

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta ta'lim Vazirligi

Toshkent Arxitektura-Qurilish instituti

Мусаева М.Р., Зайдова М.А., Исламова Ф.С.

Turbo Paskal tilida dasturlash.

**Turbo Paskal algoritmik tilida dasturlashni o'rganish
uchun amaliy mashg'ulotlar va o'quv qo'llanma.**

Ташкент – 2012

Bu o'quv qo'llanma bakalavr mutaxassisligini egallovchi talabalarga mo'ljallangan.

Bu o'quv qo'lanmada Turbo Paskal algoritmik tilida dasturlash asoslarini o'rganish bo'yicha 7 ta TAJRIBA ishlari keltirilgan.

Har bir TAJRIBA ishlarida asosiy tushunchalar, misollarning yechush algoritmi va Turbo Paskal tilida dasturi va mustaqil bajarish uchun topshiriq variantlari keltirilgan.

Tuzuvchilar: dots. Musayeva M.R.

katta o'qit. Zoidova M.A.

katta o'qit. Islomova F.S.

TAQI Qurilishni-boshqarish fakulteti "Informatika va kompyuter grafikasi kafedrası" taxriri ostida

2010 yil

Taqrizchilar:

M U N D A R I J A

Tajriba ishlarni bajarish uchun umumiy o'quv qo'llanma.

Turbo Paskal redaktorini ishlashning asosiy yo'llari.

TAJRIBA ISHI № 1

TURBO PASKAL ALGORITMIK TILIDA ARIFMETIK IFODALARNI
YOZILISHI.

TAJRIBA ISHI № 2

ODDI MASALALARNI DASTURLASH ASOSLARI.

TAJRIBA ISHI № 3

TURBO PASKAL ALGORITMIK TILIDA TARMOQLANUVCHI DASTURLAR
ISHLAB CHIQISH.

TAJRIBA ISHI № 4

TURBO PASKAL ALGORITMIK TILIDA TAKRORLANUVCHI DASTURLAR
TUZISH.

TAJRIBA ISHI № 5

MASSIVLAR BILAN ISHLASH.

TAJRIBA ISHI № 6

TURBO PASKAL ALGORITMIK TILIDA PROSEDURA VA FUNKSIYANI
YARATISH.

TAJRIBA ISHI № 7

TURBO PASKALDA MODULLAR BILAN ISHLASH. GRAPH MODULI.
ADABIYOTLAR.

TAJRIBA ishlarni bajarish uchun umumiy o'quv qo'llanma

ISHNI BAJARISH TARTIBI :

1. Ishni nazariy qismi bilan tanishish va keltirilgan misollarni alohida qarab chiqish.
2. Berilgan TAJRIBA ishlarini bajarish uchun zarur bo'lgan yangi nazariy ma'lumotlarni konspekt qilish.
3. TAJRIBA ishlari bo'yicha topshiriq olish.
4. Algoritmning blok-sxemasi va dasturini tuzish.
5. Dasturni tekshirish uchun o'qituvchiga topshirish.
6. Tekshirilgan dasturni kompyuter xotirasiga kiritish va natija olish. Natija to'g'riligiga ishonch hosil qilingandan so'ng , natijani qog'ozga chiqarish va o'qituvchiga ko'rsatish.
7. Qilingan ish bo'yicha hisobotni tayyorlash.

HISOBOTNI TARKIBI

Hisobot quyidagilardan iborat bo'lishi kerak:

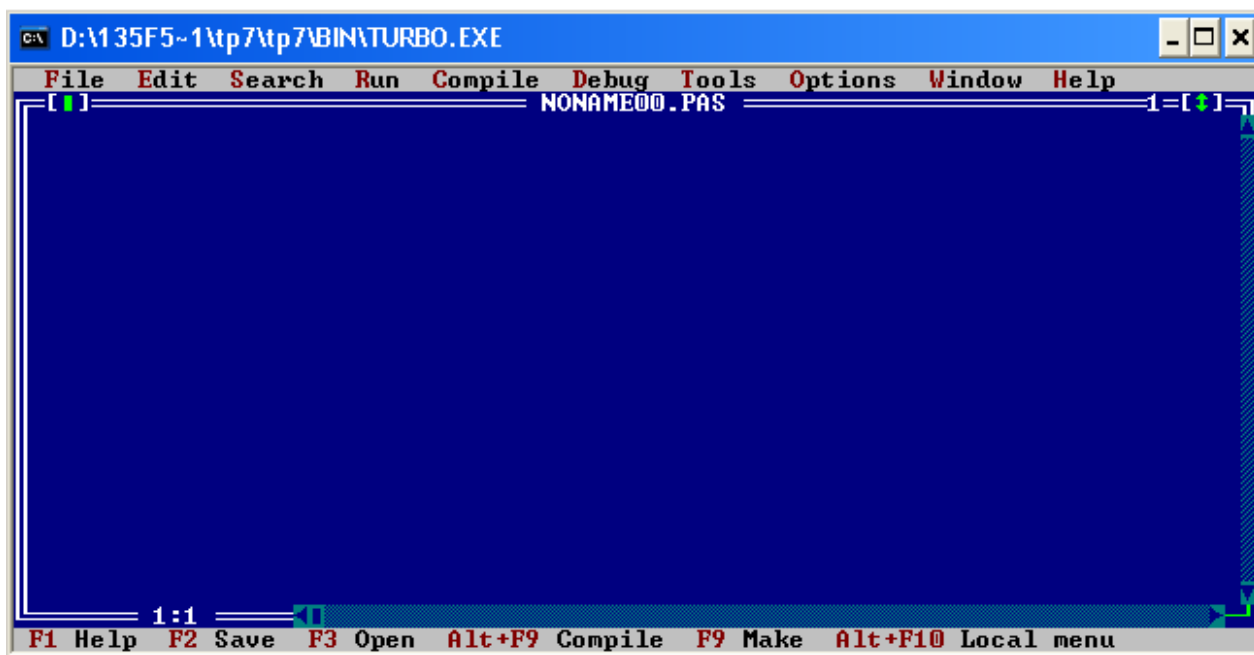
- 1) Amaliy ishning nomi;
- 2) Ishning maqsadi;
- 3) Ishning topshiriq matni;
- 4) Masala algoritmining blok-sxemasi;
- 5) Paskal tilidagi dastur va u haqida tushunchalar;
- 6) Dasturning hisoblash natijalarining qog'ozdagi ko'rinishi.

TALABA HIMOYADA QUYIDAGILARNI BILISHI KERAK.

- berilgan ishning asosiy elementlarini;
- tuzilgan dasturni izohlab berish;
- berilgan vazifani dasturlash xususiyatlari.

TURBO PASKAL REDAKTORINI ISHLASHINING ASOSIY YO'LLARI

Har qanday dastur yozilgandan so'ng, uni kompyuterga kiritish kerak. Buning uchun turbo.exe fayli yordamida Turbo Paskal qobug'ini ishga tushurish kerak. Dasturning oynasi quyidagi ko'rinishga ega:



Oynani 3 ta sohaga bo'lish mumkin.

Birinchi, ekranning yuqori qismi – berilgan sistemani hamma funksional imkoniyatlarini boshqaruvchi menyu bo'limi.

Ikkinchi, ekranning o'rta qismi. Bu soha ko'p oynali matnli radaktor. Bu sohada dastur matni taxlil qilinadi.

Uchinchi, ekrannning pastki qismi. Bu qismda tizimning holati haqida ma'lumot beriladi.

Oynaning o'ng chap burchagida oyna raqami joylashgan. Raqamlash bir sonidan boshlanadi. Bir vaqtning o'zida bir necha oyna ishlatish mumkin.

Turbo Paskal redaktori menyusi 10 ta punkdan iborat. Bu punktlar yordamida dastur kiritish va taxlil qilish qulaydir

Menyuga F10 tugmachasi yordamida o'tish mumkin . Redaktorning asl holatiga qaytish uchun (ESC) tugmachasini boshish yetarli.

Menyuning quyidagi etaplarini sanab o'tamiz:

- Fayllar bilan ishlash(File);
- Taxrirlash (Edit);
- Qidirish(Search);
- Bajarish(Run);
- Kompilyasiya(Compile);
- Otlarka (Debug);
- Instrumental vositalar (Tools);
- Kattaliklar(Options);
- oyna(Windows);
- Yordam(Help).

Har bir menyuning etaplari bir necha bo'limlardan iborat.

TAJRIBA ISHI № 1

TURBO PASKAL ALGORITMIK TILIDA ARIFMETIK IFODALARNI YOZILISHI

Ishning maqsadi: Paskal algoritmik tilida kattaliklarni, belgilarni, standart funksiyalarni va ifodalarni yozishni o'rganish.

Vazifa: 1. Arifmetik ifodalarni Paskal algoritmik tilda yozish.

2. Algoritmik Paskal tilida yozilgan arifmetik ifodalarni oddiy tilga o'girish.

Qisqa ma'lumot.

Paskal tilining alfaviti quyidagi simvollardan iborat:

- 1) 26 ta lotin harflari
- 2) 10ta arab raqamlari - 0,1, ...,9

Qiymatlarni yozish yo'llari:

a. $\longrightarrow$ 567
0,32 $\longrightarrow$ 0.32
-2,7643 $\longrightarrow$ -2.7643
0,00045 $\longrightarrow$ 0.45E-3

- 3) Maxsus belgilar

belgi	nomi	belgi	nomi
+	qo'shish	:	Ikki nuqta
-	ayirish	'	apostrof
*	Ko'paytirish	<	kichik
/	Bo'lish	>	katta
=	teng	()	qavs
.	nuqta	[]	Kvadrat qavs
,	vergul	↑	Ko'rsatkich
;	Nuqta-vergul		Bo'sh o'rin

4) Standart funksiya

Paskal tilida darajaga ko'tarish yo'q, uning o'rniga simvollarini o'zini o'ziga ko'paytiriladi. Masalan, $X^3 \longrightarrow X * X * X$ yoki

$$U^V = e^{V \ln U}, \quad U^V = 10^{V \lg U}$$

Butun sonlar uchun quyidagi **div** va **mod** ifoda mavjud, yani bo'linma va qoldiq. Masalan : $11 \text{ div } 3 = 3$ $11 \text{ mod } 3 = 2$

Standart funksiyalarni yozish qoidasi :

1. Funksiya nomi lotin alfavitining katta harflari bilan yoziladi. Nom 6 ta harfdan ko'p bo'lmasligi kerak.
2. Funksiya argumenti oddiy qavs ichida, funksiya nomidan keyin yoziladi.
3. Funksiya argumenti konstanta, o'zgaruvchi va arifmetik ifoda bo'lishi mumkin.

ABS(X)	X	Absolyut qiymat
ARCTAN(X)	arctg(x)	arktangans
COS(X)	cos(x)	kosinus
SIN(X)	sin(x)	sinus
LN(X)	ln(x)	Naturak logarifm
SQRT(X)	$\sqrt{x}$	Kvadrat ildiz
SQR(X)	x^2	X argumentning kvadrati
EXP(X)	e^x	eksponenta
ROUND(X)		Butun qism
TRUNC(X)		Argumentning butun qismi
ORD(X)		X belgining tartib raqamini aniqlash ORD('R')=82
CHR(X)		X, CHR(68)='D' tartib raqamida turuvchi simvolni belgilaydi
PRED(X)		X, PRED('N')='M' dan oldingi simvolni aniqlaydi
SUCC(X)		X, SUCC('S')='T' 'M' dan o'qadagi simvolni aniqlaydi

Qolgan funksiyalar quyidagicha hisoblanadi:

$$\operatorname{tg}(x)=\frac{\sin(x)}{\cos(x)}, \operatorname{ctg}(x)=\frac{\cos(x)}{\sin(x)}, \operatorname{arcsin}(x)=\operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{1-x^2}}, \operatorname{arccos}(x)=\frac{\pi}{2}-\operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{1-x^2}},$$

$$\operatorname{arctg} x=\frac{\pi}{2}-\operatorname{arctg} \frac{1}{x}, \log_a x=\frac{\ln x}{\ln a}$$

6. Arifmetik ifoda

Arifmetik ifodalarni yozishda quyidagilarga rioya qilish kerak:

1. Ochiladigan va yopiladigan qavslar soni teng bo'lishi kerak ;
2. Bir xil turdagi qavslar ishlatilishi kerak
3. Arifmetik amallarni ketma-ket yozish mumkin emas;
4. Hisoblash chapdan o'nga qarab bajariladi, yani , avval funksiya qiymati hisoblanadi, keyin ko'paytrish, bo'lish, qo'shish va ayirish amallari bajariladi.

Misollar:

1-Vazifa. Berilgan arifmetik ifodalarni Paskal algoritmik tilida yozing

- a) $\frac{(x-y^2)*(x-y^3)*(x-y^4)}{2-y^5}$;
- b) $\sin \sqrt{x+1}$;
- c) $2*\sqrt{p*(p-a)*(p-b)*(p-c)}$;
- d) $\sqrt[3]{2*b^2+2*c^2-a^2}/2$;
- e) $\left| \frac{\cos x + \sin x}{1-2*\operatorname{tg} x^2} \right|$;
- j) $\frac{5}{\beta^3} * e^{|y-z|} + \ln |\sin x|$;

Yozilishi:

$$a) (x-y*y)*(x-\exp(3*\ln(y)))*(x-\exp(4*\ln(y)))/(2-\exp(5*\ln(y)));$$

- b) $\sin(\text{ALFA} * \text{ALFA}) + \sqrt{x+1}$;
- c) $2 * \sqrt{(p-a) * (p-b) * (p-c)}$;
- d) $(\exp((1/3) * \ln(2 * b * b + 2 * c * c + a * a))) / 2$;
- e) $\text{ABS}((\cos(x) + \sin(x)) / (1 - 2 * (\sin(x * x) / \cos(x * x))))$;
- j) $(5 / \exp(3 * \ln(\text{BETA}))) * \exp(\text{ABS}(y-z)) + \ln(\text{ABS}(\sin(x)))$;
 $(x-y * y) * (x - \exp(3 * \ln(y))) * (x - \exp(4 * \ln(y))) / (2 - \exp(5 * \ln(y)))$

2-Vazifa. Algoritmik Paskal tilida yozilgan arifmetik ifodalarni oddiy tilda yozing:

- a) $\sin(x + \text{ABS}(x)) / (a * x * x * b * x + c) - \exp((x+y) * \ln(5))$;
- b) $(\sin(x) * \sin(x) * \sin(x) + \cos(x) * \cos(x) + (\sin(x * x) / \cos(x * x))) /$
 $\exp(1/3 * \ln((2 * \sin(x) * \sin(x) + \exp(3 * \ln(x))))$;
- c) $A + B * T1 / T2 - 2.3 * \text{SQRT}(X)$;
- d) $(A+B)^2$;
- e) $\text{ALFA} * \text{SQR}(\text{BETTA}) + \text{SIN}(B)$;
- j) $A * \text{SQR}(x) + B * \text{LN}(\text{ABS}(2 * x))$;

Yozilishi:

- a) $\frac{\sin(x + |x|)}{ax_2 + bx + c} - 5^{x+y}$;
- b) $\left(\frac{\sin^3 x + \cos^2 x + \text{tg} x^2}{\sqrt[3]{2 * \sin^2 x + x^3}} \right)$;
- c) $a + B \frac{t1}{t2} - 2,3 \sqrt{x}$;
- d) $2(a+B)$;
- e) $\alpha \beta^2 + \sin b$;
- j) $ax^2 + b \ln |2x|$;

1 - ish uchun vazifalar

№	1- Vazifa. Berilgan arifmetik ifodalarni Paskal algoritmik tilida yozing	2- Vazifa. Algoritmik Paskal tilida yozilgan arifmetik ifodalarni oddiy tilda yozing
1	$\frac{(x-y^2)(x-y^3)(x-y^4)}{2-y^5}$	SQR(1+ABS(SIN(X)))/X*(A+X)+(2*X);
2	$0,127*10^2 + 2*\sin^4\sqrt{a-\frac{3}{4}\ln\frac{a}{2}};$	ABS(SIN(X*X)-SQR(ABS(X*X-Y*Y*Y)));
3	$\frac{1,15ba^4 + 0,05c^3}{x^2 + y^{3a}};$	ABS(X-Y)/((X+1)*(A*A))-(X+Y*Y);
4	$\sqrt{\frac{\pi}{8}}\sqrt{\frac{\sqrt{a^2 + \beta^2} - \beta^2}{a^2 - \beta^2}};$	A*B/C*D+(ABS(A)-X*X);
5	$\frac{\sin^3\{\cos(xy + e^x)\}^3}{0,123 + 2\sin^4\sqrt{a - \ln x }}$	1-SQR(X*X)+(Y*Y);
6	$x^{1,667} + ab + c^a - 2^{3x}$	ABS(2-((X*X)+3)+X*X);
7	$\sqrt{2x-y} + \sqrt{2y-x};$	LN(SQR(SQR(X+Y)));
8	$10^{5,4} + \frac{a+x}{y+c};$	1-(SQR(Y)+SIN(X)+COS(X*X))- SQR(X*X+Y*Y);
9	$a^3(z+2)(27-z)*b+0,1*10^{-7};$	ABS(BETA*SQR(GAMMA*GAMMA+X*X)) *COS(X*X);
10	$7,6*10^{-5}*(m^2+n^2)^{\frac{1}{2}};$	A+(SIN(X)/COS(X))SQR(A*A+X*X+1)+4;
11	$t - \left(\frac{q}{e}\right)^2 + bt^2;$	1/SQR(X)*EXP(3*LN(X-A))*2*A*X;
12	$\frac{4,5^{5,221} - \cos \ln^{2(a+1)}}{ a-b }$	ABS(2-(X+3))+Ln(X-Y*X);
13	$\frac{a^h}{a^2+1} + \frac{b^a}{ac+1};$	SIN(SQRT(X))+COS(SQR(X))+ SIN(X+SQRT(3))/COS(X+SQRT(3));
14	$(a*b)^c + \sqrt[5]{15} + \sin x^{-2m};$	COS(X*X*X*X)/4+(F/P)*SIN(K+T/N);

15	$\frac{3*a*t}{1+t^2} + \frac{t}{t^2*4} + \ln x+1 $	$\text{SIN}(X+Y+\text{EXP}(2*\text{LN}(X)))/(1+X/Y*2+3*\text{EXP}(3*\text{LN}(X)));$
16	$\left[\frac{1}{1-k} * \ln \left \frac{1+k}{1-k} \right * \frac{\sqrt{k}}{1-k} * \ln \left \frac{1+x\sqrt{k}}{1-x\sqrt{k}} \right ^{\sin x } \right];$	$3*X/\text{ABS}(A-B)+(Z+A*A);$
17	$\sin x + \sin \sin x + \sin e^x + \ln x + 5^{-1,5}$	$\text{SQR}(\text{EXP}(5*\text{LN}(Y))+4*X*X)/3-\text{COS}(X*X)*4/\text{EXP}(3*\text{LN}(X));$
18	$0,175*10^{-7} * a * b^{c^d} \sqrt{x^{1,3}};$	$\text{LN}(\text{SQRT}(1+\text{SIN}(X+2))+\text{SQRT}(1+Y*Y));$
19	$e^{\sin\sqrt{x}} + \text{tg}(x + \sqrt{6});$	$\text{SQR}(X-Y)+\text{WXP}((1/4)*\text{LN}(X-Y));$
20	$\left \frac{1}{2} - \cos x_{i,k}^k \right + \sqrt[3]{(x_i - y_i)^{ x }};$	$\text{ABS}(X*X)+\text{EXP}(3*\text{LN}(Y));$

Savollar

1. Paskal tilining paydo bo'lishi.
2. Paskal tilining xususiyatlarini tushuntiring.
3. Paskal tilida qanday belgilar ishlatiladi?
4. Paskal algoritmik tilining belgilari nima?
5. Paskal tilida qanday standart funksiyalar ishlatiladi?
6. Arifmetik ifodalarni yozish qoidalari aytib bering.
7. Oddiy va Paskal tilidagi arifmetik ifodalarni yozilish farqini ko'rsating ?
8. Identifikator nima?

TAJRIBA ISHI № 2

ODDI MASALALARNI DASTURLASH ASOSLARI.

Ishning maqsadi: Kiritish, chiqarish va o'zlashtirish operatorlaridan foydalanib, talabalarni sodda dasturlarga tuzishga o'rgatish.

Vazifa: Turbo Paskal tilida masala yechish algoritmini blok-sxemasini va oddiy (chiziqli) dasturini tuzish, uni kompyuter xotirasiga kiritish, taxlil qilish va natija olish.

Qisqa ma'lumotlar.

Dastur tuzish uchun o'zgaruvchilar va operatorlar ishlatiladi.

O'zgaruvchilar – bu ba'zi axborotni saqlash uchun xotirada ajratilgan joy . Paskal tilida o'zgaruvchilarni ifodalashda uning turini va nomini yozish kerak.

O'zgaruvchilarning turini ifodalash uchun quyidagi maxsus so'zlardan foydalanish kerak:

INTEGER - butun son

REAL – haqiqiy son

BOOLEAN - mantiqiy son

STRING - строковой тип

CHAR – belgili tur

TEXT – matnli tur va boshqalar.

Dasturni tuzish tartibi:

Dastur tuzish 4 qismdan iborat:

- 1) Sarlavha;
- 2) O'zgaruvchilar turini ifodalash bo'limi;
- 3) BEGIN va END qavslar orasida joylashgan operatorlar bo'limi

Dasturning to'liq ko'rinishi:

PROGRAM dastur nomi;

LABEL

metka;

CONST

o'zgarmasni ifodalash;

TYPE

kattaliklar turini ifodalash;

VAR

o'zgaruvchilarni ifodalash;

PROCEDURE, FUNCTION

prosedura va funksiya;

BEGIN

asosiy dasturning tanasi;

END.

Ifodalashning 5 ta bo'limi - *LABEL* , *CONST*, *TYPE* , *VAR* , *PROCEDURE* , *FUNCTION* lar hamma dasturlarda ishlatilishi shart emas.

O'zlashtirish operatori.

bu operatorning quyidagi ko'rinishga ega:

V:=A

Uning Belgilanishi := - o'zlashtirish belgisi;

V – O'zgaruvchi nomi;

A - ifoda.

Ma'lumotlarni kiritish operatori:

Operatorning umumiy ko'rinishi:

READ (A1,A2,.....,AN);

READLN (A1,A2,.....,AN);

READLN;

Bu yerda (A1,...,AN) - o'zgaruvchilar.

READLN- ma'lumotlar kitilayotganda keyingi qatorga o'tish .

READLN (A1,...,AN)- avval A1-AN qiymatlar kiritiladi, so'ngra keyingi qatorga o'tish amalga oshiriladi.

Ma'lumotlarni chiqarish operatori.

WRITE operatori ma'lumotlarni kompyuter xotirasidan ekranga chiqarish operatori.

Operatorning umumiy ko'rinishi 3 xildir:

WRITE (A1,...,AN);

WRITELN (A1,...,AN);

WRITELN;

Bu yerda (A1,...,AN)- o'zgaruvchilar, apostrofga olingan belgilar qatori.

Butun va haqiqiy sonlarni chiqarish uchun WRITE operatorida ularning formatini ko'rsatish mumkin. Formatlar o'zgaruvchilardan keyin «:» belgi yordamida yoziladi

Masalan: WRITE (Y:5:2); - bu yerda – Y ning qiymati uchun 5 ta pozitsiya ajratilgan, undan ikkitasi sonning kasr qismi.

Masalan: Y=1.76 ,bu misolda ekranga 1.76 soni chiqadi.

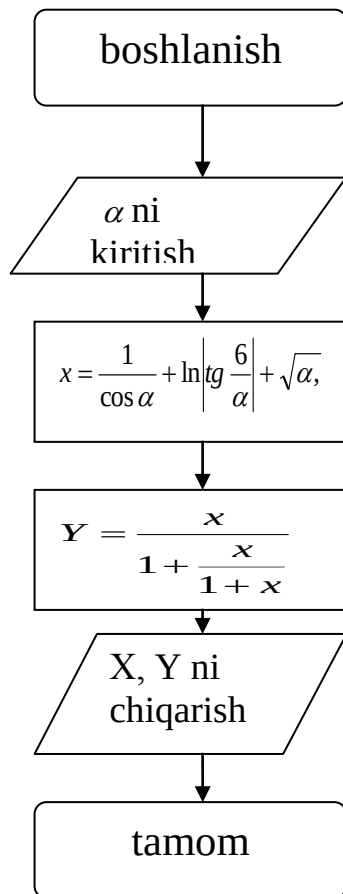
Misol:

Berilgan funksiyani qiymatini hisoblash blok-sxemasini va dasturini Turbo Paskal algoritmik tilda tuzing.

$$Y = \frac{x}{1 + \frac{x}{1+x}}, \text{ bu yerda } x = \frac{1}{\cos \alpha} + \ln \left| \operatorname{tg} \frac{6}{\alpha} \right| + \sqrt{\alpha}, .$$

Bajarish: Kiritish, chiqarish va o'zlashtirish operatorlaridan foydalanib, quyidagi funksiyaning qiymatini hisoblash blok-sxema va dasturini tuzamiz. :

Blok-sxema



Turbo Paskal tilida dasturni quyidagi ko'rinishda yozish kerak:

Program chiziqli;

var

X,Y:real;

Begin

Read(Alfa);

X:=1/COS(Alfa)+LN(ABS(SIN(6/Alfa)/COS(6/Alfa)))+SQRT(Alfa);

Y:=X/(1+X/(1+X));

writeln('X= ',X:6:3, ' ', 'Y= ',Y:8:4);

end.

№ 2 – ish uchun vazifalar

1.	$u = \left(\begin{array}{c} x + \frac{y}{z} \\ 1 + z \frac{z}{1} \\ a - \frac{1}{-x^2} \end{array} \right)$	bu yerda	$z = \frac{\sin^2 x}{x^2 + y^2};$
2.	$\omega = \frac{ 1-x-1 x }{x * y^x}$	bu yerda	$x = \frac{(u+v)^n}{\frac{3^2}{4} + u + v};$
3.	$\omega = \frac{1}{a^2 * \sqrt{a^2 - 1}}$	bu yerda	$a = \frac{u^3 + e^y - \sin^5 x}{\sqrt[5]{\cos x + x }};$
4.	$z = \frac{3,75a+b}{a^2 + b^2} \quad b = \frac{\sqrt[4]{x} + e^{ x }}{\ln x-3 }$	bu yerda	$a = \frac{\sin x + y}{\cos y + x}$
5.	$y = \sqrt{a^2 + b^2}^2 + 4 * \sqrt[3]{\frac{a^2}{b^2}} \quad b = x^3$	bu yerda	$a = \left[2 * \sin \left(\arctg \frac{x}{2} \right) \right]^{\sin \frac{\pi}{x}};$
6.	$y = a^{b^{a+b}}$	bu yerda	$a = (x + z^{\frac{3x}{4x+1}}); \quad b = \left(\frac{x}{z} \right)^{x-1};$
7.	$y = \sin(2\pi + x) + \sin(\pi + 2x)$	bu yerda	$x = \frac{a^2 - z^2}{a^2 + z^2};$
8.	$\omega = \left(\frac{a+b+c+\pi}{2d} \right)$	bu yerda	$a = x^y, b = x^{2y}, c = x^3 y;$
9.	$S = \sqrt{2R^2} - 2R * \sqrt{R^2} - \frac{x^2}{4}$	bu yerda	$R = \frac{n(n-2)(n-3)}{6};$
10.	$y = \frac{\sqrt{\ln x+1 +d}}{\sin a + \sin d}$	bu yerda	$a = \sqrt[3]{\frac{3VH^2}{\pi^2}}, d = \frac{1}{3} \pi^2 H;$
11.	$Z = \frac{a}{a * \varphi * (R + \mu b * r)};$	bu yerda	$a = \frac{3r^2}{R^2 - r^2}, b = \frac{R^2 + r^2}{R^2 - r^2};$
12.	$S = p^{2t} \frac{A}{2} * tg \frac{B}{2} * tg \frac{C}{2}$	bu yerda	$p = \frac{A+B+C}{2};$
13.	$S = \frac{b * c * \sin A}{2}$	bu yerda	$b = \sqrt{\frac{1 - \cos A}{2}}, c = \sqrt{\frac{1 + \cos A}{2}};$
14.	$S = p(p-a) * tg \frac{A}{2}$	bu yerda	$p = \frac{A+B+C}{2}, a = \sqrt{\frac{1 - \cos A}{1 + \cos B}};$
15.	$S = \frac{b^2 * \sin A * \sin C}{2 \sin B}$	bu yerda	$b = \frac{\sin(\alpha - \beta) * \sin(\alpha + \beta)}{\sin 2\alpha * \sin 2\beta};$

16.	$Y = ax^2 + \log_2(3b)$	bu yerda $A = \cos x + 5 $, $B = \ln(ax^3)$;
17.	$Z = e^k + \sqrt[3]{k+2}$	bu yerda $K = \operatorname{arctg}(\log_3 - 1)$;
18.	$F = \cos^3 b - \sqrt{ bn^2 }$	bu yerda $b = \sqrt[5]{4l-1}$, $n = \operatorname{ctg}(l+b)$;
19.	$Y = \frac{1.75x^5}{\log_3 x + 3a^2}$	bu yerda $a = e^2$, $x = \cos a - \sqrt{a^2} + 2$;
20.	$B = \operatorname{tg}(q + \beta)$	bu yerda $\beta = 7^{\sqrt{x^2}} \log_2 x-3 $, $q = \sqrt[3]{x^2}$

Savollar.

1. O'zgaruvch, tur va nom tushunchalarni ayting.
2. Dasturda qanday munosabat amallari ishlatiladi?
3. Dastur strukturasi quring?
4. O'zlashtirish operatori
5. Kiritish operatorining qanday turlari ishlatiladi?
6. Ma'lumotlarni chiqarish operatorining 3 turini yozing?
7. Dastur nima?
8. O'zgaruvchilar turini va ularning farqini tushuntiring .
9. Oddiy arifmetik ifoda nima?
10. Kiritish va chiqarish operatorlarini yozing .
11. O'zlashtirish operatorining umumiy ko'rinishi ko'rsating?
12. Write va Read operatorlarining vazifasini tushuntiring ?

TAJRIBA ISHI № 3

TARMOQLANUVCHI DASTURLAR TUZISH

Ishdan maqsad: Tarmoqlanuvchi dasturlar tuzish yo'llarini o'rganish. Shartli va shartsiz o'tish operatorlaridan foydalanib, dastur tuzishni o'rganish.

Vazifa: Tarmoqlanuvchi algoritmlarning blok-sxemasini va dasturini tuzish. Dasturni kompyuterga kiritish va natija olish.

Qisqa ma'lumot.

Ba'zi masalalarni biror –bir shartga asosan u yoki boshqa yo'nalishdagi amallarni bajarish lozim bo'ladi. Bunday masalalarni yechish uchun Paskal algoritmik tilida shartli va shartsiz o'tish operatorlari ishlatiladi. Shartli o'tish operatori ikki ko'rinishda bo'ladi: to'liq va qisqa.

Shartli o'tish operatorining to'liq shakli quyidagicha:

*IF*_ mantiqiy ifoda _ *THEN*_ 1 operator _ *ELSE*_ 2 operator;

(bu yerda, agar mantiqiy ifoda rost bo'lsa, 1-operator bajariladi, aks holda 2-operator bajariladi).

Bunda *IF*-agar, *THEN* – unda, *ELSE* – aks holda.

IF, THEN, ELSE- xizmatchi so'zlar.

Shart o'tish operatorining qisqa shakli quyidagicha:

*IF*_ mantiqiy ifoda _ *THEN*_ 1-operator;

bu yerda, agar mantiqiy ifoda rost bo'lsa, 1-operator bajariladi, aksincha, *IF* operatoridan keyingi operator bajariladi.

Tanlash operatori.

Tarmoqlanuvchi dastur tuzishda tanlash operatori ham ishlatiladi.

Tanlash operatori, biror-bir ifodaning qiymatiga qarab, ketma-ket bir nechta operatorlar bajarish uchun ishlatiladi. Tanlash operatori quyidagi ko'rinishga ega:

CASE_ ifoda_OF

1- o'garmas : 1-operator;

2- o'garmas : 2-operator;;

.....

2- o'garmas : 2-operator;;

END.

Bu yerda *CASE* (agar), *OF* (dan), *END* (tamom)- xizmatchi so'zlar.

Yuqorida keltirilgan operator quyidagicha bajariladi: agar ifodaning qiymati o'zgarmaslarning biror biriga teng bo'lsa, unda shu o'zgarmasga tegishli operator bajariladi. Agar ifodaning qiymati o'zgarmaslarning birortasiga ham teng bo'lmasa, unda boshqarish tanlash operatoridan tashqaridagi operatorga o'tadi.

Shartsiz o'tish operatori.

Paskal tilida operatorlar bajarilishi ma'lum tartibda bajariladi. Hamma operatorlar qanday yozilgan bo'lsa, shunday tartibda bajariladi. Ammo, dasturlash amaliyotida operatorlar ketma-ketligini buzishga to'g'ri keladi. Dasturning ma'lum bir qismi tashlab ketilib, keyin qaytib, bajarish mumkin. Bu holda shartsiz o'tish operatori ishlatiladi. Bu o'tish operatorining ko'rinishi quyidagicha:

GOTO_ metka

Metka, bu 1-9999 opaliqdagi ishorasiz ixtiyoriy butun son. Bu son operatoridan oldin yoziladi va ikki nuqta bilan ajratiladi. Bu o'tish operatorini ishlatishdan avval, metka LABEL ifodalash bo'limida yozish kerak.

LABEL_ metka;

yoki

LABEL_metka1,metka2,.....;

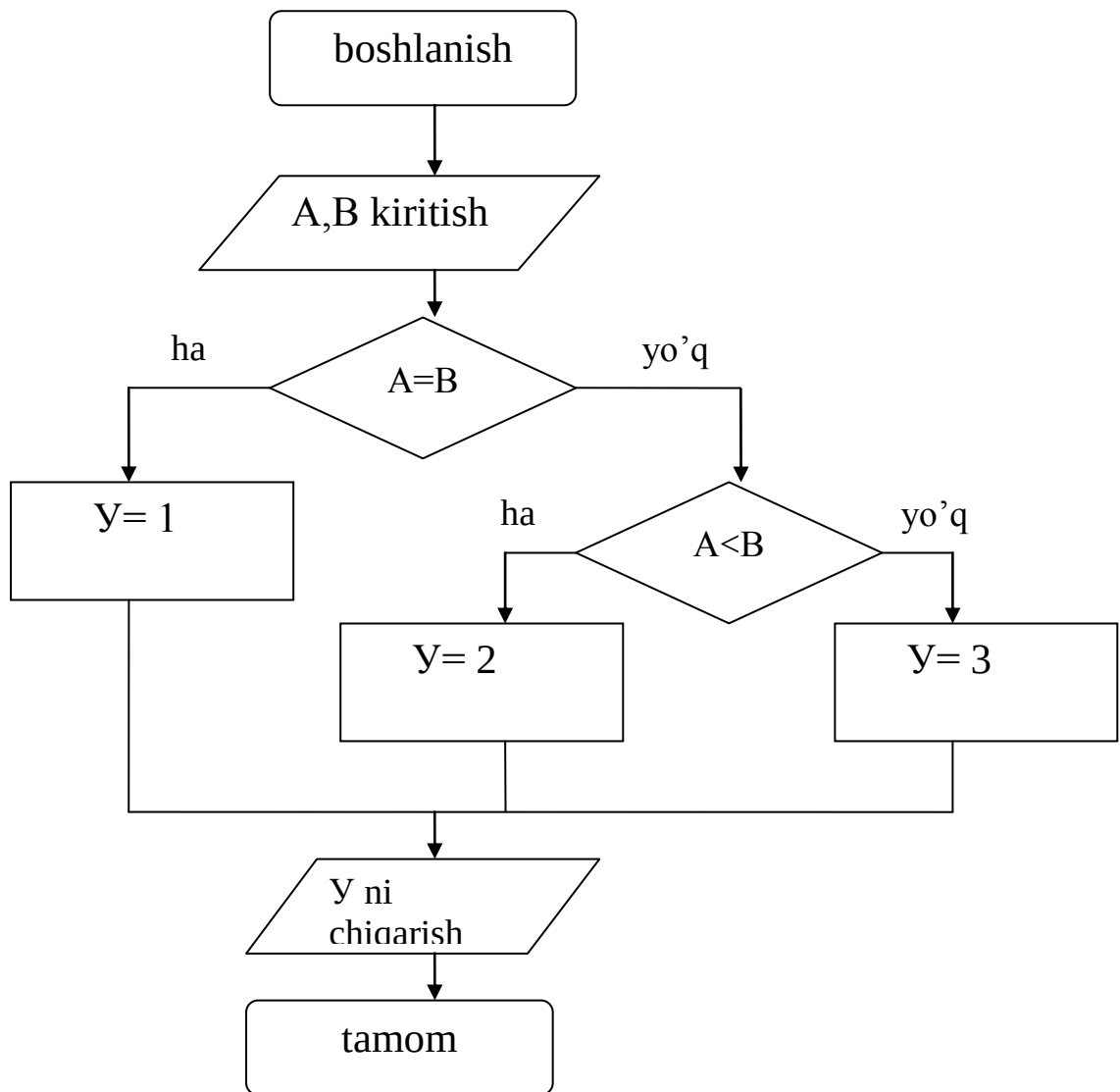
Misol: A va B butun sonlar berilgan.

Agar $A=B$ unda $Y=1$ bo'ladi;

Agar $A < B$ unda $Y=2$ bo'ladi;

Agar $A > B$ unda $Y=3$ bo'ladi/

Quyida tarmoqlangan algoritmnining blok-sxemasini va Paskal tilida dasturini keltiramiz.



PROGRAM tarmoq1;

VAR

A,B: INTEGER;

Y: INTEGER;

BEGIN

```
WRITELN ('A,B qiymatini kiriting:');  
READ(A,B);  
IF A=B THEN Y:=1 ELSE IF A<B THEN Y:=2 ELSE Y:=3;  
WRITELN ('Natija:');  
WRITE ('Y=',Y:2);  
END.
```

Tarmoqlanuvchi dasturni shartli o'tish operatorining qisqa va to'liq shaklidan foydalanib tuzish mumkin.

```
PROGRAM RAZVETV2;  
LABEL 1,2,3;  
VAR  
    A,B: INTEGER;  
    Y: INTEGER;  
BEGIN  
    WRITELN ('A,B qiymatni kiriting:');  
    READ(A,B);  
    IF A=B THEN GOTO 1;  
    IF A<B THEN GOTO 2;  
    Y:=3;  
    GOTO 3;  
2: Y:=2;  
    GOTO 3;  
1: Y:=1;  
3: WRITELN ('Natija:');  
    WRITE ('Y=',Y:2);  
END.
```

№ 3 ish uchun vazifalar .

№		№	
1	$y = \begin{cases} x^2 + 4x - 7, x < 2 \\ 1/(x^2 + 4x - 7), x \geq 2 \end{cases};$	2	$y = \begin{cases} x^3 * \sin x + 8, x \leq 1 \\ \cos x / (x^3 - 3 * \sin x + 8), x > 1 \end{cases};$
3	$y = \begin{cases} \ln x & x > 0 \\ \ln(-x) & x > 0 \\ 0 & x = 0 \end{cases}$	4	$y = \begin{cases} x^2 - 7x - 12, x < 0 \\ 3/(x^2 - 7x - 12), x \geq 0 \end{cases};$
5	$y = \begin{cases} \operatorname{tg} x + \sqrt{x+1}, x < 0 \\ x^3 - 3x^2 - 4x + 4, x \leq 0 \end{cases};$	6	$y = \begin{cases} x^b + \sin(x+a), & x > 0, \\ x^5 + x^2 2x + 7, & x = 0, \\ \sqrt{\sin \frac{\pi}{6} + \ln 3x }, & x < 0. \end{cases}$
7	$y = \begin{cases} 2x^3 + 6x + 9, x < 0 \\ 1/(2x^3 + 6x + 9), x \geq 0 \end{cases};$	8	$y = \begin{cases} x^2 - 19x - 69, x > 4 \\ 3/(x^2 - 19x - 69), x \leq 4 \end{cases};$
9	$y = \begin{cases} x^2 + 3x + 9, x < 0 \\ 1/(x^2 + 3x + 9), x \geq 0 \end{cases};$	10	$y = \begin{cases} x^2 - 2x + 2 & x > 2 \\ 2 & x \leq 2 \\ -x^2 - 2x + 4 & x < -2 \end{cases}$
11	$y = \begin{cases} x^2 - 7, x \geq -3 \\ 56/(x^2 - 7), x < -3 \end{cases};$	12	$y = \begin{cases} 64x + 9, x < 6 \\ 63/(x^2 - 7x + 17), x \geq 6 \end{cases};$
13	$z = \begin{cases} \sqrt[3]{\sin(x - 10^{-1,35})} & x > 0, \\ \ln(1 + \left \frac{x}{y}\right ^{2,5}), & x = 0, \\ e^{x+y} + x+y , & x < 0. \end{cases}$	14	$y = \begin{cases} 3x^2 - 7x + 1, x \leq 2; \\ 2x^2 - 4, x < 2 \end{cases};$
15	$y = \begin{cases} x^3 - 23, x > 0 \\ 25/(x^3 - 23), x \leq 0 \end{cases};$	16	$y = \begin{cases} x^2 + 16x + 3 , x < 0; \\ (x-3)^2, x \geq 0 \end{cases};$
17	$y = \begin{cases} x^2 + 16x + 75, x \leq -2; \\ x^3 - 75, x > 2 \end{cases};$	18	$V = \begin{cases} \frac{x-y}{x-3} + \frac{x-z}{3,05y} & x < 1 \\ (x^n)^{m+2} + x^{nm} & x = 1 \\ 2x^3 + 3x^2 + x + 5 & x > 1 \end{cases}$

19	$y = \begin{cases} \frac{b}{ax} - 2(ax)^3 + 2\ln ax & ax > 1 \\ \sqrt{a^2 - x^2 \ln a + \ln a ^3} & ax < 1 \\ \frac{x^3}{3} - \frac{a^3}{3} + \sqrt{a^2 - x^2 + 1} & ax = 1 \end{cases}$	20	$y = \begin{cases} \sqrt[3]{x + x^2} + 7, x < 0; \\ x^3 - 3x + 9, x \geq 0 \end{cases}$
----	--	----	---

Savollar

1. Tarmoqlanuvchi algoritmni tuzish jarayoni.
2. Shart operatorining shakllari.
3. Tanlash operatorini tushuntiring?
4. O'tish operatori qaysi hollarda ishlatiladi?

Adabiyotlar

1. Т.Х.Холматов, Н.И.Тайлаков Амалий математика, дастурлаш ва компьютернинг дастурий таъминоти:лаборатория ишлари.Т-2000.
2. Е.Р.Алексеев, О.В.Чеснакова Turbo Pascal 7.0:самоучитель.М-2005.
3. А.Файсман Профессиональное программирование на Turbo Pascal . Info&F-Infomix-Koinko-1992.
4. В.Ф.Шангин, Л.М.Поддубная Программирование на языке "Pascal". М-1991.

TAJRIBA ISHI № 4

TAKRORLANISH JARAYONINI HOSIL QILISH

Ishning maqsadi: Turbo Paskal dasturlash tilining takrorlanish operatorlarini o'rganish va talabalarga bu operatorlardan foydalanib, Turbo Paskal tilida dasturlarni tuzish ko'nikmasini hosil qilish.

Vazifa: Takrorlanish operatorlarini ishlatish yo'llarini o'rgatish. Bu operatorlardan foydalanib dastur tuzishni o'rganish.

Qisqa ma'lumot.

Takrorlanuvchi dastur tuzish uchun uch xil takrorlanish operatori ishlatiladi. Paskal tilida takrorlanish operatorining uch xili ko'rinishi ishlatiladi:

1. oldingi shartli takrorlanish operatori;
2. keyingi shartki takrorlanish operatori;
3. parametrli takrorlanish operatori.

Hamma takrorlanish operatorlari quyidagi xususiyatlarga ega. Takrorlanish faqat bir marta yoziladi. Takrorlanish operatoridagi o'zgaruvchilar oldindan ifodalangan bo'lishi kerak. Uning oxirini albatta belgilash kerak. Agar oxiri belgilanmasa, dastur takrorlanaveradi.

Yuqorida keltirilgan takrorlanish operatorlari bilan tanishtirib o'tamiz:

1. Taxminiy shartli takrorlanish operatori ;

Bunday takrorlanish operatorining umumiy ko'rinishi:

```
WHILE_mantiqiy ifoda_DO  
BEGIN  
Dasturning takrorlanish operator qismi  
END.
```

Bu yerda *WHILE* (gacha) , *DO* – (bajarilsin) – xizmatchi soʻzlar.

Bunday operatorlar quyidagicha bajariladi : mantiqiy amal qiymati tekshiriladi. Shart haqiqiy boʻlsa, takrorlanish operator boʻlimi ishlaydi. Shart bajarilmay qolsa, takrorlanish tugatiladi.

Dasturning bir boʻlagi:

$A := 1;$

$N := 1;$

WHILE $2 * A \leq 3 * N + 1$ *DO*

BEGIN

$A := A + 2;$

$N := N + 1;$

END.

2. Keyingi shartli takrorlanish operatori;

Bu operator ham oldindan takrorlanish soni maʼlum boʻlmasa ishlatiladi.

Takrorlanish operatorining bu turi quyidagi koʻrinishga ega:

REPEAT

Dasturning takrorlanish operator qismi

UNTIL mantiqiy ifoda

Bu yerda *REPEAT* (takrorlash) va *UNTIL* – (toki) – xizmatchi soʻz.

Bu operatorlar quyidagi tartibda bajariladi: dasturning takrorlanish qismi toki mantiqiy ifoda haqiqiy boʻlmagan hollarda ishlaydi. Hisoblash mantiqiy ifodaning qiymati haqiqiy boʻlguncha davom etadi. Demak, avval dasturning takrorlanish qismi bajariladi, shundan keyin shart bajariladi. Keltirilgan takrorlanish operatorlarining farqi shundadir.

$X=8,6,4,2$ qiymatlar uchun $Y = X^2$ funksiyaning qiymatlari hisoblansin.

Dasturning boʻlimi:

```

X: = 8;
REPEAT
    Y: = X*X;
    WRITELN (X:3, Y:5);
    X: = X – 2
UNTIL X < III

```

3. Parametrli takrorlanish operatori

Agar dasturning takrorlanish qismi necha marta takrorlanish ma'lum bo'lsa, bunday operatorlar ishlatiladi.

Bunday takrorlanish operatorining umumiy ko'rinishi:

```

FOR _i :=m1_TO_m2_DO
BEGIN
    Dasturning takrorlanish operator qismi
END.

```

Bu yerda *FOR* (uchun), *TO* (gacha), *DO*(bajarilsin) – bu xizmatchi so'z.

Takrorlanish kattaligi.

m1, m2 – takrorlanish kattaligining boshlang'ish va oxirgi qiymati.

Bu operator quyidagi tartibda bajariladi: dasturning takrorlanish qismi i takrorlanish kattaligining boshlang'ich qiymati m1 dan oxirgi qiymati m2 gacha davom etadi. Misol: *TO* so'zini *DOWNT* so'ziga almashtirib, o'zgaruvchi “indeks” ni kamaytirishimiz mumkin.

Dasturning bo'limi:

```

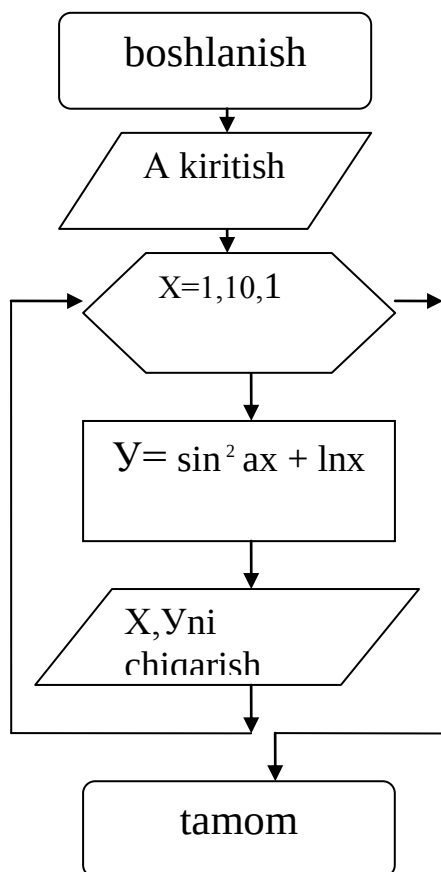
FOR I :=5 DOWNT 1 DO
BEGIN
    A:=2*I;
    B:=2*T+1;

```

WRITELN (A:3, B:3);

END.

1.Blok-sxema.



Paskal tildagi dastur;

```
PROGRAM sikl1;
```

```
VAR
```

```
    X: INTEGER;
```

```
    Y, A: REAL;
```

```
BEGIN
```

```
    WRITELN ('A qiymatni kiriting:');
```

```
    READ(A);
```

```
    FOR X:=1 TO 10 DO
```

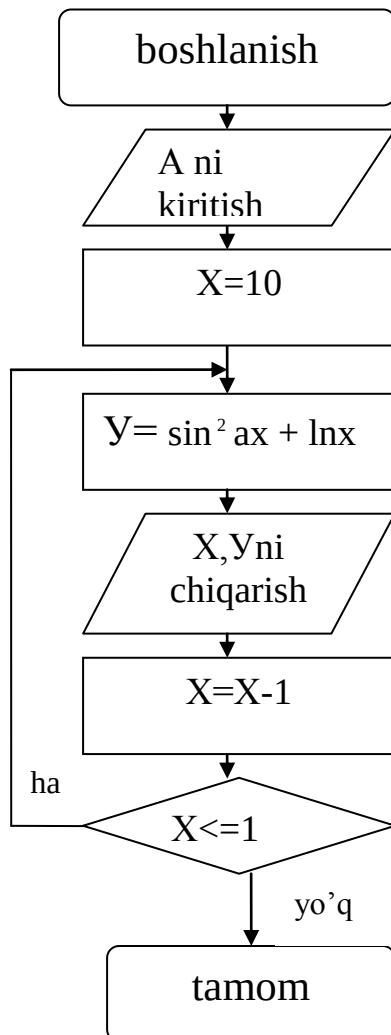
```
        BEGIN
```

```

Y:=SQRT(SIN(A*X))+LN(X);
WRITELN ('Результат:');
WRITE ('X=',X, 'Y=',Y);
END;
END.

```

2. Misol.



```

PROGRAM takrorlanish;
VAR

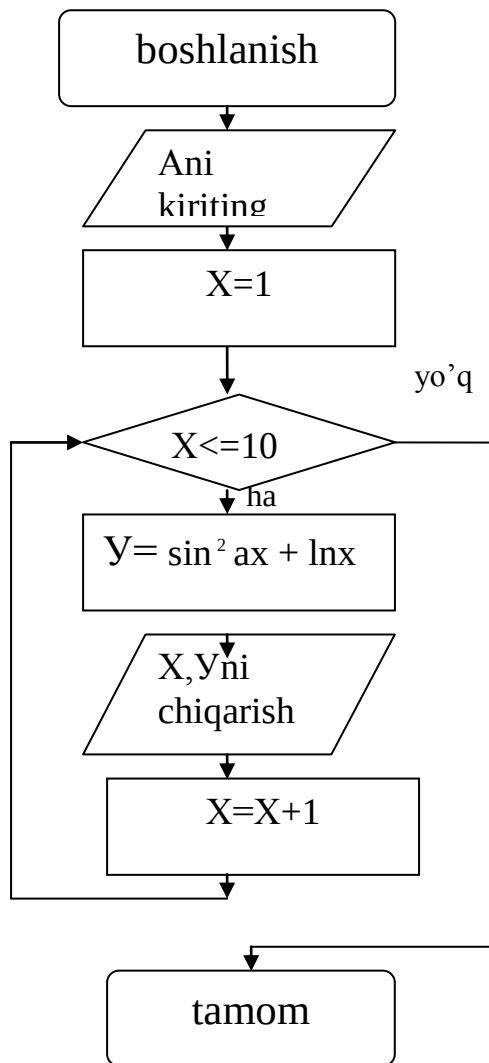
```

```

X: INTEGER;
Y, A: REAL;
BEGIN
  WRITELN ('Ani qiymatini kiriting:');
  READ(A);
  X:=10;
  REPEAT
    Y:=SQRT(SIN(A*X))+LN(X);
    WRITELN ('Natija:');
    WRITE ('X=',X:3, 'Y=',Y:5:2);
    X:=X-1;
  UNTIL X<=1
END.

```

3. Misol



```

PROGRAM takrorlanish;
  VAR
    X: INTEGER;
    Y, A: REAL;
  BEGIN
    WRITELN ('Ani qiymatini kiritish:');
    READ(A);
    X:=1;
    WHILE X<=10 DO
      BEGIN
        Y:=SQRT(SIN(A*X))+LN(X);
        WRITELN ('Natija:');

```

WRITE ('X=',X:3, 'Y=',Y:5:2);

X:=X+1

END;

END.

№ 4 ish uchun vazifalar

1	$y = \sin^2 x + \ln x$	$X \in [1,5;6,5]; \Delta x = 0,5$
2	$y = e^{3x} + \sqrt{x} + \sqrt{x}$	$X \in [1,0;5]; \Delta x = 0,4$
3	$y = \ln x + \operatorname{tg}^2 x$	$X \in [1,0;3,7]; \Delta x = 0,3$
4	$y = \sin^2 x + \cos x$	$X \in [0;2]; \Delta x = 0,2$
5	$y = \operatorname{arctg} x + \sqrt{x}$	$X \in [0,5;0,9]; \Delta x = 0,05$
6	$y = e^x + \sin^2 x$	$X \in [2,1;3,6]; \Delta x = 0,1$
7	$y = \sqrt{x + \ln x}$	$X \in [5,3;16,3]; \Delta x = 1,1$
8	$y = x - \operatorname{tg}^2 x / x$	$X \in [0,5;1,4]; \Delta x = 0,4$
9	$y = 1,8x + e^{5x} + \sqrt[3]{x}$	$X \in [0,8;1,8]; \Delta x = 0,1$
10	$y = \sqrt{x} + \sqrt[3]{x} + \sin^3 x$	$X \in [1;10]; \Delta x = 1$
11	$y = 2x^{3+\sqrt[3]{x+1}}$	$X \in [-2;0]; \Delta x = 0,2$
12	$y = \ln^3 \sqrt{x^2 + 4x + 2}$	$X \in [0,1]; \Delta x = 0,1$
13	$y = x^2 \cos x$	$X \in [0; \pi/2]; \Delta x = 0,3$
14	$y = \operatorname{arctg} \sqrt{x^2 + 1}$	$X \in [-2;0]; \Delta x = 0,2$
15	$y = \sin x^3 + \sqrt{x+1}$	$X \in [-1;1]; \Delta x = 0,2$
16	$y = \cos 2x + \sqrt{x+1}$	$X \in [0;1]; \Delta x = 0,2$
17	$y = \operatorname{tg} x^3 + \sqrt{x^2 + 1}$	$X \in [0;1]; \Delta x = 0,4$
18	$y = 2x^3 + \sqrt[3]{x+1}$	$X \in [-2;0]; \Delta x = 0,2$

19	$y = 3x^3 + \sqrt{x+1}$	$X \in [-1;0]; \Delta x = 0,4$
20	$y = \ln x^3 + \sqrt{x+1}$	$X \in [0;2]; \Delta x = 0,4$

Kalit so'zlar.

Sikl, parametrli sikl, taxminiy shartli takrorlanish operatori , keyingi shartli takrorlanish operatori, parametrli takrorlanish operatori.

Savollar.

1. Sikl nima ?
2. Takrorlanish jarayonini tashkil qilish.
3. Taxminiy shartli yaratish uchun qanday operator ishlatiladi.
4. Keyingi shartli takrorlanish qanday amalga oshiriladi ?
5. Parametrli takrorlanish operatori qanday hollarda ishlatiladi?
6. Takrorlanish jarayonini sxemasini tuzing.

Adabiyotlar.

1. Т.Х.Холматов, Н.И.Тайлаков Амалий математика, дастурлаш ва компьютернинг дастурий таъминоти:лаборатория ишлари.Т-2000.
2. Е.Р.Алексеев, О.В.Чеснакова Turbo Pascal 7.0:самоучитель.М-2005.
3. А.Файсман Профессиональное программирование на Turbo Pascal . Info&F-Infomix-Koinko-1992.
4. В.Ф.Шангин, Л.М.Поддубная Программирование на языке “Pascal”.М-1991.

TAJRIBA ISHI №5

Sonlar to'plami (massiv) bilan ishlash.

Ishning maqsadi: Turbo Paskal dasturlash tilida ko'p o'lchamli to'plamlarni dasturlash texnologiyasi bilan tanishish va dastur tuzishni o'rganish.

Vazifa: Massiv elementlarini yig'indisini hisoblash blok-sxemasi va dasturini tuzish va natija olish.

Qisqa ma'lumot

Matematika, ekonomika va informatikada tartiblangan ma'lumotlar ishlatiladi, masalan, sonlar ketma-ketluga, jadvallar, ro'yxatlar. Bunday ma'lumotlarni qayta ishlatish uchun "massiv(to'plam)" tushunchasi ishlatiladi.

Bir turdagi aniq sonlar to'plamiga massiv deyiladi. To'plamlar bir nom bilan belgilanadi. To'plamning har bir elementi indeksli to'plam ko'rinishida ifodalanadi. Paskal tilida indekslar kvadrat qovus ichida yoziladi.

Misol: 1,6; 14,9; -5,0; 8,5; 0,46.

$A[1]=1.6$

$A[2]=14.9$

$A[3]=-5.0$

$A[4]=8.5$

$A[5]=0.46$

Dasturdagi ishlatiladigan to'plamlar o'zgaruvchilar bo'limi VAR da, yoki TYPE. Avval o'zgaruvchilar bo'limi VAR da massivlarni ifodalashni ko'rib chiqamiz. To'plamni yozish quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

VAR_to'plam nomi : $ARRAY[t1] OF t2;$

Bu yerda $ARRAY$ massiv,

OF – undan – xizmatchi soʻz ;

t1 –indeks turi, u standart *REAL* va *INTEGER* turlaridan tashqari, har qanday tur boʻlishi mumkin ;

t2 – Paskalda qabul qilingan toʻplam elementlarining turi.

Misol :

VAR A: ARRAY[1..5] OF REAL;

Agar toʻplamlar oʻlchamlari bir xil va indeksleri bir xil boʻlsa, ularni umumlashtirib ifodalash mumkin, masalan:

VAR A, B, C: ARRAY[1..5] OF REAL;

Paskal tilida toʻplamlarni ifodalashni boshqa usuli bor, ular ikkita elementdan iborat. Avval *TYPE* turlarni ifodalash boʻlimida toʻplamning turi ifodalanadi. Keyin *VAR* oʻzgaruvchilarni ifodalash boʻlimida shu turga kiruvchi toʻplamlar ifodalanadi. Toʻplamlarni tasvirlash quyidagi koʻrinishda boʻladi:

TYPE_ tur nomi= ARRAY[t1] OF _ t2 ;

VAR_toʻplam nomi : tur nomi ;

Bu yerda t1- indeks turi, t2 – toʻplam elementlarining turi

Masalan:

TYPE MAS = ARRAY[1..10] OF REAL

VAR R : MAS;

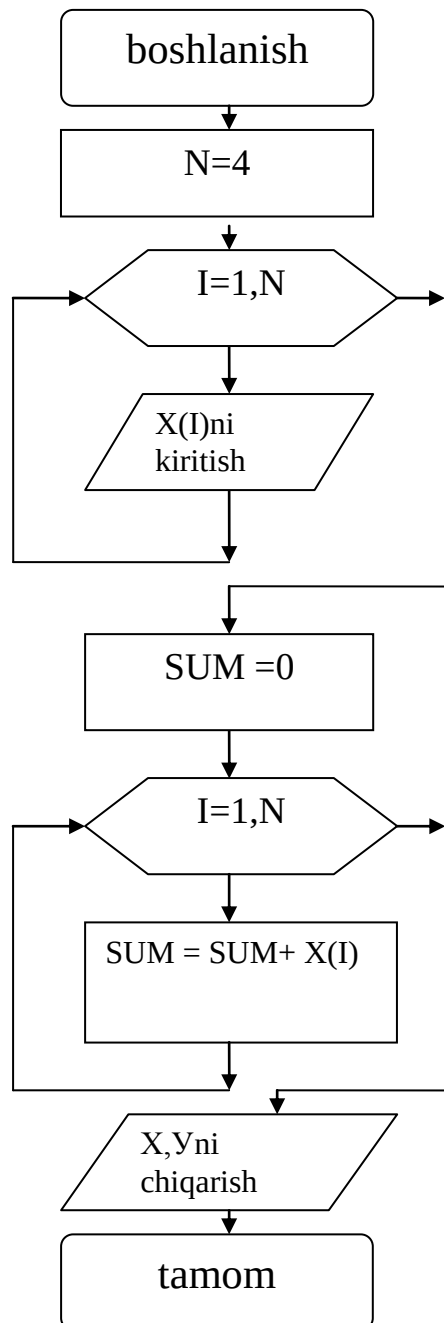
Agar dasturda bir nechta toʻplam boʻlsa, masalan R ,A,B,C, va MAS turiga ega boʻlsa, unda faqat oʻzgaruvchilarni ifodalash boʻlimi oʻzgaradi.

VAR R,A,B,C : MAS;

Misol: Yig'indini hisoblang

$$Z = \sum_{i=1}^N X_i, \text{ где } N=4$$

Blok -sxema



Paskal tilidagi dastur

PROGRAM to'plam;

CONST N=4;

VAR

X: ARRAY[1..N]OF REAL;

SUM: REAL;

I:INTEGER;

BEGIN

WRITELN ('to'plam sonlarini probel tashlab kiriting:');

FOR I:=1 TO N DO

READ(X[I]);

SUM:=0;

FOR I:=1 TO N DO

SUM:=SUM+X[I];

WRITELN ('Natija:');

WRITE ('sonlar yig'indisi=', SUM:6:2);

END.

№ 5 ish uchun vazifalar .

№		№	
1	$y = \sum_{k=1}^6 \frac{a_k^3}{k^4 + 3a_k^2}$	2	$y = \prod_{i=1}^{10} a_i \cdot b_i$
3	$y = \sum_{i=1}^6 a_i^2 + b_i^2$	4	$y = \sum_{i=1}^8 a_i \cdot b_i^2$
5	$y = \prod_{i=1}^6 a_i + b_i $	6	$y = \sum_{i=1}^3 (4a_i - 1)^2$
7	$y = \sum_{i=1}^7 (x_i + a_i^2)$	8	$y = \prod_{i=1}^6 \frac{a_i}{c_i^2}$

9	$y = \sum_{i=1}^7 a_i^2 \cdot x_i$	10	$y = \sum_{i=1}^7 a_i + \sqrt{ b_i }$
11	$y = \prod_{i=1}^6 b_i^2 / x_i$	12	$y = \sum_{i=1}^5 \frac{a_i + b_i}{c_i}$
13	$z = \sum_{n=1}^5 \frac{1}{p_n^3}$	14	$z = \prod_{n=1}^{10} c_n$
15	$P = \prod_{k=1}^3 \frac{3 + c_k}{\sqrt{c_k} + 3c_k + 8}$	16	$Q = \sum_{i=1}^7 (8c_i^2 + 5c_i + 1)$
17	$F = \sum_{m=1}^4 \frac{(-1)^3 \sqrt[3]{c_m}}{c_m^2}$	18	$P = \prod_{n=3}^5 \frac{\sqrt{b^3 + 1}}{\ln b_n}$
19	$Q = \prod_{m=1}^5 \sqrt{\frac{a_m}{c_m} + 1}$	20	$y = \sum_{j=1}^4 \operatorname{tg} x_j$

Savollar .

1. To'plam nima ?
2. To'plamlarni ifodalash usullari?

Adabiyotlar.

1. Т.Х.Холматов, Н.И.Тайлаков Амалий математика, дастурлаш ва компьютернинг дастурий таъминоти:лаборатория ишлари.Т-2000.
2. Е.Р.Алексеев, О.В.Чеснакова Turbo Pascal 7.0:самоучитель.М-2005.
3. А.Файсман Профессиональное программирование на Turbo Pascal . Info&F-Infomix-Koinko-1992.
4. В.Ф.Шангин, Л.М.Поддубная Программирование на языке “Pascal”.М-1991.

TAJRIBA ISH №6

PASKAL TILIDA PROSEDURA VA FUNKSIYANI ISHLATISH

Ishdan maqsad: Talabalarga qism – dastur , dastur-prosedura va dastur – funksiyani ishlatishni o'rgatish va dastur yaratish yoi'llarini o'rgatish.

Vazifa: Paskal tilida qism-dastur, dastur-prosedura va dastur-funksiya operatorlaridan foydalanib, dastur tuzishni o'rgatish.

Qisqa ma'lumot.

Dasturlashda turli qiymatlarda bir xil hisoblash jarayonini bir necha marta bajarishga to'g'ri keladi. Bunday hollarda asosiy dasturdan tashqari yana qo'shimcha dastur tuziladi. Bu dasturga asosiy dasturdan murojat qilish kerak bo'ladi. Bunday qo'shimcha dasturlar qism-dastur deyiladi.

Paskal tilida ikki xil qism dastur bor :

- *prosedura (PROCEDURE)*
- *funksiya (FUNCTION)*

Prosedura va funksiya o'zgaruvchilar bo'limidan so'ng ifodalash bo'limida ko'rsatiladi.

Dasturning bajarilishi asosiy dastur operatorlaridan boshlanadi. Agar asosiy dasturda qism-dasturga murojat qilingan bol'sa, qism – dastur operatorlari bajarila boshlaydi. Qism-dastur bajarilgandan so'ng asosiy dasturga o'tiladi.

Funksiya bilan proseduraning farqi:

Funksiya – ixtiyoriy kattalikni hisoblash.

Prosedura – prosedura tashkil etgan amallar ketma-ketligi.

Masalan, bizning dasturda uchburchakning koordinatalarini bilgan holda, uning yuzini topish talab qilinsin. Demak, dasturning natijasi faqat uchburchakning yuzidir. Bu harakatni funksiya tarsida amalga oshirish kerak.

Faraz qilamiz, ekranda uchburchakni koordinatalarini bilgan holda chizish talab etilsin. Bu holda ishning natijasi biror bir kattalikni hisoblash bo'lmay,

balki hisoblash jarayoni o'zidir. Buholda funktsiyani emas, balki prosedurani tuzish kerak bo'ladi.

Prosedura tarkibi quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

Procedure prosedura nomi (kattaliklar);

label

metka;

const

o'zgarmlarni ifodalash;

type

kattaliklarni turini ifodalash;

var

o'zgaruvchilarni ifodalash;

“ichki” prosedura va funktsiyalarni ifodalash ;

begin

prosedura tanasi;

end;

Prosedura sarlavhasida prosedura nomi va uning parametrlari ifodalanadi. (agar ular bo'lsa). Prosedurani chaqirish uchun albatta uning nomini va kattaliklarni ko'rsatish kerak. Prosedura tanasida proseduraga murojat qilingandagi operatorlar ishlatiladi. Funktsiya prosedura bilan bir xil formatda bo'ladi, faqat uning sarlavhasi **Function** bilan boshlanadi.

Function funktsiya nomi (kattaliklar): qaytadigan qiymat turi;

Label metka;

Const o'zgarmlarni ifodalash;

Type ma'lumotlarni turini aniqlash;

var o'zgaruvchilarni ifodalash;

“ichki” prosedura va funktsiyalarni ifodalash;

begin

funktsiya tanasi;

end.

Misol: 1. Stars prosedurasini ishlatib, ekranda 100 ta yulduzchani chiqaring.

PROGRAM STARS 200; Stars prosedurasini ifodalash

Procedure Stars;

Var

I: integer;

Begin

For i:=1 to 100 do

Writeln (*);

End; (prosedurani ifodalash “nuqta-vergul” bilan tugaydi)

Begin Asosiy dastur

Stars;

Writeln ('100 stars'); (Stars prosedurani birinchi marta charildi)

Stars;

Writeln ('200 stars'); (Stars prosedurasini ikkinchi marta chaqirildi)

End.

2. $1+2+3+\dots+N$ yig'indini va $1*2*3*\dots*N$ ko'paytmani hisoblashni
“SUMMA” prosedurasi yordamida bajarish dasturini tuzing.

PROGRAM PR;

VAR N: INTEGER;

SUM,PROIZ:REAL;

PROCEDURE SUMMA (K: INTEGER; VAR X,Y:REAL); parametrlarni
shakllantirish

VAR I: INTEGER;

BEGIN

X:=0; Y:=1;

FOR I:=1 TO K DO

BEGIN

X:=X+I;

Y:=Y*I

END

END;

BEGIN asosiy dastur

WRITE ('N qiymatini kiriting:');

READ (N);

SUMMA (N,SUM,PROIZ);

WRITELN ('SUM=',SUM:5);

WRITE ('PROIZ=',PR:5)

END.

№ 6 ish uchun vazifalar variantlari.

№	1- Vazifa. Qism-dastur-prosedurani ishlatib, dastur tuzing.	2- Vazifa. Qism dastur – funksiyani ishlatib, dastur tuzing.
1	a raqamli oyning nomini chiqarish	Haqiqiy sonlar matrisasi berilgan $\{B_{ij}\}$, bu yerda $i=1,2,3, j=1,2,3,4,5$. massivning barcha elementlari ko'paytmasini hisoblansin.
2	Ekranga F.I.O. ni chiqaring	$\arcsin x$ ni hisoblansin.
3	$1+5+9+7+3=25$ sonlar yig'indisini ekranga chiqaring	$S = \sum_{n=1}^{\infty} a_n$ qatorning yig'indisini $E=0.0001$ aniqlikda hisoblashsin, bu yerda $a_n = \frac{1}{n^2}$
4	Uchburchakning yuzini uch tomoni bo'yicha hisoblansin (Geron formulasi)	a sonini b darajaga ko'tarish
5	Ekranga nomni chiqarish	Berilgan sonning kasinusi kvadratini hisoblansin.
6	Shar hajmini hisoblansin va ekranga chiqarilsin	a va b sonlar hosilasini hisoblash

7	«*---*---*» ni ekranga chiqaring	$P = \prod_{i=1}^5 d_i$ qator ko'paytmasini $E=0.0001$ aniqlikda hisoblansin, bu yerda $d_i = \frac{1}{i^2}$
8	Ekranga 3 ta javobli testni chiqaring	Haqiqiy sonlar matrisasi berilgan $\{A_{ij}\}$, bu yerda $i=1,2,3, j=1,2,3,4$ massivning barcha elementlari yig'indisini hisoblansin.
9	Ekranga 10 ta yulduzchani chiqaring	a, b, c koeffitsiyentlarning diskriminantini hisoblash
10	Ekranga a oyning hafta kunlarini nomlarini raqamlari bilan chiqaring	a asosli b logarifmni hisoblang
11	Fakultet nomini ekranga chiqaring	a va b sonlar ayirmasini hisoblash
12	$y = x^2 + \ln x $ ni qiymati hisoblash va natijani ekranga chiqarish	a va b sonlar ichida maksimal qiymatini hisoblash
13	Ekranga № va FIO dan iborat bo'lgan jadval sarlavhasini ekranga chiqarish	a va b sonlar yig'indisini hisoblash
14	Piramida hajmini hisoblash va natijani ekranga chiqarish	$\operatorname{tg} x$ ni hisoblash
15	Ekranga 3 o'lchamli matrisa elementlarini chiqarish.	a va b sonlar ichida minimal qiymatini hisoblash
16	Ekranga institute nomini chiqarish	Faktorial hisoblansin
17	Haqiqiy sonlardan iborat $\{A_i\}$, matrisani minimal elementlarini va tartib	a va b sonlar ko'paytmasini hisoblash

	raqamini prosedura ko'rinishda rasmiylashtirish.	
18	Ekranga jadvalni chiqarish	$\arccos x$ ni hisoblash
19	Paralleleopepid hajmini hisoblash va natijani ekranga chiqarish	a va b sonlar o'qtacha qiymatini hisoblansin
20	Haqiqiy sonlardan iborat $\{A_i\}$ где $i=1,2, \dots, 8$ matrisa berilgan . matrisani minimal elementlarini va tartib raqamini prosedura ko'rinishda rasmiylashtirish.	ctg x ni hisoblansin

Savollar.

1. Qism-dastur nima ?
2. Qism-dastur qanday ko'rinishda bo'ladi ?
3. Qismdastur-prosedura.
4. Qismdastur-prosedura ko'rinishini tuzing.
5. Qismdastur-funksiya.
6. Qismdastur-funksiya ko'rinishini tuzing.

Adabiyotlar.

5. Т.Х.Холматов, Н.И.Тайлаков Амалий математика, дастурлаш ва компьютернинг дастурий таъминоти:лаборатория ишлари.Т-2000.
6. Е.Р.Алексеев, О.В.Чеснакова Turbo Pascal 7.0:самоучитель.М-2005.
7. А.Файсман Профессиональное программирование на Turbo Pascal . Info&F-Infomix-Koinko-1992.
8. В.Ф.Шангин, Л.М.Поддубная Программирование на языке "Pascal".М-1991.

TAJRIBA ISHI №7

Turbo Paskalda modullar. GRAPH moduli.

Ishning maqsadi: Turbo Paskalda modullar bilan tanishish. graph modulini o'rganish.

Vazifa: Graph modulning standart funksiyalaridan foydalanib, dastur tuzish. Klaviaturada dasturni terish va natija olish.

Modulni dasturning boshlanishida yoziladi.

Program dastur nomi;

uses modul nomi;

Agar bir nechta modul ishlatilsa , unda quyidagicha yoziladi.

uses 1-modul nomi, 2-modul nomi,..., N - modul nomi;

Modullarning yaratilishi.

Turbo Paskalda shaxsiy modullarni yaratish mumkin. Modul quyidagi ko'rinishda bo'ladi:

Unit modul nomi;

Interface

....

{ochiq ifodalash bo'limi – interfeys seksiyasi }

....

Implementation

{ yopiq ifodalash bo'limi }.

Begin

....

{inisializasiya seksiyasi }

....

End.

Modul modul nomidan keyin *unit* so'zi bilan boshlanadi

Biz modul strukturasi ustida to'liq to'xtamiymiz, balki standart modullardan biri - Graph – grafik modulini ko'rib chiqamiz.

Graph – bu model katta dastur to'plamidan iborat. Bu model komp'yuterning imkoniyatlarini ishlatishga imkon beradi.

Ekran uchun asosiy rejim – matnlidir. Bu rejimdan grafik rejimga o'tish uchun Graph – modulining prosedurasini ishlatiladi.

Init Graph:

InitGraph(GD,GM, Path) – ekranni grafik rejimga o'tkazish .

GD –drayver raqami, ***GM***- holat raqami,

Path – kerakli drayver joylashgan fayllga murojat .Agar Path o'zgaruvchida bo'sh qator bo'lsa ($Path = S$), u holda drayver joriy katalogdan qidiriladi va Gd, GM lar o'zgaruvchi kattaliklardir.

Agar InitGraph ni ishga tushirishdan avval, GD o'zgaruvchi nolga teng bo'lsa, bu holda optimal-grafik holat bu drayver uchun avtomatik ravishda aniqlanadi. Chiroyli bo'lishi uchun Graph moduliga qiymati nolga teng bo'lgan Detect o'zgarmas kiritilgan.

InitGraph prosedurasiga simmetrik prosedura Close Graph prosedurasidir.

Graph modulida 30ga yaqin prosedura va funksiya joylashgan. Ular yordamida nuqtani, kesmani, ellipsni, to'g'ri burchaklarni, ko'pburchaklarni chizish va ularni turli ranglarga bo'yash, hamda matn harflarini ekranga turli shriftlarda chiqarish va ekran sohasini surish mumkin. Shulardan ba'zilarini ko'rib chiqamiz:

PutPixel (X,Y,Color) prosedurasini – (X,Y) koordinatali nuqtani Color parametri orqaliniqlangan ranga bo'yaydi .

GetPixel (X,Y) funksiyasi – (X,Y) koordinatali nuqtani rang qiymatini tiklaydi.

Graph modulida oddiy shakllarni (kesma, aylana, ellips, to'g'riburchaklar va boshqalar) chizish uchun bir qancha proseduralar bor.

Line (X1,Y1,X2,Y2) prosedurasi - (X1,Y1) va (X2,Y2) nuqtalardan kesma yasaydi.

Circle (X,Y,Radius) prosedurasi – markazi (X,Y) nuqtadan iborat Radius radiusli aylana chizadi.

Rectangle (X1,Y1,X2,Y2) prosedurasi – (X1,Y1) chap yuqori burchak va (X2,Y2) past o'ng burchak orqali to'g'ri burchak chizadi.

SetColor (Color) prosedurasi – rangning asl holatini tiklaydi. Agar SetColor rangni aniqlamasa, u holda asl rang oq rang bo'ladi.

Grafik rejimda rastli shrift va Bundan tashqari bir nechta vektorli shrift ishlatish mumkin. Rastorli shrift nuqtalar matrisasi orqali, vektorli shrift esa vektorlar qatori ko'rinishida beriladi.

SetTextStyle prosedurasi – shriftni mashtablash va tanlash.

SetTextStyle (Font, Direction, Size) – joriy shriftni, matnni chiqarish yo'lini va belgilar o'lchamini qo'yadi.

Font – shriftni aniqlaydi;

Direction – tekstni chiqarish yo'lini (chapdan- o'nga va o'ngdan-chapga) aniqlaydi;

Size – shrift o'lchamini aniqlaydi.

Normal rastli shirf **Size=1** da va normal vector shrift **Size=4** da amalga oshadi.

OutTextXY (X,Y,TextString) prosedurasi – (X,Y) nuqtadan boshlab, TextString qatorini chiqaradi. Qator joriy shrift, joriy yo'nalish va joriy simvollar o'lchami bilan chiqariladi.

SetTextJustify (Horiz, Vert) prosedurasi – matnni avtomatik ravishda tekislaydi, **OutTextXY** va **OutText HOriz** proseduralar bilan gorizantal va vertical tekislanadi.

Palumpa – bu ekrandagi rang raqami va rang orasidagi munosabat.

Biz palitra bilan ishlash mumkin bo'lgan uchta prosedurani ko'rib chiqamiz.

SetPalette (Col1,Col2) prosedurasi – Col2da ko'rsatilgan rang o'rniga Col1 raqamli palitra rangini qo'yadi.

SetAllPalette (Palette) prosedurasi – hamma ranglarni bir vaqtning o'zida qo'yadi. Palette adresida palitrani ifodalovchi soha joylashishi kerak. Birinchi baytda palitraning uzunligi ko'rsatiladi, keyin rang joylashadi.

Palette o'zgaruvchini Palette Type da aniqlangandek yozish kerak .

SetRGBPalette (Col,R,G,B) – Col raqamli qizil, yashil va ko'k ranglarni R, G va B ga o'zgartirish.

Варианты заданий к работе № 7

1	Aylanani chizish circle prosedurasi yordamida ekranda naqsh chizish dasturini yozish. Naqsh faqt aylanadan iborat bo'lib, butun monitor ekranni egallashi kerak.
2	To'g'riburchakni chizish rectangle prosedurasi yordamida ekranda naqsh chizish dasturini yozish. Naqsh faqt to'g'riburchakdan iborat bo'lib, butun monitor ekranni egallashi kerak.
3	Chiziq chizish prosedurasidan foydalanib, turli rangli nurlar chizish dasturini yozish. Nur bir nuqtadan chiqib, turli tomonga yo'nalgan bo'lishi kerak.
4	Aylana chizish circle prosedurasidan foydalanib, turli rangli naqshlar chizish dasturini yozish. Naqsh faqat aylanadan iborat bo'lib, monitorning hamma ekranni egallash kerak. Aylana turli rangda bo'lishi kerak.
5	Nuqtani chizish putpixel prosedurasidan foydalanib, to'lqin chizish dasturini yozish. ($y=\sin(x)$ funksiyasidan foydalanib).
6	Nuqtani chizish putpixel prosedurasidan foydalanib, to'lqin chizish dasturini yozish. ($y=\cos(x)$ funksiyasidan foydalanib).
7	Nuqtani chizish putpixel prosedurasidan foydalanib, harakatlanuvchi to'lqin chizish dasturini yozish. ($y=\cos(x)$ funksiyasidan foydalanib).
8	Sektor chizish pieSlice prosedurasidan foydalanib, radar harakatini chizish dasturini yozish.
9	Aylana chizish circle prosedurasidan foydalanib, konsentrik to'lqin chizish dasturini yozish. To'lqinlar aylana shaklida bo'lishi kerak va bir

	nuqtadan chiqishi kerak. Naqsh faqat aylanadan iborat bo'lib, monitorning hamma ekranni egallash kerak. (Masalan, suvga biror-bir narsa tashlangandagi, suvdagi to'lg'in ko'rinishi) .
10	To'g'riburchaklarni chizish rectangle prosedurasidan foydalanib, to'g'riburchak ko'rinishidagi to'lqinni chizish dasturini yozish. (9-misol kabi).
11	Chiziq chizish prosedurasidan foydalanib, aniq markazli turli ranglar chizish dasturini yozish . Chiziqning bir tomoni hammasi uchun bir xil bo'lishi kerak. Ikkinchi tomoni taqriban olinadi.
12	Aylana chizish circle prosedurasidan foydalanib, konsentrik to'lqin chizish dasturini yozish. 9-masalaga o'xshash, faqat to'lqin markazi 5 tadan kam bo'masligi kerak.
13	Quyoshni nurlari bilan rasmini chizish dasturini yozish.
14	Chiziq chizish prosedurasidan foydalanib, turli rangli harakatlanuvchi nurlar chizish dasturini yozish. Nur bir nuqtadan chiqib, turli tomonga yo'nalgan bo'lishi kerak
15	Devorga uriluvchi koptokni chizish dasturini yozish. Koptok turli tomonga harakatlanishi kerak. Agar koptok ekran chetiga teksa, u qaytish kerak.
16	Nurlari harakatlanuvchi quyoshni rasmini chizish dasturini yozish.
17	Написать на экране слово, используя процедуры <i>SetTextStyle (Font, Direction, Size)</i>
18	<i>SetTextStyle (Font, Direction, Siz)</i> и <i>OutTextXY (X,Y,TextString)</i> prosedurasidan foydalanib, ekranda “Mening go'zal onam” so'zini yozish
19	Chiziq chizish line prosedurasidan foydalanib, chiziq chizish dasturini yozish.
20	Kamalakni chizish dasturini yozish.

Tekshirish uchun savollar.

1. Modul nima?
2. Modulning turlarini sanab bering?
3. Modullar qanday maqsadlarda ishlatiladi?
4. Modul qanday yaratiladi?

Литература

1. Т.Х. Холматов, Н.И. Талаков . Амалий математика, дастурлаш ва компьютернинг дастурий таъминоти: лаборатория ишлари.Т-2000.
1. Е.Р.Алексеев, О.В.Чеснакова Turbo Pascal 7.0:самоучитель.М-2005.
2. А.Файсман Профессиональное программирование на Turbo Pascal . Info&F-Infomix-Koinko-1992.
3. В.Ф.Шангин, Л.М.Поддубная Программирование на языке “Pascal”.М-1991.