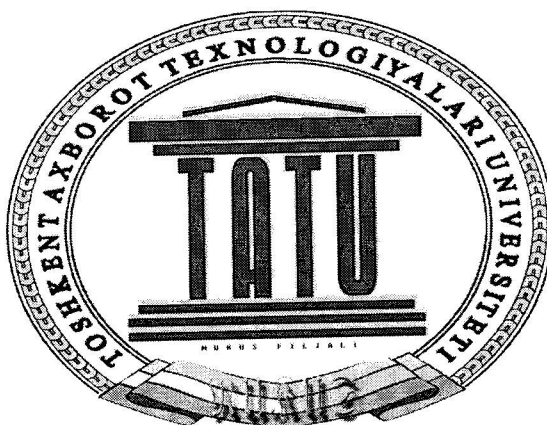


**O'ZBEKISTAN ALOQA VA
AXBOROTLASHTIRISH AGENTLIGI
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALAR
UNIVERSITETI
NUKUS FILIALI**

**Axborot texnologiyalari fakulteti
Informatika va axborot texnologiyalari fanidan**

Kurs ishi



Bajargan: ^{1^b} telekommunikatsiya **Kadirov. A**
Qabullagan: ass. **Yadgarov. Sh**

Nukus 2012-yil

Mavzu: Turbo Paskal tilida tenglamalar yechishda dasturlar tuzish.

Reja:

I. Kirish.

II. Asosiy qism.

- a.** Turbo Paskal tilida ishlatiladigan asosiy tushunchalar.
- b.** Matematik mantiqning Turbo Paskaldagi roli.
- d.** Chiziqli tenglamalar.
- s.** Kvadrat tenglamalar.
- e.** Chiziqli tenglamalar sistemasi.

III. Amaliy ish.

IV. Xulosa.

V. Foydalanilgan adabiyotlar.

Kirish.

Ushbu kurs ishi maboynda quyidagi mavzular haqida fikr yuritamiz. Hozirgi kunda axborot texnologiyalarining rivojlanishi yangi dasturiy tizimlarning yaratilishi bilan ham bog'lik. Turbo Paskal ommabop yuqori darajadagi programmalashtirish tili. Paskal tili 1970 yili Niklaus Virt tomonidan studentlarni programmalashtirishga o'rgatish uchun ishlab chiqilgan. Programmalar tuzish (hisob-kitob qilish, har xil malumotlarni qayta ishlash va boshkalar) da foydalaniladi. Hozirgi kunda xammamizga ma'lumki biz yashayotgan davrning xarakterli xususiyatlaridan biri inson faoliyatining barcha soxalarida matematik metodlarning va kompyuterlarning keng qollanilishidir.

Paskal tilini yaratishda ikki maqsad nazarda tutilgan:

- tushunarli va tabiiy ravishda ifodalangan qator fundamental tushunchalarga asoslangan programmalashni urgatishga qulay bulgan tizimli predmet sifatida yaratish;

- mavjud bulgan xisoblash mashinalarida tilni ishlatishning ishonchliligi va samaradorligi.

Paskal programmalash tili eng muxim ikkita printsipga asoslangan:

- strukturali programmalash printsipi (unga klassik strukturali programmalashning asosiy boshqaruvchi strukturalarini amalga oshirish vositalari kiradi);

- berilganlarni tashkil qilishning strukturali printsipi (u K. Xoar tomonidan taklif etilgan strukturali turlarning tuliq tuplamini oddiy uzgaruvchilar, massivlar, ketma-ket fayllar, ezuvlar, variantli ezuvlar, kursatkichlar va undan berilganning yangi turlarini yaratishning taraqqiy topgan vositalarni uz ichiga oladi);

Paskal programmalash tili, zamonaviy programmalashda muhim ahamiyatga ega bo'lgan, programmalarining tug'riligi isbotlovchi analitik usullarning taraqqiy topishida katta rol uynadi. U xozirgi kungacha programmalashning tug'riligini isbotlashga imkon beradigan programmalash sistemalariga ega bulgan yagona tildir.

a) Paskal tilida ishlatiladigan asosiy tushunchalar.

Bugungi kunda dasturlash tillarining soni bir necha yuzdan ortiq ekanligi ma'lum. Turbo Paskal tilini 1970 yili Shvetsiyalik oliy texnika o'quv yurtining professori Niklaus Virt algoritmik tilni yaratdi va ulug' fransuz olimi B.Paskal (1623-1662) nomi bilan atadi.

Har bir til kabi Paskal tili ham o'z alfavitiga ega. Bu tilning alfaviti qilib quyidagi simvollar olingan:

1) 26 ta lotin bosh xarflari: Katta yoki kichik harflarning farqi yo'q.

A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O,P,R,Q,S,T,U,V,W,X,Y,Z;

2) Arab rakamlari: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9; nol sonini qiya chiziq bilan chizib qo'yish odat qilingan.

3) Maxsus belgilar: ! || № ; % : ? * ()

Belgi	Nomi	Belgi	nomi
+	qushuv (plyus)	=	barobar
-	ayiruv (minus)	.	nuqta
*	ko'paytirish (yulduzcha)	,	vergul
/	qiya chizik (bo'lish)	;	nuqtali vergul
:	ikki nuqta	()	ochiluvchi va yopiluvchi qavslar
'	apostrof	[]	kvadrat qavslar
<	Kichik		bo'sh joy (probel)
>	Katta	«-♦-»	ko'rsatgichlar

Tuzilgan programmada alfavitda yo'q xarf yoki belgilar uchrasa, mashina bunday belgini tushunmaganligi xaqida xabar beradi. Paskal tili ham boshqa tillar kabi o'zining grammatikasi, qonun va qoidalariga ega bo'lib, ular yordamida yuqorida keltirilgan alfavit belgilaridan nomlar va gap tuziladi. Paskalda nomlar ikki xil bo'ladi:

1) Tildagi standart nomlar,

2) Dastur tuzuvchining nomlari.

Standart nomlar ingliz tilida yoziladi va ma'lum ma'noni anglatadi. Dastur tuzilayotganda bu nomlar ingliz tilidagi ko'rinishda yoziladi va faqat o'z ma'nosida ishlatiladi. Shuning uchun ham bu nomlar standart nomlar deyiladi.

Dastur tuzuvchilarning nomlari Paskaldagi simvollardan ma'lum qoida yoki qonun asosida tuziladi, ular hisoblash jarayonida o'zgarmlar hamda o'zgaruvchi qiymatlarni va hokazolarni ifodalash uchun ishlatiladi. Shuni eslatib o'tish kerakki, dastur tuzuvchilarning nomlari sifatida standart nomlar va xizmatchi so'zlardan foydalanish mumkin emas.

Shuningdek, Paskal tilida xizmatchi so'zlardan ham foydalaniladi.

Paskalda ishlatiladigan standart nomlar jadvali.

Paskalda yozilishi	Mazmuni	Paskalda yozilishi	Mazmuni
AVS(x)	x ning absolyut qiymati	OUTPUT	Chiqarish
ARCTAN(x)	x ning arktangensi	READ	O'qimoq
VOOLEAN	Bul, logik yoki mantiqiy 1 bayt	READLN	yangi satrdan o'qimoq
CHAR	Simvol qiymatli miqdorlar 1 bayt joy	REAL	Haqiqiy qiymatli miqdorlar (2.9E-39 dan
Sin(x)	x ning sinusi	RESET	Qaytish
Cos(x)	x ning kosinusi	STRING	Satrlar o'zgaruvchilar
CLOSE	Yopish	ROUND	Yaxlitlash
EXP(X)	ye ^x funktsiyasi	SQR(x)	X ning kvadrati
FALSE	Yolg'on	SQRT(x)	X dan ildiz

Paskal algoritmlik tilining boshqa tillardan ustunligi shundan iboratki, yan xar xil turdagi qiymatlardan keng foydalanish imkoniyatiga ega. Hamma turdagi qiymatlarni oddiy va murakkabga ajratish mumkin.

Oddiy tur -standart va o'zgaruvchan turdagi qiymatlar -butun (INTEGER), haqiqiy (REAL), mantiqiy (BOOLEAN) va simvoli (CHAR) turdagi qiymatlardan iboratdir. O'zgaruvchan turdagi qiymatlarni EHM dan foydalanuvchi aniqlaydi. Ularga sanab o'tiladigan va chegaralangan turlar kiradi.

Murakkab turdagi -qiymatlar esa oddiy turdagi qiymatlarning xar xil kombinatsiyalari natijasida hosil bo'ladi (massiv, to'plamlar, yozuvlar, fayllar). **Butun turdagi o'zgarmlar** -o'nlik raqamlar ketma-ketligi ko'rinishida yoziladi. Bu ketma-ketlik oldida «+» yoki «-» ishorasi bo'lishi mumkin. Ishoraga ega bo'lmagan o'zgarmlar musbat o'zgarmlar hisoblanadi. O'zgarmlar oldida «-»

ishorasi bo'lsa, u manfiy o'zgaras hisoblanadi. Butun o'zgaras quyidagi ko'rinishga ega: $u a_1 a_2 \dots a_n$ bu yerda u -bush joy yoki sonning ishorasi, a_i - raqamlar, $i=1, n$. Misollar 132, -451, +0, -1542, 00344. Butun tipdagi o'zgaraslar bilan qo'shish, ayirish, ko'paytirish, DIV-bo'lish (buning natijasida kasr qism tashlab yuboriladi), MOD-bo'lish (butun sonni butun songa bo'linganda butun qoldiqni aniqlash uchun ishlatiladi), ya'ni bo'linuvchining juft yoki toqligini aniqlash uchun ishlatiladi

Haqiqiy turdagi qiymatlar. Paskal algoritmik tilida haqiqiy turdagi o'zgaraslar ikki xil ko'rinishda bo'ladi: fiksirlangan nuqtali (asosiy ko'rinish) va suzuvchi nuqtali (tartib bilan berilgan haqiqiy va butun o'zgaraslar). Paskal dasturining tarkibiy qismi quyidagicha: U uchta qismdan iborat bo'lib, bunda har bir berilgan masalaning dasturi ushbu asosda tuziladi.

PROGRAM nomi (INPUT,OUTPUT);

TASVIRLOVCHI KISM

BEGIN

OPERATORLAR

QISMI

END.

b) Matematik mantiqning Turbo Paskaldagi roli.

Paskal algoritmik tilida 2 xil mantiqiy o'zgaraslar bo'lib, quydagicha yoziladi: TRUE -rost va FALSE -yolg'on ma'nosini bildiradi. Mantiqiy o'zgaruvchi shu ikki qiymatdan birini qabul qiladi va BOOLEAN tur (tip) bilan aniqlanadi. Mantiqiy qiymatlar ba'zi shartlarning to'g'riligini tekshirishda va xar xil kattaliklarni solishtirishda keng qo'llaniladi.

Qiymatlarni solishtirish uchun quyidagi solishtirish operatsiyalardan foydalaniladi:

$<$ (kichik); $<=$ (kichik yoki teng); $=$ (teng); $<>$ (teng emas); $>=$ (katta yoki teng); $>$ (katta).

Arifmetik qiymatlarga solishtirish operatsiyalarni tatbiq etsak, u xolda mantiqiy qiymat, ya'ni ifoda rosti yoki masalan, $5 > 3$ ifoda natijasi (TRUE) rost

bo'ladi va agar $5=3$ esa natijasi (FALSE) yolg'on bo'ladi.

Mantiqiy qiymatlar bilan quyidagi operatsiyalarni bajarish mumkin: OR-mantiqiy qo'shish (yoki); AND-mantiqiy ko'paytirish (va); NOT-mantiqiy inkor qilish (yo'q). OR va AND mantiqiy operatsiya ikkita kattalik bilan bajariladi, NOT - operatsiyasi esa bitta kattalik bilan bajariladi. Logik qiymatlar bilan bajariladigan operatsiyalar natijasi quyidagi jadvalda keltirilgan:

A	B	A and B	A or B	not A	A XOR B
TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE
TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE

Mantikiy ifodalar mantiqiy qiymatlar, mantiqiy amallar va taqqoslash (solishtirish) amallaridan tashkil topadi. Solishtirish jarayonlarida arifmetik va mantiqiy ifodalar, shuningdek simvol qiymatlar ishtrok etishi mumkin.

Mantiqiy ifodaning natijasi _Rost_ yoki _Yolg'on_ qiymat bo'lishi mumkin.

Mantikiy ifodalarda amallarning bajarilishi quyidagi tartibda bajariladi.

1) NOT, XOR

2) *(kupaytirish) , / (bulish, DIV,MOD,AND)

3) +(kushish) ,- (ayirish) , OR

4) <(kichik) , <=(kichik yoki teng), > (katta), >=(katta yoki teng), = (teng) , <> (teng emas).

Mantikiy ifodalarda faqat dumaloq qavslar ishlatish mumkin. Agarda ifodada qavslar ishtirok etsa, u xolda avval qavs ichidagi amallar bajariladi, undan so'ng qavs tashqarisidagi amallar bajariladi.

Paskal tilida, shuningdek shartli o'tish operatorining qisqa formasidan ham foydalanish mumkin.

IF mantiqiy ifoda THEN 1-operator. Bunda agarda mantiqiy ifoda rost bo'lsa, u xolda 1-operator bajariladi, aks xolda shartli o'tish operatoridan keyin turgan operator bajariladi. Masalan, IF $A > 15$ THEN $U := -7$; $Z := \text{SUM} + 1$ Bu operator bajarilishi natijasida, agarda $A > 15$ ifoda rost bo'lsa, u xolda u hisoblanadi va undan keyin Z hisoblanadi, aks xolda esa ya'ni $A > 15$ yolg'on bo'lsa,

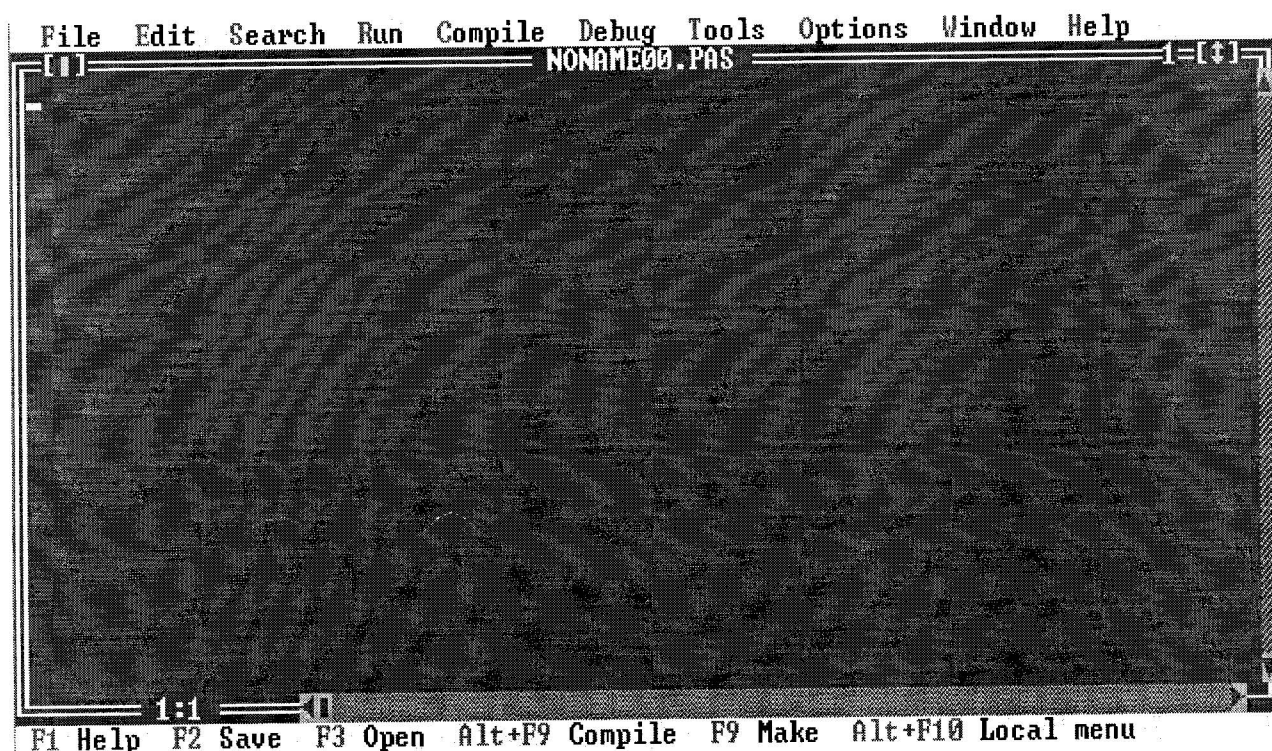
Masalan: Var a,b,c: real;

p,k: integer;

q,s: char;

t,r: boolean;

Turbo Paskal dasturlash tilining umumiy ko'rinishi.



d) Chiziqli tenglama.

Chiziqli tenglamalar ni yeshichda bizga kerakli bolgan narsa bu qo'shish, ayirish, ko'paytirish, bo'lish amallarini bilishimiz kerak. Berilgan ixtiyoriy ikki sonning yig'indisini toping.

Bu misolni yechish uchun ko'rsatkich turbo.exe fayliga olib kelinib, Ctrl-Enter bosiladi, keyin ko'rsatkich misol_1.pas fayliga olib kelinib, Ctrl-Enter va Enter bosiladi. shunda ekranda oyna chiqadi (1-rasmga qarang). Programmani ishga tushurish uchun Ctrl-F9 bosiladi. Programma kompyatsiyasidan so'ng 2 Enter va 3 Enter teriladi, Alt-F5 bosiladi, shunda ekranda hisoblash natijasini ko'rasiz. Alt-F5 ni bosilishi Turbo Paskal oynasini tiklaydi. Programmadan chiqish uchun Ctrl-x bosiladi.

```
program misol_1;
var
y,a,b:real;
begin
readln(a,b);
y:=a+b;
writeln(y:5:2);
end.
```

Line 1 Col 1 Insert Indent Unindent C:M1.PAS

```
program misol_1;  
var  
y,a,b:real;  
begin  
  readln(a,b);  
  y:=aqb;  
  writeln(y:5:2);  
end.
```

Watch

Oddiy turdagi matematik berilishi $y=kx+b$ ni xisoblayik. Keyingi qiladigan ishimiz Turbo Paskalda masalani kiritamiz

Turbo Paskal tilida yozilishi

Program Aziz; {Boshlanishi}

Var

y,x,k,b:integer; {nomalumlarni tariflash bloki}

begin

writeln ('x ning qiymati'); (o'zgaruvchilarni kiriting)

read(x); {kiritish bloki}

writeln ('k ning qiymati'); (o'zgaruvchilarni kiriting)

read(k); {kiritish bloki}

writeln ('b ning qiymati'); (o'zgaruvchilarni kiriting)

read(b); {kiritish bloki}

y:=k*x+b;

writeln ('y ni qiymati y=',y:0); {natija bloki}

end. {tamom}

Masalani Turbo Paskalda yozganimizdan song unda natija quydagisha olinadi. Dastur natijasi xohlagan aniqlikda olinishi mumkin, buning uchun natija blokiga parametrlar kiritiladi.

Programmani tuzgannan song biz eng birinshi navbatta **F9** tugmasini bosamiz va tuzgan programada xatosi bolsa u chu zahotning o'zida ekranga xatoni yozib ko'rsatadi. Chundan song yani xatosi bor yoki yoq ekanligini ko'ramiz bor bolsa uni to'g'irlaymiz. Keyingi qiladigan ichimiz natijani kiritishdir bunda biz **Ctrl+F9** tugmasini bosamiz va **x** ga **2** ni **k** ga **3** ni **b** ga **1** ni kiritganimizda natija **y=7** ga teng boladi.

Yuqorida keltirgan misolning teskari manosini ko'rib otaylik yani $y=kx-b$ ni.

Turbo paskal tlilda yozilishi

Program Aziz; {Boshlanishi}

Var

y,x,k,b:integer; {nomalumlarni tariflash bloki}

begin

writeln ('x ning qiymati'); (o'zgaruvchilarni kiriting)

```

read(x); {kiritish bloki}
writeln ('k ning qiymati'); (o'zgaruvchilarni kiriting)
read(k); {kiritish bloki}
writeln ('b ning qiymati'); (o'zgaruvchilarni kiriting)
read(b); {kiritish bloki}
y:=k*x-b;
writeln ('y ni qiymati y=',y:0); {natija bloki}
end. {tamom}

```

Masalani Turbo Paskalda yozganimizdan song unda natija quydagisha olinadi. Dastur natijasi xohlagan aniqlikda olinishi mumkin, buning uchun natija blokiga parametrlar kiritiladi.

Programmani tuzgannan song biz eng birinshi navbatta **F9** tugmasini bosamiz va tuzgan programada xatosi bolsa u chu zahotning o'zida ekranga xatoni yozib ko'rsatadi. Chundan song yani xatosi bor yoki yoq ekanligini ko'ramiz bor bolsa uni to'g'irlaymiz. Keyingi qiladigan ichimiz natijani kiritishdir bunda biz **Ctrl+F9** tugmasini bosamiz va **x** ga **1** ni **k** ga **2** ni **b** ga **2** ni kiritganimizda natija **y=3** ga teng boladi.

Matematik berilishi $y=x+b$ ni xisoblaylik va Turbo Paskal tilida natija olaylik.

Turbo paskal tlilda yozilishi

Program Aziz; {Boshlanishi}

Var

y,x,b:integer; {nomalumlarini tariflash bloki}

begin

writeln ('x ning qiymati'); (o'zgaruvchilarni kiriting)

read(x); {kiritish bloki}

writeln ('b ning qiymati'); (o'zgaruvchilarni kiriting)

read(b); {kiritish bloki}

y:=x+b;

writeln ('y ni qiymati y=',y:0); {natija bloki}

end. {tamom}

Dastur natijasi xohlagan aniqlikda olinishi mumkin, buning uchun natija blokiga parametrlar kiritiladi.

Programmani tuzgannan song biz eng birinshi navbatta **F9** tugmasini bosamiz va tuzgan programada xatosi bolsa u chu zahotning o'zida ekranga xatoni yozib ko'rsatadi. Chundan song yani xatosi bor yoki yoq ekanligini ko'ramiz bor bolsa uni to'g'irlaymiz. Keyingi qiladigan ichimiz natijani kiritishdir bunda biz **Ctrl+F9** tugmasini bosamiz va **x** ga **2** ni **b** ga **3** ni kiritganimizda natija **y=5** ga teng boladi.

Misol o'rnida bu chiziqli tenglamani ham ko'raylik va Turbo Paskalda yozlishini ko'rib chiqaylik.

Matematik berilishi $P = \sqrt{y - |x|}$

Turbo Paskalda yozilishi

```
program Aziz; {Boshlanishi}
var x,y:integer;
p:real; {nomalumlarni tariflash bloki}
begin
writeln (o'zgaruvchilarni kiriting)
read (x,y); {kiritish bloki}
p:= sqrt(y-abs(x));{hisoblash bloki}
writeln('p=',p); {natija bloki}
end. {tamom}
```

Dastur natijasi xohlagan aniqlikda olinishi mumkin, buning uchun natija blokiga parametrlar kiritiladi.

Programmani tuzgannan song biz eng birinshi navbatta **F9** tugmasini bosamiz va tuzgan programada xatosi bolsa u chu zahotning o'zida ekranga xatoni yozib ko'rsatadi. Chundan song yani xatosi bor yoki yoq ekanligini ko'ramiz bor bolsa uni to'g'irlaymiz. Keyingi qiladigan ichimiz natijani kiritishdir bunda biz **Ctrl+F9** tugmasini bosamiz va **y** ga **2** ni **x** ga **3** ni kiritganimizda natijja **p=1.0E+00** ga teng boladi.

s) Kvadrat tenglamalar.

Kvadrat tenglamaning umumiy ko'rinishi quydagisha $ax^2 + bx + c = 0$;
 $a \neq 0$ bu kvadrat tenglama hammamizga ma'lum bolgan Diskriminant formulasi bilan hisoblanadi. Bu Formulaning ko'rinishi quydagisha $D = b^2 - 4ac$ va sharti ham bor.

1) Agar $D > 0$ bo'lsa, haqiqiy ildizlari ikkita:

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{D}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a}$$

2) Agar $D = 0$ bo'lsa, haqiqiy ildizlari bitta:

$$x_1 = x_2 = \frac{-b}{2a}$$

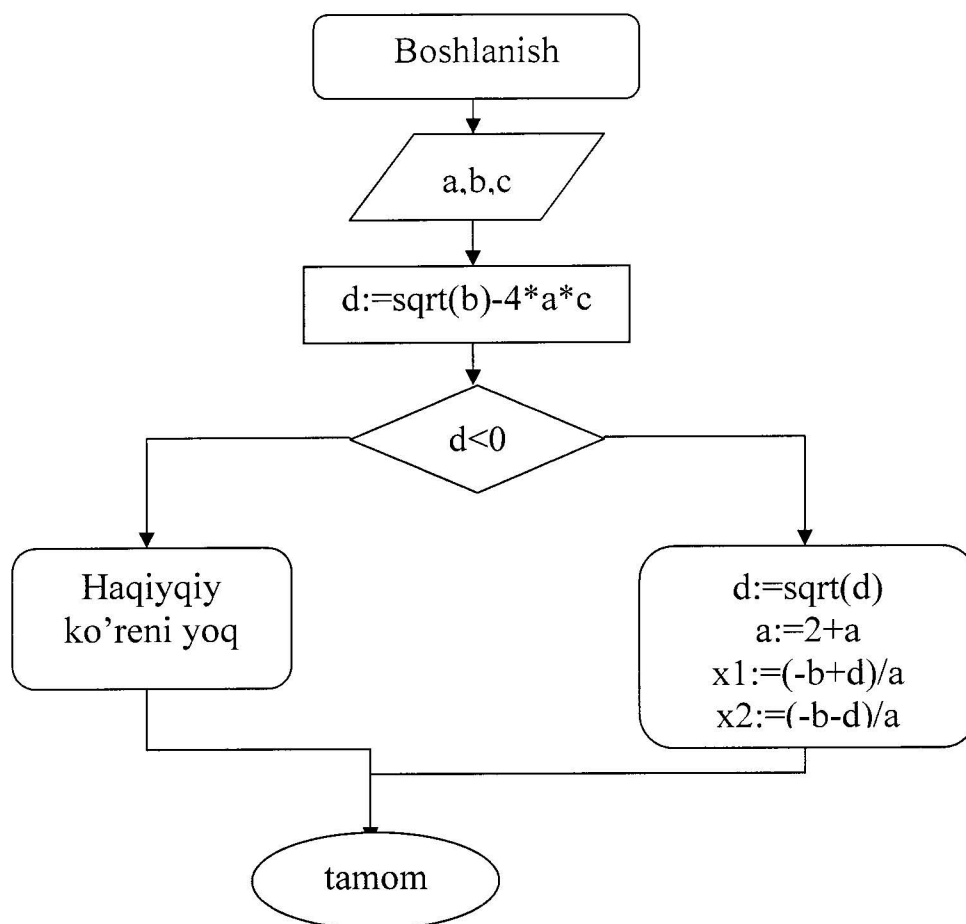
3) Agar $D < 0$ bo'lsa ildizlari yoq:

Ushbu keltirganlardan kelib chiqib Turbo Paskal tilida dastur tuzaylik.

Turbo paskal tlilda yozilishi

```
Program Aziz;  
Var  
a,b,c,d,x1,x2:real;  
begin  
read(a,b,c);  
d:=sqr(b)-4*a*c;  
if d<0 then write ('haqiqiy ildiz yoq');  
end  
else  
begin  
d:=sqrt(d); a:=2*a;  
x1:=(-b+d)/a; x2:=(-b-d)/a;  
write ('x1=',x1);  
write ('x2=',x2);  
end.
```

Mana shu kvadrat tenglamaning blok sxemasi quydagisha.



Dastur natijasi xohlagan aniqlikda olinishi mumkin, buning uchun natija blokiga parametrlar kiritiladi.

Programmani tuzgannan song biz eng birinshi navbatta **F9** tugmasini bosamiz va tuzgan programada xatosi bolsa u chu zahotning o'zida ekranga xatoni yozib ko'rsatadi. Chundan song yani xatosi bor yoki yoq ekanligini ko'ramiz bor bolsa uni to'g'irlaymiz. Keyingi qiladigan ichimiz natijyani kiritishdir bunda biz **Ctrl+F9** tugmasini bosamiz va **a** ga **1** ni **b** ga **2** ni **c** ga **4** ni kiritganimizda natijja haqiqiy ildizi yoq boladi. Sababi $D = b^2 - 4ac$ deb olganimizdadir bu yerda $D=0$ boladi va x_1 va x_2 ildizga ega bolmaydi.

Kvadrat tenglamaga misol o'rnida ushbu tenglamani ham keltirsak boladi.

Matematik berilishi $y = kx^2 + b$ ni Turbo Paskalda yozilishi.

Turbo paskal tlilda yozilishi

program Aziz;

var

```

y,x,k,b:integer;
begin
writeln ('x=');
read(x);
writeln ('k=');
read(k);
writeln ('b=');
read(b);
y:=k*sqr(x)+b;
writeln('y=',y:0);
end.

```

Dastur natijasi xohlagan aniqlikda olinishi mumkin, buning uchun natija blokiga parametrlar kiritiladi.

Programmani tuzgannan song biz eng birinshi navbatta **F9** tugmasini bosamiz va tuzgan programada xatosi bolsa u chu zahotning o'zida ekranga xatoni yozib ko'rsatadi. Chundan song yani xatosi bor yoki yoq ekanligini ko'ramiz bor bolsa uni to'g'irlaymiz. Keyingi qiladigan ichimiz natijani kiritishdir bunda biz **Ctrl+F9** tugmasini bosamiz va **x** ga **3** ni **k** ga **6** ni **b** ga **9** ni kiritganimizda natijja **y=63** ga teng boladi.

Mana chu tenglamani ham teskari manosini ko'rib otaylik $y = kx^2 - b$

Turbo paskal tlilda yozilishi

```

program Aziz;
var
y,x,k,b:integer;
begin
writeln ('x=');
read(x);
writeln ('k=');
read(k);
writeln ('b=');

```

```

read(b);
y:=k*sqr(x)-b;
writeln('y=',y:0);
end.

```

Dastur natijasi xohlagan aniqlikda olinishi mumkin, buning uchun natija blokiga parametrlar kiritiladi.

Programmani tuzgannan song biz eng birinshi navbatta **F9** tugmasini bosamiz va tuzgan programada xatosi bolsa u chu zahotning o'zida ekranga xatoni yozib ko'rsatadi. Chundan song yani xatosi bor yoki yoq ekanligini ko'ramiz bor bolsa uni to'g'irlaymiz. Keyingi qiladigan ichimiz natiyjani kiritishdir bunda biz **Ctrl+F9** tugmasini bosamiz va **x** ga **11** ni **k** ga **3** ni **b** ga **7** ni kiritganimizda natiyja **y=356** ga teng boladi.

e. Chiziqli tenglamalar sistemasini teskari matritsalar usuli ham misol sifatida ko'rib otaylik

Ushbu uch noma'lumli chiziqli tenglamalar sistemasi berilgan bo'lsa:

$$\begin{cases} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 = b_1, \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 = b_2, \\ a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 = b_3 \end{cases}$$

uni teskari matritsalar usuli yordamida yeching.

Tenglamalar sistemasida qatnashayotgan $a_{ij}, b_i (i, j = 1, 2, 3)$ o'zgarmas koeffitsientlar quyidagi jadvalda berilgan.

1-jadval

Variant	a_{11}	a_{12}	a_{13}	a_{21}	a_{22}	a_{23}	a_{31}	a_{32}	a_{33}	b_1	b_2	b_3
1	4	-3	1	5	-2	7	1	2	1	-8	9	3
2	1	0	3	2	1	4	-1	1	-2	7	9	-3
3	-2	2	1	4	-5	0	3	7	1	9	13	4
4	-1	2	4	5	0	8	-7	1	3	16	14	24
5	3	2	1	-4	1	3	-2	0	2	-7	18	10
6	0	-1	3	5	0	4	-1	-3	7	8	22	20
7	1	-1	1	-2	0	-5	2	1	3	6	13	4
8	-1	1	3	-4	0	3	-2	1	4	12	17	17

9	1	1	-2	1	3	0	5	-1	2	-7	20	-5
10	2	-1	0	3	1	4	-5	4	-3	-5	7	5

Namunaviy misol va ko'rsatmalar

$$\begin{cases} 3x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 4, \\ 2x_1 + 4x_2 - 5x_3 = -15, \\ -7x_1 + x_2 - 8x_3 = -9, \end{cases}$$

algebraik tenglamalar sistemasi teskari matritsalar usullari yordamida yechilsin.

Berilgan tenglamalar sistemasini $A \cdot X = B$ ko'rinishida yozib olamiz. Bu erda

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix}$$

Agar A matritsaning determinanti $\Delta \neq 0$ bo'lsa, u holda $A \cdot A^{-1} = E$ tenglikni qanoatlantiruvchi A^{-1} matritsa A matritsaga teskari matritsa deyiladi. Bu erda E - birlik matritsa, ya'ni

$$E = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

Agar A matritsaga teskari bo'lgan A^{-1} matritsa mavjud bo'lsa, u holda berilgan sistemaning yechimi

$$X = A^{-1} \cdot B$$

formula yordamida aniqlanadi. A^{-1} matritsani aniqlash jarayoni quyidagi algoritimga ega:

1) Berilgan A matritsaning determinanti hisoblanadi

$$\Delta = \det A = \begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{vmatrix} \neq 0$$

2) A matritsaning a_{ij} elementlarining $A_{ij} = (-1)^{i+j}$, ($i, j = 1, 2, 3$) algebraik to'ldiruvchilari hisoblanib,

$$\tilde{A} = \begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} & A_{31} \\ A_{12} & A_{22} & A_{32} \\ A_{13} & A_{23} & A_{33} \end{pmatrix}$$

matritsa hosil qilinadi. Bu erda $M_{ij} - a_{ij}$ elementning minori.

3) Transponirlangan matritsani topish.

A matritsaning a_{ij} elementlarining $A_{ij} = (-1)^{i+j}$, $(i, j = 1, 2, 3)$ algebraik to'ldiruvchilari hisoblanib,

$$\tilde{A} = \begin{pmatrix} A_{11} & A_{21} & A_{31} \\ A_{12} & A_{22} & A_{32} \\ A_{13} & A_{23} & A_{33} \end{pmatrix}$$

matritsa hosil qilinadi. Bu erda M_{ij} — a_{ij} elementning minori.

4) Teskari matritsani topish

$$A^{-1} = \frac{1}{\Delta} \cdot \tilde{A} = \begin{pmatrix} \frac{A_{11}}{\Delta} & \frac{A_{21}}{\Delta} & \frac{A_{31}}{\Delta} \\ \frac{A_{12}}{\Delta} & \frac{A_{22}}{\Delta} & \frac{A_{32}}{\Delta} \\ \frac{A_{13}}{\Delta} & \frac{A_{23}}{\Delta} & \frac{A_{33}}{\Delta} \end{pmatrix}$$

formula orqali ifodalanadi.

Demak, yuqorida qayd etilganidek, dastlab,

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 2 & 4 & -5 \\ -7 & 1 & -8 \end{pmatrix} \text{ matritsaga teskari bo'lgan } A^{-1} \text{ matritsani aniqlaymiz. Bizga ma'lumki,}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} 3 & -2 & 4 \\ 2 & 4 & -5 \\ -7 & 1 & -8 \end{vmatrix} = -63 \neq 0$$

$\tilde{A}$ matritsani tuzish uchun $A_{ij} (i, j = 1, 2, 3)$ algebraik to'ldiruvchilarni aniqlaymiz.

$$A_{11} = (-1)^{1+1} \begin{vmatrix} 4 & -5 \\ 1 & -8 \end{vmatrix} = -27, \quad A_{23} = (-1)^{2+3} \begin{vmatrix} 3 & -2 \\ -7 & 1 \end{vmatrix} = 11,$$

$$A_{12} = (-1)^{1+2} \begin{vmatrix} 2 & -5 \\ -7 & -8 \end{vmatrix} = 51, \quad A_{31} = (-1)^{3+1} \begin{vmatrix} -2 & 4 \\ 4 & -5 \end{vmatrix} = -6,$$

$$A_{13} = (-1)^{1+3} \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ -7 & 1 \end{vmatrix} = 30, \quad A_{32} = (-1)^{3+2} \begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 2 & -5 \end{vmatrix} = 23,$$

$$A_{21} = (-1)^{2+1} \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 1 & -8 \end{vmatrix} = -12, \quad A_{33} = (-1)^{3+3} \begin{vmatrix} 3 & -2 \\ 2 & 4 \end{vmatrix} = 16$$

$$A_{22} = (-1)^{2+2} \begin{vmatrix} 3 & 4 \\ -7 & -8 \end{vmatrix} = 4$$

Izlangan teskari matritsa $A^{-1} = \frac{1}{\Delta} \cdot \tilde{A} = \frac{1}{-63} \begin{pmatrix} -27 & -12 & -6 \\ 51 & 4 & 23 \\ 30 & 11 & 16 \end{pmatrix}$ ko'rinishga ega bo'ladi.

Shunday qilib, $X = A^{-1} \cdot B$ formulaga asosan

$$X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \frac{1}{-63} \begin{pmatrix} -27 & -12 & -6 \\ 51 & 4 & 23 \\ 30 & 11 & 16 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 4 \\ -15 \\ -9 \end{pmatrix} = \frac{1}{-63} \begin{pmatrix} -27 \cdot 4 + (-12) \cdot (-15) + (-6) \cdot (-9) \\ 51 \cdot 4 + 4 \cdot (-15) + 23 \cdot (-9) \\ 30 \cdot 4 + 11 \cdot (-15) + 16 \cdot (-9) \end{pmatrix} = \frac{1}{-63} \begin{pmatrix} 126 \\ -63 \\ -189 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

ni topamiz. Demak, $x_1 = -2$, $x_2 = -1$, $x_3 = -3$ ikkala usulda ham bir xil yechimni olamiz.

Javob: $\{-2, 1, 3\}$

Teskari matritsaga tuzilgan dasturlar

Program Teskari;

uses crt;

var

a,b,c,g,x:array[1..10,1..10] of real;

i,j,k:integer;

f,e,d,h:real;

begin

clrscr;

Writeln('A massiv elementlarini kiriting:');

for i:=1 to 3 do

for j:=1 to 3 do

begin

textcolor(12);

Write('a['*i*','*j*']='');

readln(k);

a[*i*,*j*]:=k;

end;

begin

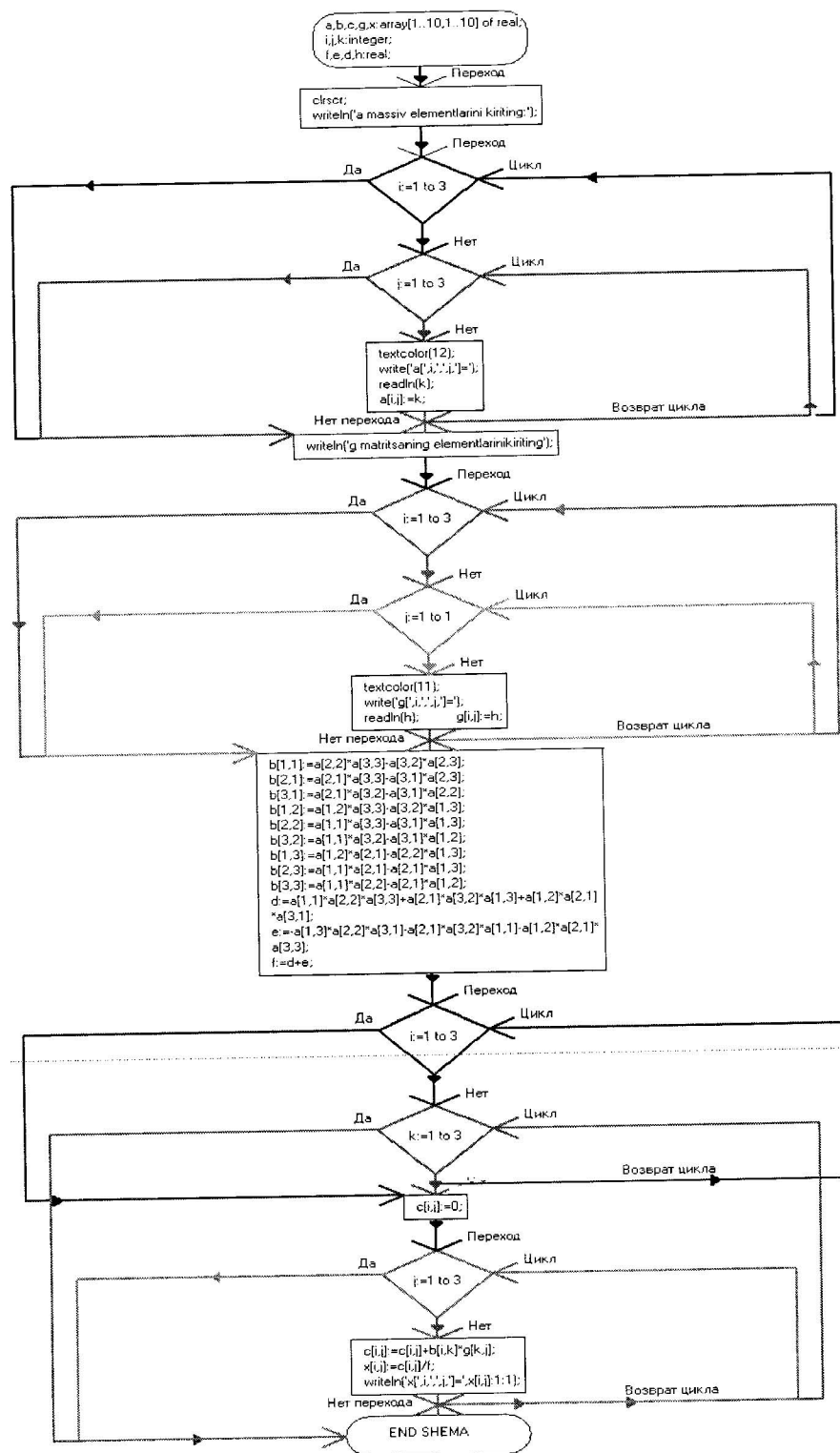
```

writeln('G matritsaning elementlarinikiriting');
for i:=1 to 3 do
for j:=1 to 1 do
begin
  textcolor(11);
  Write('G['i,',',j,']=');
  readln(h);      g[i,j]:=h;
end;
begin
b[1,1]:=a[2,2]*a[3,3]-a[3,2]*a[2,3];
b[2,1]:=a[2,1]*a[3,3]-a[3,1]*a[2,3];
b[3,1]:=a[2,1]*a[3,2]-a[3,1]*a[2,2];
b[1,2]:=a[1,2]*a[3,3]-a[3,2]*a[1,3];
b[2,2]:=a[1,1]*a[3,3]-a[3,1]*a[1,3];
b[3,2]:=a[1,1]*a[3,2]-a[3,1]*a[1,2];
b[1,3]:=a[1,2]*a[2,1]-a[2,2]*a[1,3];
b[2,3]:=a[1,1]*a[2,1]-a[2,1]*a[1,3];
b[3,3]:=a[1,1]*a[2,2]-a[2,1]*a[1,2];
d:=a[1,1]*a[2,2]*a[3,3]+a[2,1]*a[3,2]*a[1,3]+a[1,2]*a[2,1]*a[3,1];
e:=-a[1,3]*a[2,2]*a[3,1]-a[2,1]*a[3,2]*a[1,1]-a[1,2]*a[2,1]*a[3,3];
f:=d+e;
for i:=1 to 3 do
begin
for k:=1 to 3 do
begin
c[i,j]:=0;
for j:=1 to 3 do begin
c[i,j]:=c[i,j]+b[i,k]*g[k,j];
x[i,j]:=c[i,j]/f;
Write('x['i,',',j,']=x[i,j]:1:1);

```

end; end; end; end;
end; end.

Testkari matritsa usulida echishning blok sxemasi



III. Amaliy ish.

Chiziqli tenglama

1) Chiziqli tenglama Masalani matematik ifodalanishi

$$P=3^{1/x} \sqrt{y - |x|}$$

Masalani turbo-paskal tilida yozilishi.

```
program Aziz; {Boshlanishi}
var x,y:integer;
p:real; {nomalumlarni tariflash bloki}
begin
writeln (o'zgaruvchilarni kiriting)
read (x,y); {kiritish bloki}
p:=exp(1/x*ln(3))*sqrt(y-abs(x)); {hisoblash bloki}
writeln('p=',p); {natija bloki}
end. {tamom}
```

Dastur natijasi quyidagicha olinadi. Dastur natijasi hohlagan aniqlikda olinishi mumkin, bunung uchun natija blokiga parametrlar kiritiladi.

Natija:

Turbo Pascal Version 7.0 Copyright (c) 1983,92 Borland International

-2

3

P=5.7735026919E-01

boshlanishi.

Nomalumlarni kiritish: (x,y).

Ifodani kiritish: p:=exp(1/x*ln(3))*sqrt(y-abs(x));

Natija bloki: ('p=',p);

Tamom .

2) Masalani matematik ifodalanishi

$$p=1/2(x^{2y} + \sin y)$$

Masalani turbo-paskal tilida yozilishi.

```
program Aziz; {Boshlanishi}
```

```

var x,y:integer;
p:real; {nomalumlarni tariflash bloki}
begin
writeln (o'zgaruvchilarni kiritish)
read(x,y); {kiritish bloki}
p:=1/2*(exp(2*y)*ln(x)+sin(y));{hisoblash bloki}
writeln('p=',p); {natija bloki}
end. {tamom}

```

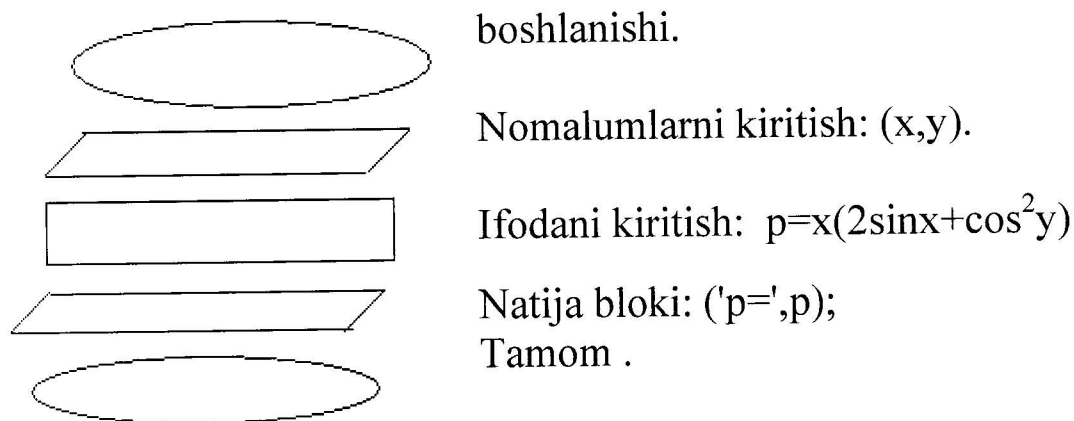
Dastur natijasi quyidagicha olinadi. Dastur natijasi hohlagan aniqlikda olinishi mumkin, buning uchun natija blokiga parametrlar kiritiladi.

Natija:

```

Turbo Pascal Version 7.0 Copyright (c) 1983,92 Borland International
3
6
P=89402.1

```



3) Masalani matematik ifodalanishi:

$$Y = \begin{cases} \cos \sqrt{x-1} + 1, \\ 3^{x-1} \operatorname{tg} x \end{cases} \quad \text{agar } x > 1, \text{ agar } x < 1$$

Masalani Turbo Paskal tilida yozilishi

```

program Aziz; {Boshlanishi}
var x:integer;

```

```

y:real; {nomalumlarni tariflash bloki}
begin
writeln (o'zgaruvchilarni kiriting)
read(x); {kiritish bloki}
if x>1 then y:=cos(sqrt(x-1)+1) else
y:=exp((x-1)*ln(3))*sin(x)/cos(x);
{hisoblash bloki}
writeln('y=',y); {natija bloki}
end. {tamom}

```

Dastur natijasi quyidagicha olinadi. Dastur natijasi hohlagan aniqlikda olinishi mumkin, bunung uchun natija blokiga parametrlar kiritiladi. Masalan: writeln ('y=',y:1:2) bunda natijaning butun qismidan 1ta rqaam kasr qismidan 2ta raqam olinsin degan manoni anglatadi.

Natija:

Turbo Pascal Version 7.0 Copyright (c) 1983,92 Borland International
3
y=-7.4691964547E-01

IV. Xulosa.

Xulosa o'rnida shuni aytish kerak Turbo Paskal tili masala yechishda eng qulay dasturdir. Biz yuqorida keltirilgan masalalardan bir nechtasini misol qilib o'tishimiz va ko'p masala yechishimiz mumkin. Bundan ko'rinadiki dasturlash tillarining soni bir necha yuzdan ortiq ekanligi. 1970 yili Shvetsiyalik Oliy texnika o'quv yurtining professori Niklaus Virt o'z oldiga qo'ydi va u tomonidan tavsiya etilgan algoritmik tilni yaratdi va ulug' frantsuz olimi B.Paskal (1623-1662) nomi bilan atadi.

1. 26 ta lotin bosh xarflari: Katta yoki kichik harflarning farqi yo'q.

A,B,C,D,E,F,G,H,I,J,K,L,M,N,O,P,R,Q,S,T,U,V,W,X,Y,Z;

2. Arab rakamlari: 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9; nol sonini qiya chiziq bilan chizib qo'yish odat qilingan.

3. Maxsus belgilar: ! || № ; % : ? * ()

Inson bu davrda faqat mehnat qurollarini yaratish bilan chegaralanib qolmay, balki u o'zining aqliy mehnatini yengillashtirish qurollarini ham yaratdi. Bunga oddiy hisob-kitob toshlaridan tortib, hozirgi kunda ham o'z kuchi va kulayligini yokotmagan chotlar misol bola oladi. Obyektga muljallangan dasturlash tillari fani hozirgi kunda axborot texnologiyalarining keng qollanilishi bu masalani o'rganish o'ta dolzarb ekanligini krsatadi. Informatika soxasidagi mutaxassislar kelajakda o'z ish faoliyatlarida bu muammo bilan toqnash kelishlarini hisobga olib, ularning bu sohadagi professional yutik mutahassis bulishi zarur. Shu sababli men ushbu fan buyicha nazariy va amaliy bilim olib yani Turbo Paskal tili menda quydagi tasurotni qoldirdi, ko'plagan masalalarni yechishda bu til samarali ekanligiga amin boldim. Hozirda biz Turbo Paskal Version 7.0 Copyright (c) 1983,92 Borland International Toshkent axborot texnologiyalari universiteti Nukus filialimizda ushbu programmadan keng qollanib kelmoqtamiz va biz bunnan samarali foydalanib birinshi semestir davomida ko'plagan masalalarni yechdik. Masala yechish davomida xar xil matematik masalalarni yechishda ushbu programmadan foydalanish kerak deb tushundim.

V. Foydalanilgan adabiyotlar.

- 1) http://ziyonet.uz/uz//library/?searchby=library&offect=0&search_query=Turbo.
- 2) Aripov M.M., Muhammadiev J.O`. Informatika, Informatsion texnologiyalar. Toshkent, 2004.
- 3) Asadulina R. Kuvasoy «Informatika». 2000 y.
- 4) Turbo Paskal tilida programmashtirish asoslari P.U.Uteliev. SH.A.Burxanov. B.R.Qalmuratov.