

*O'zbekistan Respublikasi baylamsi, informatsiyalastiruv ha'm  
telekommunikatsiya texnologiyalari ma'mleketlik komiteti.  
Tashkent informatsiyahq texnologiyalari universiteti.*

*No'kis filiali.*

*Kompyuter injiniringi fakulteti.*

*Kompyuter injiniringi jo'nelisi.*

*Bo'listirilgan algoritmlar*

*pa'nineng tayarlang'an*

# *Kurs jumasi*

**Tema:** Matematik funktsiyalardan programmada paydalanish



**Ornlag'an:**

**Qabillag'an:**

**Patchaxov A.**

**Tatlimuratov N**

**No'kis 2017-jil**

## Joba:

- 1) Kirisiw.
- 2) Tiykarg'i bo'lim.
  - a) Funktsiyalardin' qollaniliwi.
  - b) Matematik funktsiyalardan programmada paydalaniw.
  - c) Funktsiya aniqlaniwi.
- 3) Juwmaqlaw.
- 4) A'meliy jumis.
- 5) Paydalanilg'an a'debiyatlar.

## Kirisiw

Programma ta'minatın jaratıw a'melde quramalı protsess bolıp esaplanadı. Programma du'ziwshi programma kompleksin bir pu'tinliktegi ha'm onın' ha'r bir bo'leginin' ishki mazmunın ha'm olardıń sezilmes pariqların esapqa aliwi kerek boladı. Programmalaştırıwǵa dizimli kirisiw sodan iba'rat, programma du'ziwshi aldına qoyılǵan ma'sele adınnan eki, u'sh ha'm onnan da artıq bo'limlerge bo'linedi. O'z na'wbetinde bul ma'sele bo'limleri de jane kishi ma'sele bo'limlerine bo'liniwi mu'mkin. Bul protsess mayda ma'selelerdi a'piwayı standart a'meller ja'rdeminde sheshiw mu'mkin bolǵan sha dawam etedi. Sol jol menen ma'seleni dekompozitsiyalaw a'melge asiriladi. Ekinshi ta'repten, programmalastiriwda sonday jag'daylar ku'zetiledi, onda programmanın' tu'rli orınlarında mazmuni jag'ınan birdey algoritmlerdi orınlawǵa tuwri keledi. Algoritmning bul bo'lekleri tiykarg'i sheshilip atirǵan ma'seleden ajratib aling'an qandayda bir ma'sele bo'legin sheshiwge mo'lsheirlengen bolıp, jeterli jeke ma'niske (na'tiyjege) iye. Misali ushin to'mendegi ma'seleni ko'reyik: berilgen  $a_0, a_1, \dots, a_{30}, b_0, b_1, \dots, b_{30}, c_0, c_1, \dots, c_{30}$  ha'm  $x, y, z$  haqıyqiy sanlar ushin

$$\frac{(a_0x^{30} + a_1x^{29} + \dots + a_{30})^2 - (b_0y^{30} + b_1y^{29} + \dots + b_{30})}{c_0(x+z)^{30} + c_1(x+z)^{29} + \dots + c_{30}} \text{ An'latpanın' ma'nisi esaplansın.}$$

Bul misaldi sheshiwde bo'lshektin' alimi ha'm bo'limindegi an'latpalar birdey algoritm menen esaplanadı ha'm programmada ha'r bir an'latpani esaplaw ushin bul algoritmdi 3 ma'rte jazıwǵa tuwri keledi. Ma'seledegi 30-da'rejeli ko'p ag'zalını esaplaw algoritmin, ma'selen, Goner algoritmin jeke, bir nusqada jazıp, og'an tu'rli parametrlar – birinshi ma'rte a vektor ha'm x ma'nisin, ekinshisinde b vektor ha'm y ma'nisin, ha'mde c vektor ha'm  $(x+z)$  ma'nisleri menen mu'rajat qiliw arqalı tiykarg'i ma'seleni sheshiw mu'mkin boladı. Funktsiyalar qollaniliwinin' ja'ne bir sebebin to'mendegi ma'selede ko'riwimiz mu'mkin - berilgen sızıqlı ten'lemeler sistemasin Gauss, Kramer, Zeydel usıllarınin' birewi menen sheshiw talap qilinsin. Ol jag'dayda tiykarg'i programmanı to'mendegi bo'leklerge bo'liw maqsedke muwapiq bolar edi: ten'leme koeffitsentlerin kiritiw bo'legi, sheshiw usilin tan'law bo'legi, Gauss, Kramer, Zeydel usılların a'melge asiriw ushin jeke bo'lekler,

na'tiyjeni baspag'a shig'ariw bo'legi. Ha'r bir bo'lek ushin o'z funktsiyalar kompleksi jaratilip, za'ru'r bolg'anda olarg'a bas funktsiya denesinen mu'ra'ja'tti a'melge asiriw arqali bas ma'sele sheshiw paydag'a say esaplanadi. Bunday jag'daylarda programmani iqsham ha'm u'nemli qiliw ushin C++ tilinde programmani bo'limlarga ajiratip alip, oni funktsiya ko'rinishinde aniqlaw imka'ni bar. Funktsiya bul - C+ tilinde ma'sele sheshiwdegi gilt elementlerinen biri. C++ de dastu'rlewdin' tiykarg'i bloklaridan biri funktsiyalar bolip tabiladi. Funktsiyalardin' paydasi sonnan iba'rat, u'lken ma'sele bir neshe kishi bo'leklerge bo'linip, ha'r birine jeke funktsiya jazilg'anda, ma'sele sheshiw algoritimi bir qansha a'piwayi tu'rge alip kelinadi. Eger funktsiya qaytariwshi tu'ri void tu'rinen pariqli bolsa, onin' denesinde a'llette mas tu'rdegi parametrga iye return operatori boliwi sha'rt. Funktsiya denesinde birewden artiq return operatori boliwi mu'mkin. Olardin' qa'legen birewin orinlaw arqali funktsiyadan shig'ip ketiledi. Eger funktsiyanin' ma'nisi programmada isletilmeytug'in bolsa, funktsiyadan shig'iw ushin paramsiz return operatori isletiliwi mu'mkin ya'ki uliwma return isletilmeydi. Aqirg'i jag'dayda funktsiyadan shig'iw - aqirgi jabiliwshi qawsirmag'a jetip kelgende ju'z beredi. Funktsiya programmanin' bir modulinde jeke tu'rde aniqlaniwi kerek, onin' ja'riyalaniwi bolsa funktsiyani isletetug'in modullerde bir neshe ma'rte jaziliwi mu'mkin. Funktsiya aniqlaniwinda bo'lekshelerdegi barliq parametrlar atlari jaziliwi sha'rt. A'dette programmada funktsiya ma'lim bir isti a'melge asiriw ushin shaqiriladi. Funktsiyag'a mu'ra'jat qilg'anda, ol qoyilg'an ma'seleni sheshedi ha'm o'z isin tamamlawda qandayda bir ma'nisti na'tiyje sipatida qaytaradi. Da'stu'r ko'leminin' ko'beyiwi menen onin' yadinda barliq detallardi saqlap turiw imka'niyati qiyinlasadi. Da'stu'rda a'piwayilastiriw ushin, ol bo'limlarga bo'linedi. C++ de ma'sele funktsiyalar ja'rdeminde a'piwayiraq ma'selelarga aylaniwi mu'mkin. Sonin' menen birge ma'selenin' funktsiyalarg'a bo'liniwi koddin' artiqshalilig'in joq etiw imka'nin beredi, sebebi funktsiya bir ma'rte jaziladi, ko'p ma'rte shaqiriladi. Quraminda funktsiya bolg'an da'stu'rda sazlaw an'sat boladi. Ko'binese qollanilatug'in funktsiyalardi bibliotekalarg'a jaylastiriw mu'mkin. Solay etip sazlawda ha'm baqlap bariwda bir qansha apiwayilastirilg'am da'stu'rler jaratiladi. Funktsiyada isletiletug'in

operatorlar sani ha'm tu'rine hesh qanday shegara joq. Funktsiya ishinde qa'legenshe basqa funktsiyalardi shaqiriw mu'mkin bolsada, lekin funktsiyalardi aniqlaw mu'mkin emes. C++ tilinde funktsiyanin' ko'lemine hesh qanday talap qoyilmasa da oni kishirek tu'rde du'zgen maqul. Ha'r bir funktsiya tu'su'niw an'sat bolatug'in bir ma'seleni orinlawi lazim. Egerde funktsiya ko'lemi u'lkeygenin sezsen'iz, bul funktsiyani bir neshe kishirek funktsiyalarg'a ajiratiw haqqinda oylawin'iz kerek. Funktsiyanin' argumentleri tu'rli tipde boliwi mu'mkin. Sonin' menen bir qatarda, argument sipatinda C++ tilindegi qandayda bir ma'nis qaytaratug'in o'zgermesler, matematik ha'm logikaliq a'meller ha'm basqa qa'legen funktsiyalardi beriw mu'mkin. Misal sipatinda bizde qandayda bir ma'nis qaytariwshi double(), triple(), square() ha'm cube() funktsiyalari berilgen bolsin. Biz to'mendegi an'latpani jaziwimiz mu'mkin:

```
Answer=(double(triple(square(my Value))))
```

Bul an'latpa myValue o'zgeriwshisin qabil etedi ha'm ol cube() funktsiyasina argument sipatinda uzatiladi. cube() funktsiyasi qaytarg'an ma'nis bolsa square() funktsiyasina argument sipatinda uzatiladi. square() funktsiyasi ma'nis qaytarg'annan keyin, bunin' ma'nisi o'z na'wbetinde triple() funktsiyasina argument sipatinda beriledi. triple() funktsiyanin' ma'nisi bolsa double() funktsiyasina argument qilip beriledi ha'm ol Answer o'zgeriwshisine o'zlestiriledi. Parametrlar bul lokal o'zgeriwshiler bolip esalanadi. Funktsiyag'a uzatilg'an ha'r bir argument, bul funktsiyag'a salistirg'anda lokal muna'sebetde boladi. Funktsiyanin' orinlaniwi dawaminda argumentler u'stinde orinlanatug'in o'zgeritirwler funktsiyag'a ma'nis sipatinda berilgen o'zgeriwshilerge ta'sir etpeydi. Funktsiyag'a ko'rsetkishlerlerdi funktsiyalarg'a parametr sipatinda uzatiw mu'mkin. Bunday uzatiw ati aldinnan belgilenbegen funktsiyalar menen islewge imka'n beredi. Biz C++ yamasa basqa programmalastiriw tilinde programma jaratip atirg'animizda matematik ma'selelerge dus kelemiz. Bunin' ushin da'slep matematikaliq a'mellerdi uyrenen boliwimiz sha'rt. Matematikaliq funktsiyalardan programmada paydalaniw ushin math.h faylin programmag'a qosiw kerek:

```
#include <math.h>
```

Ko'p programmalar orinlaw davaminda matematik a'mellerdi orinlaydi. C++ degi a'meller to'mende berilgen. Olar eki operand penen isletildi.

Arifmetik operator	Algebrik an'latpa	C++ degi an'latpa:
Qosiw +	$h+19$	$h+19$
Ayiriv -	$f-u$	$f-u$
Kobeytiriv *	$sl$	$s*l$
Bo'liw /	$v/d$	$v/d$
Modul aliw %	$k \text{ mod } 4$	$k\%4$

Bulardin' bazi birlerinin' ma'nisin ko'rib shig'ayiq. Pu'tin sanli bo'liwde, yag'niy bo'liwshide, bo'liniwshi ha'm pu'tin san bolg'anda, juwap pu'tin san boladi. Juwap do'n'geleklenbeydi, bo'lshek bo'limi taslanip jiberilip, pu'tin bo'limi qaladi. Modul operatori (%) pu'tin sang'a bo'liwden kelip shig'atug'in qaldiqti beredi.  $x\%y$  an'latpasi  $x$  ti  $y$  qa bo'lgennen keyin shig'atug'in qaldiqti beredi. Demek,  $7\%4$  bizge 3 juwabin beredi. % operatori tek pu'tin sanlar menen isleydi. U'tirli (real) sanlar menen islew ushin "math.h" bibliotekasindag'i fmod funktsiyasin qollaw kerek. C++ de qawsirmalardin' ma'nisi tap algebradag'iday boladi. Bunnan tisqari basqa algebraliq an'latpalardin' izbe-izligi de a'dettegidey. Aldin ko'beytiriv, bo'liw ha'm modul aliw operatorlari orinlanadi. Eger bir neshe operator izbe-iz kelse, olar shepten ong'a qarap islenedi. Bul operatorlardan keyin bolsa qosiw ha'm ayiriv orinlanadi:  $k = m * 5 + 7 \% n / (9 + x)$ ;

Birinshi bolip  $m * 5$  esaplanadi. Keyin  $7 \% n$  tabiladi ha'm qaldiq  $(9 + x)$  qa bo'linedi. Shiqqan juwap bolsa  $m * 5$  din' juwabina qosiladi. Qisqasin aytsaq, a'meller matematikadag'i siyaqli, lekin biz oqiwdi an'satlastiriv ushin ha'm qa'te qiliw itimallig'in kemeytiriv maqsetinde qawsirmalardi ken'irek isletiwimiz mu'mkin. Joqaridag'i misalimiz to'mendegi ko'rinishke iye boladi.

$$k = ( m * 5 ) + ( ( 7 \% n ) / ( 9 + x ) );$$

A'lbette matematik funktsiyalardi da'stu'rge kiritip atirg'animizda oni da'stu'r tu'sinetug'in tu'rde kiritiwimiz tiyis. To'mendegi kestede matematik funktsiyalardin' C++ tilinde an'latiliw ko'rsetip o'tilgen:

C++ de an'latiliwi	Matematik an'latiliwi
1. abs(x)- pu'tin sanlar ushin. 2. fabs(x)-xaqiyqiy sanlar ushin. 3. labs(x)-uzin pu'tin san ushin.	$ x $
pow(x, y)	x din' y da'rejesi
pow10(x)	10 nin' x da'rejesi
sqrt(x)	$\sqrt{x}$
cos(x)	x mu'yesh kosinusin aniqlaw
sin(x)	x mu'yesh sinusun aniqlaw
tan(x)	x mu'yesh tangensin aniqlaw
asin(x)	arcsin(x)
atan(x)	arctang(x)
exp(x)	e saninin' x da'rejesi
log(x)	ln(x)
log10(x)	lg(x)

Matematik funktsiyalar ko'pshilik jag'daylarda double tipindegi ma'nis qaytaradi.Kiriwshi argumenttin' tipi sipatinda bolsa double g'a keltiriliwi mu'mkin bolg'an tip beriladi.Bul funktsiyalardi isletiw ushin joqarida aytip o'tkenimizdey math.h ja'riyalaw faylin include menen tiykarg'i da'stu'r denesine kiritiw kerek.

To'mende matematik funktsiyalar bibliotekalarinin' bazi bir ag'zalarin keltirip o'teyik. x ha'm y o'zgeriwshileri double tipine iye.

- $\text{ceil}(x)$  x di x den u'lken ya'ki og'an ten'  $\text{ceil}(12.6) = 13.0$  en' kishi pu'tin sang'a shekem do'ngelekleydi.  $\text{ceil}(-2.4) = -2.0$
- $\cos(x)$  x din' trigonometrik kosinusi (x radianda)  
 $\cos(0.0) = 1.0$
- $\exp(x)$  e nin' x shi da'rejesi (eskponetsial)  
 $\exp(1.0) = 2.71828$        $\exp(2.0) = 7.38906$
- $\text{fabs}(x)$  x din' absolyut ma'nisi  
 $x > 0 \Rightarrow \text{abs}(x) = x$     $x = 0 \Rightarrow \text{abs}(x) = 0.0$     $x < 0 \Rightarrow \text{abs}(x) = -x$
- $\text{floor}(x)$  x di x dan kishi bolg'an en' u'lken pu'tin sang'a shekem do'ngelekleydi  $\text{floor}(4.8) = 4.0$   $\text{floor}(-15.9) = -16.0$
- $\text{fmod}(x, y)$  x/y tin' qaldig'in bo'lshek san tipine beredi  
 $\text{fmod}(7.3, 1.7) = 0.5$
- $\log(x)$  x tin' natural logarifmi (e tiykarina ko're)  
 $\log(2.718282) = 1.0$
- $\log_{10}(x)$  x tin' 10 tiykarina ko're logarifmi  
 $\log_{10}(1000.0) = 3.0$
- $\text{pow}(x, y)$  x tin' y shi da'rejesin beredi  
 $\text{pow}(3, 4) = 81.0$     $\text{pow}(16, 0.25) = 2$
- $\sin(x)$  x tin' trigonometrik sinusi (x radianda)  
 $\sin(0.0) = 0.0$
- $\text{sqrt}(x)$  x tin' kvadrat koreni  
 $\text{sqrt}(625.0) = 25.0$
- $\tan(x)$  x tin' trigonometrik tangensi (x radianda)  
 $\tan(0.0) = 0$

Funktsiyadan ma'nisti return an'latpasi menen qaytaramiz. Eger funktsiya heshna'rse qaytarmasa ja'riyalawda void tipin jazamiz.



```
Yag'niy: void funk()
{
    int g = 10;
    cout << g;
    return;
}
```

Bul funktsiya void (bos, hesh na'rsesiz) tipidagi ma'nisti qaytaradi. Basqasha aytqanda qaytarg'an ma'nisi bos toplan bolip esaplanadi. Lekin funktsiya hesh na'rse qaytarmaydi dep te ayta almaymiz. Sebebi hesh na'rse qaytarmaytug'in arnawli funktsiyalarda bar. Olardin' qaytiw ma'nisi belgilenetug'in oring'a hesh na'rse jazilmaydi. Eger funktsiya arnawli bolmasa, lekin aldinda qaytiw ma'nisi tipi ko'rsetilmegen bolsa, qaytiw ma'nisi int tipine iye dep qabillanadi. Void qaytiw tipli funktsiyalardan shig'iw ushin return; dep jazsaq jeterli. Ya'ki return di qaldirib ketsek de boladi. Funktsiyanin' ma'nisleri orinlaytug'in waziypasina ko're turlishe ataladi. Joqarida ko'rip shiqqanimiz funktsiya aniqlaniwi (function definition) delinedi, sebebi biz bunda funktsiyanin' orinlaytug'in a'mellerin funktsiya atinan keyin, {} qawsirmalar ishinde aniqlap jazip shig'ip atirmiz. Funktsiya aniqlaniwinda {} qawsirmalardan aldin noqatli u'tir (;) qoyiw qa'te bolip esaplanadi. Bunnan tisqari funktsiya ja'riyalaniwi, prototipi ya'ki deklaratsiyasi (function prototype) tu'sinigi qollaniladi. Bunda funktsiyanin' atinan keyin noqatli u'tir (;) qoyiladi, funktsiya denesi bolsa berilmeydi. C++ da funktsiya qollaniliwinan aldin onin' aniqlaniwi ya'ki hesh bolmag'anda ja'riyalaniwi kompilyatorga ushrag'an boliwi kerek. Eger funktsiya ja'riyalaniwi basqa funktsiyalar aniqlaniwinan sirtta berilgen bolsa, onin' ku'shi usi fayl aqirina shekem baradi. Qandayda bir funktsiya ishinde berilgen bolsa ku'shi tek g'ana sol funktsiya ishinde tarqaladi. Ayrim waqitlarda matematikaliq funktsiyalar u'stinde islep atirg'animizda ko'p waqit talap etiledi Bunday waqitta da'slep ma'selenin' algoritimin jazba tu'rde islep alg'animiz maqul.

Ma'selenin' qoyiliwi ha'm analizi

$$P = \prod_{n=1}^m \frac{n + x^{n-1}}{n^3 + n - 1}$$

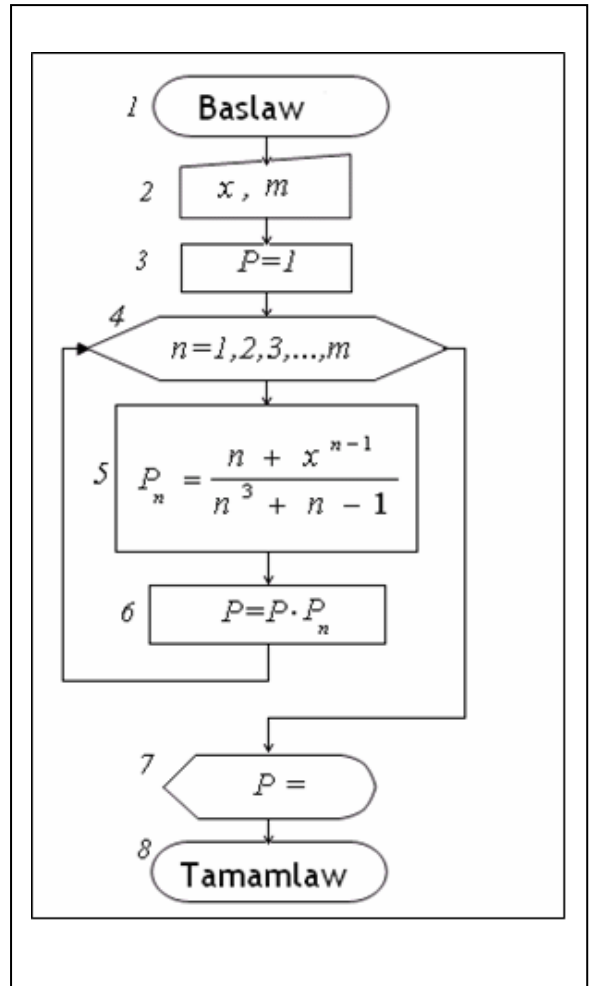
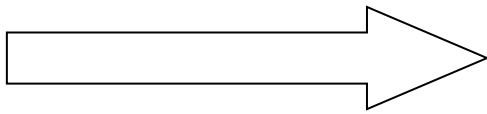
Shekli ko`beymeninin' ma'nislerin esaplaw algoritimi, da'stu'rlerin du'ziw ha'm kompyuterda esabatlar o'tkiziw. Bul jerde  $x=3, 21$  ha'm  $m=11$ . Ha'm ma'sele to'mendegi ko`riniske keledi  $P = P_1 \cdot P_2 \cdot P_3 \cdot \dots \cdot P_m$  ya'ki

$$P = \frac{1+x^{1-1}}{1^3+1-1} \cdot \frac{2+x^{2-1}}{2^3+2-1} \cdot \frac{3+x^{3-1}}{3^3+3-1} \cdot \dots \cdot \frac{m+x^{m-1}}{m^3+m-1} = 2 \cdot \frac{2+x}{9} \cdot \frac{3+x^2}{28} \cdot \dots \cdot \frac{m+x^{m-1}}{m^3+m-1}$$

Bul jerde ko`biyemenin' baslang`ish ma'nisi dep  $P_0 = 1$  di alamiz, sebebi ha'r qanday sang'a birdi ko`beytirsek onin' ma'nisi o`zgermeydi.

**Algoritm blok-sxemasi**

Usi shekli ko`biyemenin' ma'nislerin esaplaw algoritiminin' blok-sxemasi mina ko`riniste boladi



Blok–sxemag'a mas C++ da'stu'rlestiriv tilinde shekli ko`biyimenin' ma'nislerin esaplaw da'stu'rin du 'zemiz. Da'stu'r to'mendegishe boladi.

```
#include<iostream>
#include<math.h>
using namespace std;
int main()
{
float x, P, Pn;
int m;
cout<<" x="; cin>>x;
cout<<"\n";
cout<<" m="; cin>>m;
cout<<"\n";
P=1;
for(int n=1;n<m;n++)
{
Pn=(n+pow(x, n-1))/(n*n*n+n-1);
P=P*Pn;
}
cout<<" Shekli ko'biyme ma'nisi P="<<P<<"\n";
cout<<"\n";
return 0;
}
```

Funktsiyalar ortasinda mag'liwmatlardi uzatiw ushin global o'zgeriwshilerden de paydalaniw mu'mkin, biraq bunday qiliw usinis etilmeydi, sebebi bul da'stu'rdi sazlawdi qiyinlastiradi ha'mde funktsiyalardi bibliotekag'a jaylawg'a tosqinliq qiladi. C++ degi ayrim funktsiyalardi inline arawli so'zin qollang'an halda aniqlaw mu'mkin. Bunday funktsiya usinilip atirg'an ya'ki ornatilip atirg'an funktsiya dep ataladi.

Ma'selen: `inline float Line(float x1, float y1, float x2=0, float y2=0)`  
`{return sqrt(pow(x1-x2)+pow(y1-y2, 2));}`// funksiya (x1, u1) koordinatali noqattan (x2, u2) koordinatali noqatqa shekem bolg'an araliqti artqa qaytaradi. Qoyilg'an funktsiyanin' ha'r bir shaqiriwina islew berer eken, kompilyator da'stu'r tekstine da'stu'r denesi operatorlari kodin jaylastiriwg'a urinadi. Inline spetsifikatori funksiya ushin ishki baylanisti aniqalaydi. Ishki baylanis sonnan iba'rat, bunda kompilyator funktsiyanin' shaqiriw ornina funksiya kodinin' komandalarin qoyadi. Bunda da'stu'r ko'lemi artiw mu'mkin, biraq shaqirilip atirg'an funksiya basqariwdi uzatiw ha'm odan qaytiwg'a ketetug'in sarplar bolmaydi. Eger funksiya denesi bir neshe operatorlardan iba'rat bolsa, ornina orin qoyilatug'in funktsiyalar qollanadi. To'mendegi funktsiyalar ornina orin qoyilatug'in bola almaydi:

1. rekursiv funktsiyalar;
2. shaqiriliwi funktsiyalardin' aniqlaniwinan aldin jaylastirilatuq'in funktsiyalar;
3. an'latpada birewden artiq ma'rte shaqiralatuq'in funktsiyalar;
4. periodlar, jalg'awshilar ha'm uzatiw diapazonlarina iye bolg'an funktsiyalar;

Kompilyator shaqiriliwdin' durislig'in tekseriw imka'nina iye boliw ushin, funktsiyanin' ja'riyalaw funksiya shaqiriliwdan aldin tekstde boliw tiyis. Eger funksiya void bolmag'an tu'rge iye bolsa, onda onin' shaqiriliwi an'latpanin' operatsiya orinlap atirg'an elementi boliw mu'mkin.

Misali: U'shmu'yeshlik ta'replerinin' koordinatalari berilgen. Eger sonday u'shmu'yeshlik bar bolsa, onin' maydani tabilsin.

### **1. Matematik model:**

- 1)  $I = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$ ; // u'shmu'yeshlik ta'repinin' uzunligi
- 2)  $p = (a + b + c) / 2$ ;  
 $s = \sqrt{p(p - a)(p - b)(p - c)}$ ; // Geron formulasi;
- 3) u'shmu'yeshlik bola alatug'inlig'in tekseriw:  $(a + b > c \ \&\& \ a + c > b \ \&\& \ c + b > a)$

## 2.Algoritm:

- 1)  $(x_1, u_1)$ ,  $(x_2, u_2)$ ,  $(x_3, u_3)$  u'shmu'yeshligi ta'replerinin koordinatalari kiritilsin;
- 2)  $ab$ ,  $bc$ ,  $ca$  ta'replerinin uzunlig'i esaplansin;
- 3) Sonday ta'replerga iye bolg'an u'shmu'yeshliktin' barlig'i tekserilsin. Eger bar bolsa, onda onin' maydani esaplansin ha'm na'tiyjesi shig'arilsin;
- 4) Eger bar bolmasa, xabar shig'arilsin;
- 5) Eger ha'mme koordinatlar 0 ge teng' bolsa, onda tamam, al, kerisinshe bolsa 1-qatarg'a qaytilsin.

```
#include<iostream>
#include<math.h>
double line(double x1, double y1, double x2, double y2)
{ //Funksiya x1, y1 x2, y2 return sqrt(pow(x1-x2, 2)+pow(y1-y2, 2))
koordinatalarina iye bolg'an araliq uzunligin qaytarip beredi:
}
double square(double a, double b, double c);
{
//funksiya a, b, c uzunliqtag'i ta'replerga iye bolg'an u'shmu'yeshlik maydani
qaytarip beredi.
double s, r=(a+b+c)/2;
return s=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));//Geron formulasi
}
bool triangle(double a, double b, double c);
{//eger u'shmu'yeshlik bar bolsa, true ni qaytaradi;
if(a+b>&&a+c>b&&c+b>a)return true;
else return false;
}
void main()
{
```

```

double x1=1, y1, x2, y2, x3, y3;
double point1_2, point1_3, point2_3;
do
{
cout<<"\nEnter koordinats of triangle:";
cin>>x1>>y1>>x2>>y2>>x3>>y3;
point1_2=line(x1, y1, x2, y2);
point1_3=line(x1, y1, x3, y3);
point2_3=line(x2, y2, x3, y3);
if(triangle(point1_2, point1_3, point2_3)==true)
cout<<"S="<<square(point1_2, point2_3, point1_3)<<"\n";
else cout<<"\n Triagle doesnt exist";
}while(!(x1==0&&y1==0&&x2==0&&y2==0&&x3==0&&y3==0));

```

Ayirim jag'daylarda  $1/3$  yaki  $5/3$  ha'm basqada usig'an uqsas matematikaliq a'mellerdi orinlap atirg'animizda biz ku'tken na'tiyjege erise almaymiz. Bul jerde misal ushin  $1/3$  din' aldina (float) so'zin qosip qoysaq jetkilikli. Ja'nede ayirim ma'selelerde na'tiyjeni u'tirden keyingi n tsifrg'a shekem baspag'a shig'ariw talap etiledi. Bunday jag'dayda biz <iomanip> den paydalanamiz. Bul ko'rinistegi ma'selelerge a'meliy bo'limde misallar keltirip o'tkenmen.

## **Juwmaqlaw**

Juwmaqlaw retinde aytqanda, C++ da'stu'rlew tili ha'm onda ko`rsetkishler ha'm funksiyalar menen islew haqqinida uliwma mag'liwmatlarg'a iye boldim. Borland C++ Builder - Windows ortalig'inda isleytug'in da'stu'r du'ziw ushin bir qansha qolaylastirilg'an bolip, kompyuterde da'stu'r jaratiw islerin avtomatlastiradi, qa'teliklerdi kemeytiredi ha'm da'stu'r du'ziwshi miynetin jen'illestiredi. Borland C++ sistemasi da'sturdi du'ziw ha'm jaratiw waqtiin kemeytiredi, ha'mde Windows ortalig'inda islewshi da'stur kodlarin du'ziw protsessin an'satlastiradi. Oylap tabiwshilardin' pikrine ko`re C++ da'stu'rlew tili Assembler da'stu'rlew tiline en' jaqin bolip, tezligi jag'inan 10 % artta qalar ekan. Bizge belgili, da'stu'rlew tillerinin' ju'zden artiq ko`rinisleri bar bolip, lekin qollaniliwi ko'lemine qarap C ha'm C++ da'stu'rlew tilleri joqari da'stu'rlew klasina tiyisli. Men C++ da'stu'ri strukturasi haqqinda, algoritm ha'm da'stu'r tu'sinigi, mag'liwmatlardi kiritiw ha'm shig'ariw operatorlari ha'm de da'stu'rde isletiletug'in matematik funksiyalar menen islew haqqinda bilim ha'm ko'nlikpelerge iye boldim.

## A'meliy jumis

Standart bibliotekanin' matematik funktsiyalari ko'pshilik a'mellerdi orinlawg'a imka'n beredi. Biz bul biblioteka misalinda funktsiyalar menen islewdi ko'rip shig'amiz. Kiriwshi ma'nis sipatinda a ni berdik. Baspag'a a saninin' koreni shig'ariladi.

Maqset: kiritilgen san koreni shig'ariwshi programma du'ziw.

```
#include <iostream>
#include <math.h>
using namespace std;
int main()
{
    float a;
    cout << "a="; cin >> a;
    cout<< "a saninin' koreni : ";
    a = sqrt(a);
    cout << a << endl;
    return 0;
}
```

Bunda biz to'mendegishe na'tiyjege erisemiz:

```
C:\Documents and Settings\User\Desktop\111\bin\Debug\111.exe
a=625
a sanininT koreni : 25
Process returned 0 (0x0)   execution time : 7.047 s
Press any key to continue.
```

x ha'm y ti kiritip A nin' ma'nisin esaplawshi programma jaratilsin



$$A = (1 + y) \frac{x + \frac{y}{x^2 + 4}}{e^{-(x+2)} + \sqrt{x^2 + 4}};$$

```
#include <iostream>
```

```
#include <math.h>
```

```
using namespace std;
```

```
int main()
```

```
{
```

```
    float x, y, A;
```

```
    cout << "x="; cin >> x;
```

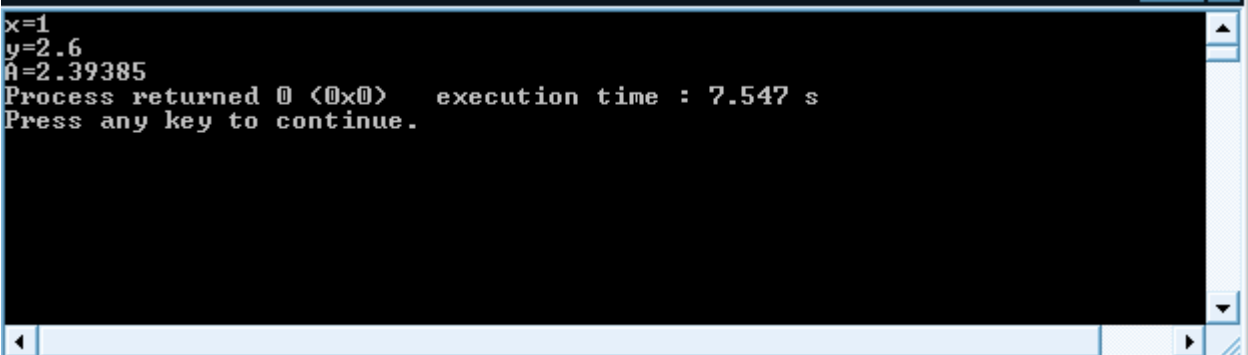
```
    cout << "y="; cin >> y;
```

```
    A=(1+y)*((x+y/(pow(x, 2)+4))/((1/exp(x+2))+sqrt(pow(x, 2)+4)));
```

```
    cout << "A=" << A;
```

```
    return 0;
```

```
}
```



```
x=1
y=2.6
A=2.39385
Process returned 0 (0x0)   execution time : 7.547 s
Press any key to continue.
```

Berilgen haqiqiy b, c, d ha'm x sanlari ushin to'mendegi Y tin' ma'nisin u'tirden keyin 3 xana aniqliqta shig'arin'

$$Y = \begin{cases} \frac{1}{\sqrt{9+x^2}}, & \text{eger } a < 5 \\ b \sin a, & \text{eger } a \geq 5 \end{cases} \quad \text{bul jerde } a = d^2 + \frac{cd}{c^2 - d^2}$$

```

#include <iostream>
#include <cmath>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main()
{ float a, b, c, d, x, Y;
  cout << "b="; cin >>b;
  cout << "c="; cin >>c;
  cout << "d="; cin >>d;
  cout << "x="; cin >>x;
  a=pow(d, 2)+c*d/(pow(c, 2)-pow(d, 2));
  if (a<5)
  { Y=1/sqrt(9+pow(x, 2));
  } else
  {
    Y=b*sin(a); }
  cout << "Y="<< setprecision(3) << fixed << Y;
  return 0;
}

```

```

b=1
c=2
d=3
x=4
Y=0.999
Process returned 0 (0x0)   execution time : 4.734 s
Press any key to continue.

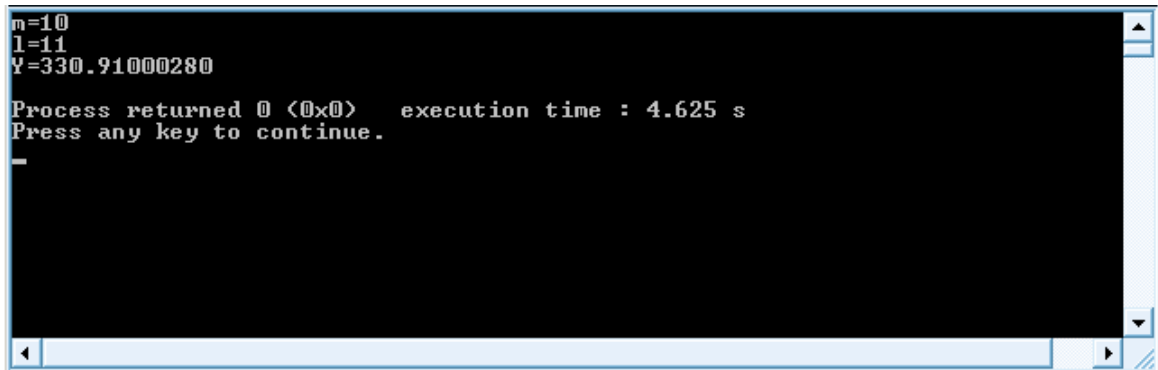
```

Berilgen m ha'm l sanlari ushin to'mendegi an'latpanin' ma'nisin u'tirden keyin

8 xana aniqliqta shig'ariwshi programma du'zilsin:

$$Y = \prod_{R=1}^i \prod_{i=1}^m \frac{R^i + 1}{R^4 + 3^i * R + e^{-R}}$$

```
#include <iostream>
#include <math.h>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main()
{
    float m, l;
    double Y=1;
    cout << "m="; cin >>m;
    cout << "l="; cin >>l;
    for (float R=1; R<=l; R++)
    {
        double P=1;
        {
            for (float i=1; i<=m; i++)
                P=P*(pow(R, i)+1)/(pow(R, 4)+pow(3, i)*R+1/exp(R));
            Y=Y*P;
        }
    }
    cout << "Y="<< setprecision (8) << fixed << Y <<endl;
    return 0;
}
```

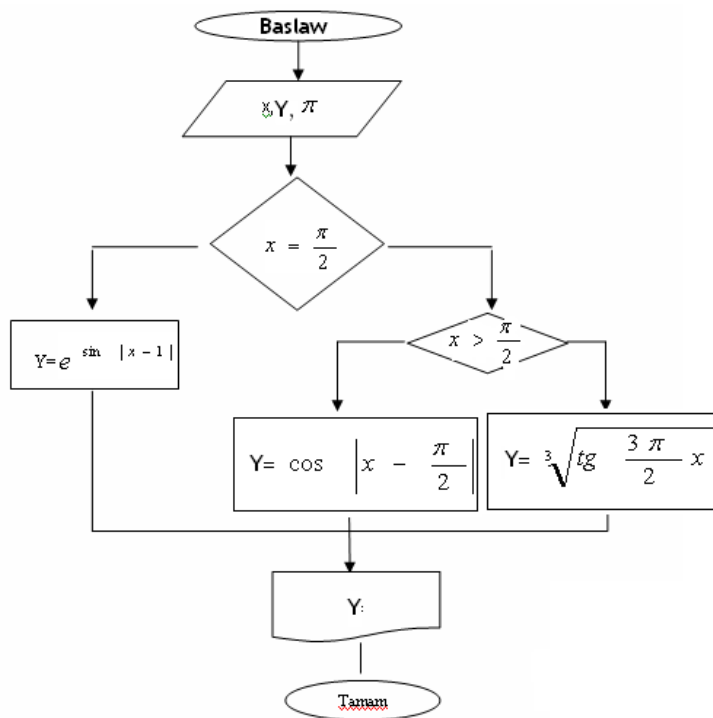


```
m=10
l=11
Y=330.91000280
Process returned 0 (0x0)   execution time : 4.625 s
Press any key to continue.
-
```

Berilgen x arqali y esaplansin

$$y = \begin{cases} e^{\sin |x-1|}, & \text{eger } x = \frac{\pi}{2} \\ \cos \left| x - \frac{\pi}{2} \right|, & \text{eger } x > \frac{\pi}{2} \\ \sqrt[3]{\operatorname{tg} \frac{3\pi}{2} x}, & \text{eger } x < \frac{\pi}{2} \end{cases} \quad \text{bolsa}$$

Funksiya blok sexmasi



Programmasi C++ tilinde:

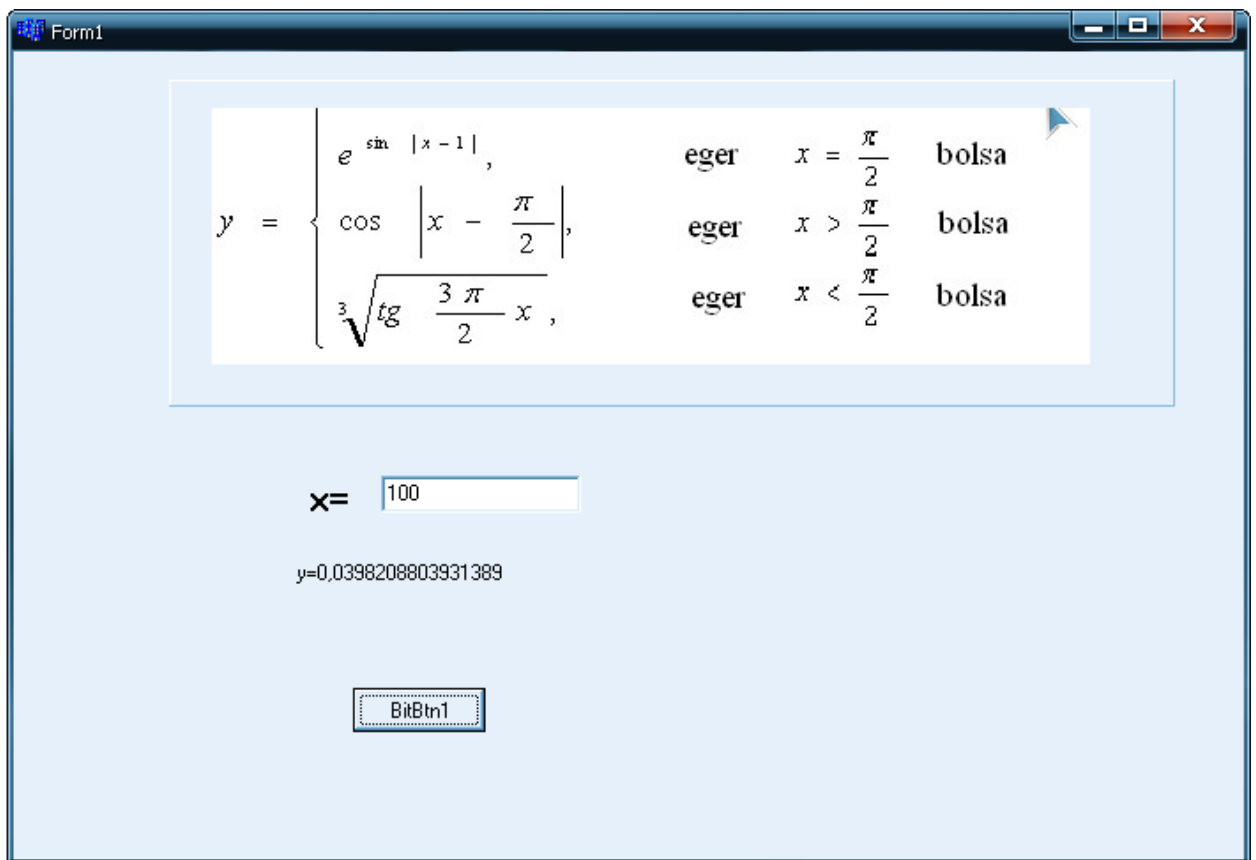
```

#include <vcl.h>
#pragma hdrstop
#include "Unit1.h"
#include <math.h>
//-----
#pragma package(smart_init)
#pragma resource "*.dfm"
TForm1 *Form1;
//-----
__fastcall TForm1::TForm1(TComponent* Owner)
: TForm(Owner)
{
}
//-----
    
```

```

void __fastcall TForm1::BitBtn1Click(TObject *Sender)
{
double x, y;
const pi=3.14;
x=StrToFloat(Edit1->Text);
if(x==pi/2)
{
y=exp(sin(fabs(x-1)));
}
if(x>pi/2)
{
y=cos(fabs(x-pi/2));
}
else
{
y=pow(tan(3*pi*x/2), 1/3);
}
Label2->Caption="y="+FloatToStr(y);
}

```



## Paydalanilg'an a'debiyatlar

1. Sh.A.Nazirov, R.V.Qobulov «Ob'ektga mo'ljallangan dasturlash »
2. Xaldjigitov A.A., Madraximov Sh. F., Adambayev U.E., Eshboyev E.A.,  
Informatika va programmalash. T.:O`zMU, 2005
3. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)
4. [www.referat.uz](http://www.referat.uz)
5. [www.arxiv.uz](http://www.arxiv.uz)