyajliq sezdim. C++ tilinde jaratilg'an da'stu'rlerdi ha'r sha'rayatlarda qollaw imkaniyatlari, insaniyat o'mirine bir qansha islerdi orinlawda jen'illiklerdi jaratadi dep bilemen. Sebebi esap-kitap jumislarin orinlawda, grafikaliq ko'rinisler islewde, mutimedialiq apparaturalar menen islesiwde, global tarmaqta jumis alip bariwda ha'm usi kibi waziypalardi atqariwda bizlerge ju'da ken' imkaniyatti payda qiladi. C++ da'stu'rlew tilinde oqiw payittindag'i ha'r qiyli da'stu'rler menen tanispan. Olardi islew metodikalari u'yrendim ha'm u'yrenip atirman.

Ha'zir "Borland C++ Builder 6" obektke qaratilg'an da'stu'rlewshi tilde islengen a'meliy jumislardi ja'ne jetilistiriw, qa'liplestiriw niyetindemen!

Paydalang'an a'debiyatlar

1. ФридманАлександрЛвовиш, ЯзыкпрограммированияC++,
<http://www.intuit.ru>
2. Бьярн Страустрап, Введение в язык C++, <http://www.infocity.kiev.ua>
3. Документация - C и C++, <http://www.compdoc.ru/prog/cpp/>
4. Документация - C и C++, <http://www.tami.uz>