

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI QISHLOQ
VA SUV XO‘JALIGI VAZIRLIGI**

**TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI**

«AXBOROT TEXNOLOGIYALARI»

kafedrası



**«AXBOROT TEXNOLOGIYALARI VA JARAYONLARNI
MATEMATIK MODELLASHTIRISH»**

**FANIDAN LABORATORIYA MASHG‘ULOTLARINI O‘TKAZISH
BO‘YICHA**

USLUBIY QO‘LLANMA

**(“Suv xo‘jaligi melioratsiyasi ishlarini mexanizatsiyalash”, “Qishloq
xo‘jaligini mexanizatsiyalash” bakalavriat ta’limi yo‘nalishlari uchun)**

Toshkent -2019

Ushbu uslubiy qo‘llanma institut Ilmiy-uslubiy kengashining 201__ yil “_____” _____ bo‘lib o‘tgan ____– sonli majlisida ko‘rib chiqildi va chop etishga tavsiya etildi.

Uslubiy qo‘llanmada «Axborot texnologiyalari va jarayonlarni matematik modellashtirish» fani bo‘yicha laboratoriya mashg‘ulotlari topshiriqlari hamda ularni bajarish uchun ko‘rsatmalar keltirilgan. Uslubiy qo‘llanma bakalavriatning “Suv xo‘jaligi melioratsiyasi ishlarini mexanizatsiyalash”, “Qishloq o‘jaligini mexanizatsiyalash” yo‘nalishlari talabalari uchun mo‘ljallangan.

Tuzuvchilar: Sh.A. Aynakulov, katta o‘qituvchi
O.Ya. Xafizov, assistent

Taqrizchilar: D.K.Sharipov, kata ilmiy xodim, PhD ,TATU
M.Yusupov, dotsent , f.-m.f.n.

TIQXMMI - 2019

KIRISH

Hozirgi kunda “Amaliy axborot texnologiyalari” fanining jamiyat taraqqiyotidagi roli oshib bormoqda. Axborot texnologiyalari jadallik bilan rivojlanib, turli xil yangilikliklar yaratilmoqda va ular fan, ishlab chiqarish, umuman jamiyatning turli sohalarida keng qo‘llanilmoqda. Axborot texnologiyalari sohasidagi chuqur o‘zgarishlar mamalakatimiz ta’lim tizimida ham o‘z aksini topmoqda va bu O‘zbekiston Respublikasining «Ta’lim to‘g‘risida»gi qonuni va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi»da o‘z ifodasini topgan.

«Amaliy axborot texnologiyalari» kursida fanning asoslari, komp’yuterning arxitekturasi, texnik va dasturiy ta’minoti, lokal va global komp’yuter tizimlari, dasturlash texnologiyalari bilan tanishish maqsad qilib qo‘yilgan.

Mazkur uslubiy qo‘llanmada talabalarga suv xo‘jaligi va mexanizatsiya masalalarini komp’yuterda echish algoritmlari, ularni Paskal dasturlash tilida bajarish qoidalari, laboratoriya topshiriqlari, mustaqil bajarish uchun topshiriqlar, hamda foydalanish bo‘yicha ko‘rsatmalar, adabiyotlar berilgan.

1-laboratoriya mashg'uloti.

Mavzu: Matn muxarrirlarida turli murakkablikdagi matnlar kiritish, taxrirlash va formatlash amallari.

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalarni matn tahrirlash dasturlarining keng imkoniyatlari bilan tanishtirish. MS Word dasturida murakkab hujjatlar yaratish, bezash, formulalar bilan ishlash kabi vazifalarni mustaqil bajarishni o'rgatish.

Nazariy qism

MS Word matnli hujjatlarni yaratish va ishlov berishga mo'ljallangan ko'p amalli dasturdan iborat matn protsessori bo'lib, Microsoft Office amaliy dasturlar paketining asosiy dasturlaridan biri hisoblanadi. Matnni tahrirlashning asosiy bosqichlarini quyidagicha ta'riflash mumkin: hujjatni yaratish, saqlash, o'zgartirish, bezash, bir nechta hujjatdan bir butun hujjat yaratish va h.k.

MS Word matn protsessorining asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

1. Matnni kiritish.
2. Matnni tahrirlash.
3. Matnni formatlash.

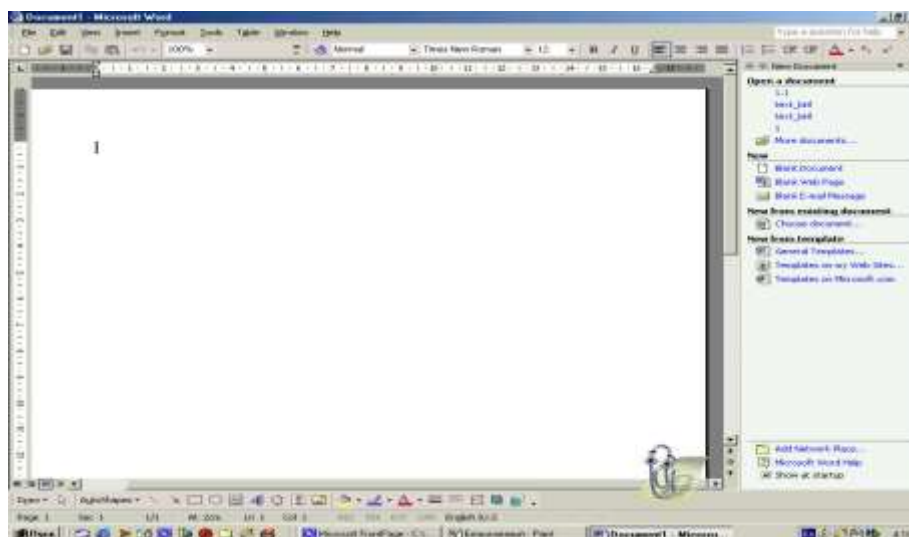
MS Word 2000 matn muharririni ishga tushirish uchun ish stolidagi uning yorligini, ya'ni quyidagi rasmni toping va




ustiga sichqoncha ko'rsatkichini olib kelib, chap tugmachasini ikki marta tezlikda bosing. Agar bu rasmni ish stolidan topa olmasangiz, ekranning quyi qismida joylashgan satr (Masalalar paneli)dagi «**Pusk**» menyusi ustiga sichqoncha ko'rsatkichini olib kelib chap tugmachasini bir marta bosing. Natijada quyidagi oyna namoyon bo'ladi:



Ochilgan menyudan «Programмы» qismini, soʻngra oʻng tomonda hosil boʻlgan roʻyxatdan MS Word qatorini tanlang va sichqonchani chap tugmachasini bir marta bosing. Bu amallarni bajargandan soʻng MS Word 2000 matn muharriri ishga tushadi va quyidagi MS Word interfeysi oynasi paydo boʻladi.



Oynaning eng yuqorisida sarlavha satri joylashgan. SHu qatorning oʻng tomonida, burchakda uchta boshqaruv piktogrammalari (ramziy belgilar) joylashgan 

Ulardan birinchisi — «**Svernuty**» (Yigʻib olish) nomli piktogramma. Agar uning ustida sichqoncha bosilsa, ilova oynasi Masalalar paneli qatoriga («**Pusk**» tugmachasi joylashgan katorga) toʻrtburchak shakldagi tugmacha koʻrinishida (darchadek) yigʻib olinadi. Sichqonchani chap tugmachasini «darcha» ustida bir marta bosish oynaning oldingi oʻlchovini va joylanishini tiklaydi.

Ikkinchisi — «**Razvernuty**» (YOyish) tugmachasi. Agar uning ustida sichqoncha bosilsa, ilova oynasi butun ekranga (yoki hujjat oynasi butun ilova oynasiga) yoyib tashlanadi. SHunga ahamiyat berish kerakki, Masalalar paneli

oyna qattalashgan holda ham ko‘rinib turadi. «**Razvernuty**» piktogrammasi ustida sichqoncha bir marta bosilgandan keyin eski piktogramma o‘rnida yangi, ikkita ustma-ust joylashgan kvadrat shaklidagi piktogramma paydo bo‘ladi. Hosil bo‘lgan piktogrammaning ustida sichqoncha bosilsa, oyna oldingi holatiga qaytadi.

Uchinchi — «**Zakryty**» (YO‘pish) piktogrammasi. U joriy ilova oynasini yopadi va bajarilayotgan ishning saqlab qolinmagan natijalarini saqlaydi. Word 2000 ni yopish uchun ko‘rib chiqilgan birinchi qator boshida joylashgan ilovaning sistema menyusi tugmachasini ikki marta bosish ham mumkin.


Oynadagi keyingi kator Menyu qatori deyiladi. Unda ko‘rsatilgan menyu turlarining birortasi ustiga sichqoncha ko‘rsatkichini keltirib, chap tugmachasi bosilsa, ijro etilishi mumkin bo‘lgan amaliy buyruqlar ro‘yxati chiqadi. Tanlab olingan amaliy buyruq ijro etilishi uchun uning ustida sichqonchani bir marta bosish zarur.

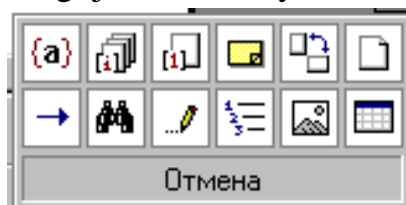
Barcha menyu turlariga qarashli amaliy buyruqlarning tez-tez ishlatiladiganlari oson tanlanadigan piktogrammalar bilan belgilanib maxsus standart hamda bichimlash uskunalar panellariga joylashtirilgan.

Oynaning chetlarida vertikal va gorizontaal harakatlantirish tasmalarini qurish mumkin. Bu tasmalar hujjatning ekranga sig‘magan qismini ko‘rish imkonini beradi.

Gorizontaal tasmada joylashgan chap tomondagi uchburchak ustida sichqonchaning ko‘rsatkichi bosilsa, hujjatning chap tomoni, o‘ng tomondagi uchburchak ustida sichqonchaning ko‘rsatkichi bosilsa — hujjatning o‘ng tomoni ko‘rsatiladi.

Vertikal tasmadagi tepaga va pastga qaragan uchburchaklar matnning yo‘nalishlariga mos qismni ko‘rsatib berishadi.

Tasmada joylashgan  tugmachalarning ikki chetdagisi mos ravishda Oldingi sahifaga o‘tish va Keyingi sahifaga o‘tish amallarini bajaradi. Klaviaturada bu amalni Page Up va Page Down tugmachalari bajaradi. O‘rtada joylashgan tugmacha bosilsa, ekranda quyidagi jadval namoyon bo‘ladi



Bu jadvalning har bir katakchasi ma‘lum bir buyruq piktogrammasidir. Mazkur tugmacha shu buyruqlarga tez o‘tish uchun ishlatiladi.

3. Oynaning quyi qismida holat qatori joylashgan bo‘lib, unda hujjat nechta sahifadan iboratligi, ekranda hujjatning nechanchi sahifasi aks ettirilganligi, kursor

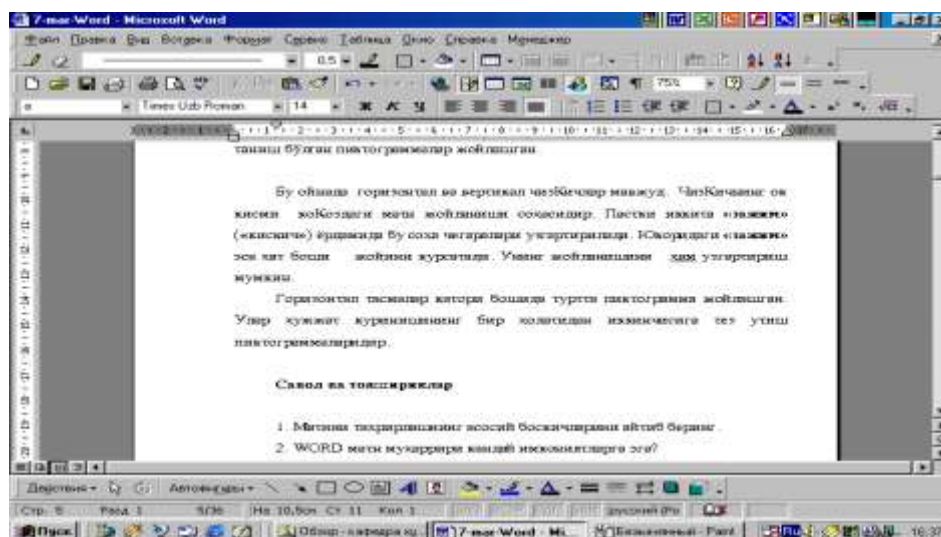
nechanchi qator, nechanchi o‘rinda turganligi haqidagi va boshqa ma’lumotlar aks ettiriladi.

Word oynasi ichida asosiy ish oynasi joylashgan. Uning ham eng yuqorisida hujjat nomi aks etgan qator mavjud, burchakda esa bizga tanish bo‘lgan piktogrammalar joylashgan.

Bu oynada gorizontal va vertikal chizg‘ichlar mavjud. CHizg‘ichning oq qismi qog‘ozdagi matn joylanishi sohasidir. Pastki ikkita «**zajim**» («qisqich») yordamida bu soha chegaralari o‘zgartiriladi. YUqoridagi «**zajim**» esa xat boshi joyini ko‘rsatadi. Uning joylanishini ham o‘zgartirish mumkin.

Gorizontal tasmalar qatori boshida to‘rtta piktogramma joylashgan. Ular hujjat ko‘rinishining bir holatidan ikkinchisiga tez o‘tish piktogrammalaridir.

Ikkinchi qatori asosiy menyu qatori deb ataladi. Asosiy menyu qatori bu ushbu dasturda foydalaniladigan asosiy buyruqlar ro‘yxatidir. Uchinchi qator vositalar panelidir, ya’ni matnlarni muharrirlash uchun kerak bo‘lgan barcha vositalar ketma-ketligidir.



Laboratoriya mashg'uloti uchun variantlar:

1-variant

Quyidagi matnni kiriting:

Bekobod tuman, Oybek fermerlar uyushmasi, X. Sodiqov fermer xo'jaligi.
faks.324531 tel.466499

Oxangaron-Dalvarzin ITB, Bekobod tuman, Zafar qo'rg'oni. Direktori
P.K.Isaevga . fax.924591 tel.766899

Buyurtma

Bizning fermer xo'jaligimizga quyidagilarni etkazib berishingizni so'raymiz.

Nomi	Miqdori	Summasi
Ekskvator	1 dona	530 000 mln. so'm
Suv	600000 m ³	3000 000 so'm
O'g'it	10 t.	1200 000 so'm.

To'lov kafolatlangan

Fermer Taymetov R.A.

Imzo:

Sana 07.05.2015

2-variant

Berilgan matnni tahrirlab, quyidagi ko‘rinishga keltiring: Bekobod tuman,
Oybek fermerlar uyushmasi.
X. Sodiqov fermer xo‘jaligi,
faks.324531 tel.466499

Oxangaron-Dalvarzin ITB,
Bekobod tuman,
Zafar qo‘rg‘oni.
Direktori P.K.Isaevga .
fax.924591 tel.766899

BUYURTMA

Bizning fermer xo‘jaligimizga quyidagilarni etkazib berishingizni so‘raymiz:

Nomi	Miqdori	Summasi
Ekskvator	1 dona	530 000 mln. so‘m
Suv	600000 m ³	3000 000 so‘m
O‘g‘it	10 t.	1200 000 so‘m.

To‘lov kafolatlangan

Fermer Taymetov R.A.

Imzo:

Sana 07.05.2015.

3-variant

Quyidagi matnni kiriting:

“Oybek” nomli suv iste‘molchilari uyushmasi.

Bu uyushma 2004 yilda tashkil topgan va suvdan foydalanish uyushmasi nomi bilan atalgan. 2013 yilda Adliya vazirligi qarori bilan sv iste‘molchilari uyushmasi nomi bilan atala boshlagan.

Bu uyushmaga qarashli bo‘lgan fermer xo‘jaliklari soni 54 tani tashkil etadi. Bu ushmaning umumiy maydoni 3700 gektarni tashkil etadi. SHundan paxta maydoni 2700 gektarni, g‘alla maydoni 1100 gektarni tashkil qiladi.

Uyushmaning to‘liq nomi: “Oybek” suv iste‘molchilari uyushmasi.

Qisqa nomi: ”Oybek” SIU.

Uyushmaning faoliyat muddati cheklanmagan.

“Oybek” SIU dagi fermer xo‘jaliklari nomlari.

№	Nomi:	Paxta maydoni:	G‘alla maydoni:
1.	Mexnatobod	20,0	10,0
2.	Zulfiyaxonim Orif agro	39,6	30,2
3.	Loyixa Egamov Arabboy	72,9	15,5
4.	Farida Dilshod fayz	31,6	25,0
5.	Buxorboev Qurbon	28,5	18,1
6.	Fayz Umid agro	21,0	31,9
7.	Orziev Jumaboy	46,9	10,0
8.	Samarov SHuxrat	39,7	4,0

4-variant

Berilgan matnni tahrirlab, quyidagi ko‘rinishga keltiring:

“Oybek” nomli suv iste‘molchilari uyushmasi.

Bu uyushma 2004 yilda tashkil topgan va suvdan foydalanish uyushmasi nomi bilan atalgan. 2013 yilda Adliya vazirligi qarori bilan sv iste‘molchilari uyushmasi nomi bilan atala boshlagan.

Bu uyushmaga qarashli bo‘lgan fermer xo‘jaliklari soni 54 tani tashkil etadi. Bu ushmaning umumiy maydoni 3700 gektarni tashkil etadi. SHundan paxta maydoni 2700 gektarni, g‘alla maydoni 1100 gektarni tashkil qiladi.

Uyushmaning to‘liq nomi: “Oybek” suv iste‘molchilari uyushmasi.

Qisqa nomi: ”Oybek” SIU.

Uyushmaning faoliyat muddati cheklanmagan.

Qo‘llash tizimiga murojaat vaqtida foydalanuvchi komp’yuterda kerakli hujjatga kirgan bo‘lishi kerak. CHunki keyingi savollarga javoblar talab qilinib qolishi mumkin.

“Oybek” SIU dagi fermer xo‘jaliklari nomlari.

Mexnatobod
Zulfiyaxonim Orif
agro

Loyixa Egamov
Arabboy

Farida Dilshod fayz
Samarov SHuxrat

5-variant

Quyidagi matnni kiriting:

Microsoft Press nashriyotining Word to‘g‘risidagi kitoblari

Microsoft Press nashriyoti Microsoft Office, Microsoft Windows 95 va Microsoft Windows NTlar bilan ishlash samaradorligini oshirish uchun yordam beradigan o‘quv kurslari va to‘plamlarni tavsiya etadi.

Microsoft Press nashriyotining kitoblari boshlovchi va malakali foydalanuvchilarga, texnik yordam ko‘rsatuvchilar, dasturiy mahsulotlarni taqsimlovchilarga mo‘ljallangan.

Wordd to‘g‘risida kitob

Microsoft Windows ndows 97 forWindows Step by Step Word to‘g‘risida asosiy ma’lumotlarni o‘z ichiga oluvchi asosiy amaliy qo‘llanmalar

Avtor: Catapul, Inc. 352 bet va disk 3,5 ISBN: 1-5731-313-7 UPC: 790145131379

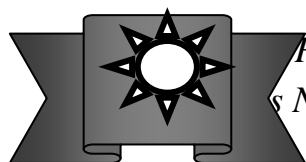
Aniq masalalarni Microsoft Windows 97 ata Glanse da echishning ko‘rgazmali qo‘llanmasi Avtor: Jerry Joyce 352 , ISBN: 1-57231-366-8 UPC: 790145136688

Fiyld Guide to Microsoft Word 97 forr Windows

masala, terminlar va uslublarning alfavit bo‘yicha cho‘ntak qo‘llanmasi Avtor: Stephen L.N. 208 bet ISBN: 1-57231-325-oupc: 790145132505

Berilgan matnni tahrirlab, quyidagi ko‘rinishga keltiring:

Microsoft Press nashriyatining Word tugʻrisidagi kitoblari



Press nashriyoti Microsoft Office, Microsoft Windows 95 va Microsoft NT lar bilan ishlash samaradorligini oshirish uchun yordam beradigan o‘quv kurslari va to‘plamlarni tavsiya etadi.

Microsoft Press nashriyatining kitoblari bo‘shlovchi va mалаkali fойдаланувчиларга, техник ёрдам курсатувчилар, дастурий махсулотларни таксимловчиларга

МУНБАРАК

Word tugʻrisida kitob

Microsoft Windows 97 for Windows Step by Step Word to‘g‘risida asosiy ma‘lumotlarni o‘z ichiga oluvchi asosiy amaliy qo‘llanmalar
Avtor: Catapul, Inc. 352 bet va disk 3, 5 ISBN: 1-5731-313-7 UPC: 790145131379

Aniq masalalarni Microsoft Windows 97 at a Glance da echishning ko‘rgazma li qo‘llanmasi
Avtor: Jerry Joyce 352, ISBN: 1-57231-366-8
UPC: 790145136688

Field Guide to Microsoft Word 97 for Windows
Masala, terminlar va uslublarning alfaviti bo‘yicha cho‘ntak qo‘llanmasi
Avtor: Stephen L.N. 208 bet ISBN: 1-57231-325-0 UPC: 790145132505

6-variant

Quyidagi matnni kiriting.

Ekinlarni sug'orishda suvdan tejamli foydalanish tadbirlari orasida bir qator tashkiliy jihatlari borki ularga amal qilish suvdan foydalanish samaradorligini oshirishga bevosita xizmat qiladi.

Jumladan, fermerlar orasida suvni navbatma-navbat ishlatishni tashkil qilish, bunda suvni avval bitta dalaga, keyin esa boshqasiga uzatilishi natijasida kanaldagi suv isrofi 10-20 % ga, dala o'qariqlaridagi suv isrofi esa 30-35% gacha kamayadi;

sug'orish ariqlarini loyqa va begona o'tlardan tozalash, beton va nov ariqlarning singan, yorilgan va teshilgan joylarini ta'mirlash tadbirlari ham dalada suv ta'minotini yaxshilaydi;

fermer xo'jaliklarining suv olish quloqlarini suvni boshqarish va o'lchash inshootlari bilan jihozlash ishlari suvni adolatli taqsimlash imkonini beradi;

erta bahorda yoki ekish oldidan o'tkazilgan nam to'plovchi sug'orishlar g'o'zalarni birinchi sug'orishsiz bir tekis undirib olishga to'liq imkon beradi;

suvning qat'iy hisob-kitobining joriy etilishi undan maqsadli va samarali foydalanilishini ta'minlaydi.

SHu bilan birga:

sug'oriladigan erlarni tekislash, er maydonining nishabligiga qarab egatlarni qisqa olish (50-60 m);

egat oralatib sug'orish (20-25 foiz suv tejaladi);

suvchilar sonini ko'paytirish va har 8-10 L/s suvga bittadan suvchi jalb etish, tungi sug'orish ishlarini tashkil etish;

Sug'orishni sharbat oqizib tashkil etish va qator orasiga o'z vaqtida ishlov berish, suvni tashlama va zovurga behuda tashlab qo'yish, ko'llatib va zaxlatib sug'orishga yo'l qo'ymaslik ham o'z samarasini beradi.

Mamlakatimizda suv tejavchi texnologiyalarning bir qancha turlari qo'llanilib, ular quyidagilar:

Egatga plyonka to'shab sug'orish;

O'qariqlar o'rniga egiluvchan plenkali quvurlardan foydalanish;

Tuproq ostidan sug'orish texnologiyasini qo'llash, dalaga suv berish miqdori 25-30 foizgacha kamayadi, egat olinmaydi;

YOmg'irlatib sug'orish (bunda asosan bir yillik ekinlar sug'oriladi).

Tomchilatib sug'orish.

7-variant

Quyidagi matnni kiriting.

MS Word dasturida "Me'yoriy xujjatlar" nomli fayl yarating.

Yaratgan faylda quyidagi ma'lumot asosida ko'rgazmali tasvir yarating:

«Jamiyatni axborotlashtirish borasida mamlakatimizda qabul qilingan me'yoriy-huquqiy hujjatlar:

a) O'zbekiston Respublikasining "Axborotlashtirish to'g'risida"gi Qonuni, 2004 y.

b) O'zbekiston Respublikasining "Elektron tijorat to'g'risi"gi Qonuni, 2004 y.

c) O'zbekiston Respublikasining "Elektron hujjat aylanishi to'g'risida"gi Qonuni, 2004 y.

d) O'zbekiston Respublikasining "Elektron raqamli imzo to'g'risida"gi Qonuni, 2003 y.

e) O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Axborot texnologiyalari sohasida kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirish to'g'risida"gi Qonuni, 2005 y.

f) O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Komp'yuterlashtirishni yanada rivojlantirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish" to'g'risidagi Farmoni, 2002 y. »

Yaratgan faylga "Vstavka" menyusidan foydalanib, quyidagi tasvirlarni kiriting:



Quyidagi formulalarni "Formula redaktoridan foydalanib" kiriting:

variant №	Formulalar
1	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x^2 + 5x + 4}{2x + 1} \right)^{5x} ; \quad a = \frac{2 \cos(x - \pi/6)}{1/2 + \sin^2 y}$

2	$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - x^2 - 2x}{x^2 + x}; \quad y = \sqrt[3]{x^7} + \frac{3}{x} - 4x^6 + \frac{4}{x^5};$
3	$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+5}{2x+1} \right)^{5x}; \quad y = 3^{\operatorname{tg} x} \arcsin 7x^4;$

8-variant

Quyidagi matnni kiriting.

YUritmaning kinematik xisobi

I.1. YUritma etaklovchi (elektrodvigatel) valining talab etilgan quvvati

$$N_1 = \frac{N_3}{\eta_{ym}} = \frac{8.25}{0.85} = 9.7 \quad \text{kVt}$$

bu erda, N_3 -konveyer barabani validagi quvvat, agarda topshiriqda oxirgi valdagi burovchi moment T_3 berilgan bo'lsa, N_3 quyidagi formula yordamida topiladi:

$$N_3 = \frac{T_3 \cdot \omega_3}{10^3} = \frac{550 \cdot 15}{10^3} = 8.25; \text{ kVt}$$

η_{um} - yuritmaning umumiy foydali ish koeffitsienti bo'lib, yuritma ayrim qismlarining foydali ish koeffitsienti ([2] kitob 1-jadval) ko'paytmasiga teng.

$$\eta_{um} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \dots \eta_n$$

Biz ko'rsatgan sxema uchun

$$\eta_{um} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \eta_3 \dots \eta_n = 1 \cdot 0.97 \cdot 0.99^2 \cdot 0.9 \approx 0.85$$

$\eta_1 = 1,0$ – muftaning foydali ish koeffitsienti; (har doim birga teng bo'ladi).

$\eta_2 = 0,97$ – tishli uzatmaning foydali ish koeffitsienti;

$\eta_3 = 0,99$ – bir juft dumalash podshipnikning foydali ish koeffitsienti; Keltirilgan yuritmada ikki juft dumalash podshipnigi bo'lganligi uchun η_3^2 deb olingan.

$\eta_4 = 0,9$ – zanjirli uzatmaning foydali ish koeffitsienti;

I.2. YUritmaning umumiy uzatish nisbati, ayrim uzatmalarning uzatishlar nisbati ko'paytmasiga teng. (Ayrim uzatmalarning uzatishlar soni yoki uzatishlar nisbati [2] kitob 2,3 jadvallardan mos ravishda tanlab olinadi).

$$i_{um} = i_1 \cdot i_2 \cdot i_3 \dots i_n$$

Biz ko'rsatayotgan xol uchun,

$$i_{um} = i_1 \cdot i_2 = i_1 \cdot u_2 = 2,8 \cdot 3,55 = 9,9$$

Bu erda

$i_1 = 2,8$ – tishli uzatmaning uzatish nisbati;

$i_2 = u_2 = 3,55$ – zanjirli uzatmaning uzatish soni; (Odatda reduktorlar uchun uzatish nisbati uzatishlar soniga teng bo‘ladi, ya’ni $i = u$)

Uzatish sonini belgilashda ilashish hisobiga ishlaydigan uzatmalar uchun maksimal qiymatlarga yaqin uzatish sonini tanlash tavsiya etiladi.

I.3.YUritma elektrodvigatelining talab etilgan aylanishlar chastotasini topamiz.

$$n_1 = n_3 \cdot i_{um} = 143 \cdot 9,9 = 1415 \text{ min}^{-1}$$

9-variant

To‘plam tushunchasi, elementlari. Bo‘sh va qism to‘plam.Sonli to‘plam.

Reja:

- 1.To‘plam tushunchasi, elementlari.
- 2.Bo‘sh va qism to‘plam.
- 3.Sonli to‘plam.

To‘plam tushunchasi matematikada ta’rifsiz qabul qilinadigan tushunchalardan biridir.To‘plamni tashkil qiluvchi obektlar, jismlar, sonlar va hokazo to‘plamning elementlari deyiladi.Masalan, dars xona-sidagi partalar to‘plami, guruhdagi talabalar to‘plami, ma’lum yo‘nalish-da qatnaydigan avtobuslar to‘plami va hokazo.

To‘plamlarni lotin alifbosining bosh harflari (A, B, C, \dots), to‘plam elementlarini esa kichik harflari (a, b, c, \dots) bilan belgilash qabul qilingan, $a \in E$ kabi belgilash qabul qilingan, agar a element E to‘plamga tegishli bo‘l-masa, $a \notin E$ yoki $a \in E$ kabi belgilanadi. Masalan, N natural sonlar to‘plami bo‘lsa, u holda $1 \in N; 13 \in N, -2 \notin N, 1,2 \notin N, \dots$ bo‘ladi.

To‘plamga kiruvchi elementlarning soniga qarab to‘plamlar chekli va cheksiz bo‘ladi. Agar to‘plamdagi elementlar soni chekli bo‘lsa, u chekli to‘plam deyiladi. Masalan $A = \{2,4,6,8\}$ to‘plam to‘rtta elementdan tashkil topgan, u chekli to‘plamdir.

Agar to‘plamdagi elementlar soni cheksiz bo‘lsa, u cheksiz to‘p-lam deyiladi. Masalan, natural sonlar to‘plami N , butun sonlar to‘plami Z , ratsional sonlar to‘plami Q , haqiqiy sonlar to‘plami R cheksiz to‘p-lamlarga misol bo‘la oladi. Bu to‘plamlar bilan keyingi mashg‘ulotlari-mizda to‘laroq shug‘ullanamiz.

Agar uning barcha elementlari (chekli to‘plam ham) berilgan bo‘lsa yoki shu to‘plamga tegishli elementlarni topish uchun shartlar sistemasi berilgan bo‘lsa, to‘plam berilgan deb hisoblanadi, Bu shartlar sistemasi to‘plamning xarakteristik xossalari deyiladi. Masalan, kvadrati 5 dan katta bo‘lgan barcha natural sonlardan

tuzilgan to'plam $A = \{x | x \in N, x^2 > 5\}$ ko'rinishida yoziladi, elementlari ratsional sonlardan iborat to'plam $Q = \left\{x \mid x = \frac{p}{q}, p \in Z, q \in N\right\}$ ko'rinishida yoziladi.

Birorta ham elementga ega bo'lmagan to'plam bo'sh to'plam deyiladi va ? orqali belgilanadi. Masalan, $x^2 + x + 2 = 0$ tenglama haqiqiy ildizlari to'plami bo'sh to'plamdan iborat.

Bir xil elementlardan tuzilgan to'plamlar teng to'plamlar deyiladi. Masalan, $X = \{2, 3\}$, $Y = \{x | x^2 - 5x + 6 = 0\}$ bo'lsa, $X=Y$, chunki ikkala to'plam ham faqat 2 va 3 elementlardan tuzilgan. Boshqa misol, $A = \{1, 3, 4\}$ va $B = \{1, \sqrt{9}, 2^2\}$ bo'lsa, $A=B$ dir, chunki $B = \{1, \sqrt{9}, 2^2\} = \{1, 3, 4\} = A$.

A chekli to'plam elementlari sonini $n(A)$ orqali belgilaymiz. Agar A to'plam k ta elementga ega bo'lsa, A to'plam k elementli to'plam deyiladi. Masalan, $A = \{0, 2, 4, 6, 8\}$ bo'lsa, $n(A)=5$. A to'plam besh elementli to'plamdir.

Nazorat savollari.

1. To'plam deb nimaga aytiladi?
2. Bo'sh va qism to'plam deb nimaga aytiladi?
3. Sonli to'plamlar deb nimaga aytiladi?

10-variant

Natural, butun, ratsional va haqiqiy sonlar. O'nli kasrlar. O'nli kasrlarni oddiy kasrlarga aylantirish.

Reja:

1. Natural, butun, ratsional va haqiqiy sonlar.
2. O'nli kasrlar.
3. O'nli kasrlarni oddiy kasrlarga aylantirish.

Matematikaning asosiy tushunchalaridan biri son tushunchasi hisoblanadi. Son haqidagi tushuncha qadimda paydo bo'lib, uzoq vaqt davomida kengaytirilib va umumlashtirib borilgan. Eng avval sanashda ishlatiladigan sonlar: 1, 2, 3, ... n ... hosil bo'lgan, bu sonlar natural sonlar deyiladi. Natural sonlar to'plami N bilan belgilanadi: $N = \{1, 2, \dots, n, \dots\}$. Eng kichik natural son 1, eng kattasi mavjud emas. Har bir natu-ral sondan keyin ma'lum bitta natural son keladi; 3 dan keyin albatta 4 keladi, 100 dan keyin – 101 va hokazo.

Natural sonlar to'plami ustida faqat ikkita amal: qo'shish va ko'paytirish bajariladi. Agar $a \in N, b \in N$ bo'lsa, $(a+b) \in N, ab \in N$ bo'ladi.

Natural sonlarga 0 ni va hamma butun manfiy sonlarni qo'shsak, sonlarning yangi to'plami – butun sonlar to'plami hosil bo'ladi, uni Z bilan belgilash qabul qilingan; $Z = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$. Butun sonlar ustida qo'shish, ko'paytirish amallaridan tashqari ayirish amali ham bajariladi, haqiqatda agar $a \in Z, b \in Z$ bo'lsa, $-a \in Z, -b \in Z$. Bundan $a-b = a+(-b)$ bo'ladi. Butun sonlar hosil qilinishidan $N \in Z$ ekanligi kelib chiqadi.

Endi $\frac{p}{q}$ ($p \in Z, q \in N$) ko‘rinishdagi kasrlarni, oddiy kasr ham deyiladi, ko‘rib chiqamiz. p ixtiyoriy butun qiymatni, q ixtiyoriy natural qiymatni qabul qilganda $\frac{p}{q}$ hosil qiladigan sonlar to‘plamiga ratsional sonlar to‘plami deyiladi va Q bilan belgilanadi: $Q = \left\{ \frac{p}{q}, p \in Z, q \in N \right\}$, Q ustida to‘rt amal: qo‘shish, ayirish, ko‘paytirish va bo‘lish bajariladi. Natural sonlar va butun sonlar ratsional sonlar to‘plamiga qism to‘plam bo‘ladi, ya’ni $N \subset Q, Z \subset Q$.

Ratsional sonlarning ba’zi xossalari keltiramiz:

1. $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ dan $a = c, b = d$ kelib chiqadi. $\frac{a}{b} = \frac{a}{b}$ hamma vaqt bajariladi.
2. $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ bo‘lib $\frac{c}{d} = \frac{e}{f}$ bo‘lsa, $\frac{a}{b} = \frac{e}{f}$ bo‘ladi.
3. $\frac{a}{b}$ va $n \neq 0$ bo‘lsa $\frac{a}{b} = \frac{an}{bn}$ va $\frac{a}{b} = \frac{a:n}{b:n}$ bo‘ladi.

1-ta’rif. $\frac{a}{b}$ va $\frac{b}{a}$ kasrlar o‘zaro teskari kasrlar deyiladi. Boshqacha qilib aytganda, ko‘paytmasi 1 ga teng bo‘lgan kasrlar o‘zaro teskari kasrlar deyiladi. $\frac{5}{7}, \frac{14}{10}$ o‘zaro teskari kasrlar, chunki $\frac{5}{7} \cdot \frac{14}{10} = 1$ Shunga o‘xshash, $2\frac{1}{3} \cdot \frac{3}{7} = 1$ bo‘lgani uchun ular o‘zaro teskari sonlardir.

2-ta’rif. Agar kasrning surati maxrajidan katta yoki teng bo‘lsa, kasr noto‘g‘ri kasr deyiladi. Bu holda suratni maxrajga bo‘lib noto‘g‘ri kasrni butun son va to‘g‘ri kasr (surat maxrajdan kichik) yig‘indisi ko‘ri-nishida tasvirlash mumkin: $\frac{27}{4}$ noto‘g‘ri kasr, suratni maxrajga bo‘lsak, $27:4=6(3 \text{ qoldiq})$ hosil bo‘ladi, shuning uchun $\frac{27}{4} = 6 + \frac{3}{4} = 6\frac{3}{4}$ hosil bo‘ladi. Boshqa misol $\frac{117}{23} = 5\frac{2}{23}, \frac{17}{3} = 5\frac{2}{3}$

11-variant

Ildiz chiqarish.

1-Ta'rif. a sonining n -darajali ildizi deb, n -darajasi aga teng bo'lgan songa aytiladi va $\sqrt[n]{a}$ ko'rinishda belgilanadi.

Bunda a -ixtiyoriy son, $n > 2$ bo'lgan natural son.

$x^n = a$ yoki $(\sqrt[n]{a})^n = a$ tenglik o'rinli bo'lsa, $\sqrt[n]{a} = x$ ni a sonning n -darajali ildizi deyiladi.

Ildiz chiqarish amali quyidagi xossalarga ega:

1. Musbat sonning juft darajali ildizi ikkita bo'lib, ular faqat ishoralari bilan birbiridan farq qilqdi.

2. Manfiy sonning juft darajali ildizi mavjud emas.

3. Musbat sonning faqat bitta toq darajali ildizi mavjud.

4. Manfiy sonning faqat bitta toq darajali ildizi mavjud bo'lib, u manfiydir.

5. Nolning har qanday natural darajali ildizi nolga teng.

2-Ta'rif. Musbat sonning juft darajali ildizi shu sonning arifmetik qiymati (ildizi) deyiladi.

Misol: $\sqrt[4]{81} = 3$ arifmetik ildiz

Arifmetik ildizning xossalari.

1. Ko'paytmaning n -darajali ildizi ko'paytuvchilarning n -darajali ildizlari ko'paytmasiga teng. ($a > 0, b > 0$);

$$\sqrt[n]{a \cdot b} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b}$$

2. Kasrning ildizi:

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} \text{ bo'lib } a > 0, b > 0.$$

3. Musbat son darajasining ildizi:

$$\sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

4. Musbat sonning ildizini darajaga ko'tarish uchun ildiz ko'rsatkichini o'zgarishsiz qoldirib, ildiz ostidagi sonni shu darajaga ko'tarish kerak:

$$(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$$

5. Ildiz va ildiz ostidagi musbat son ko'rsatkichini bir xil natural songa ko'paytirganda yoki umumiy ko'paytuvchiga bo'linganda ildizning qiymati o'zgarmaydi ($a > 0$):

$$a^{\frac{m}{n}} = \frac{1}{\sqrt[n]{a^m}}$$

$$6. \sqrt[n]{A} \cdot \sqrt[k]{B} = \sqrt[nk]{A^k} \cdot \sqrt[nk]{B^n} = \sqrt[nk]{A^k B^n}.$$

1-misol. O'xshash ildizlarni keltiramiz:

$$A\sqrt[n]{a} + B\sqrt[m]{b} + C\sqrt[n]{a} + D\sqrt[m]{b} = (A + C)\sqrt[n]{a} + (B + D)\sqrt[m]{b}.$$

2-misol. Ildizlarni ko'paytirish yoki bo'lishda ularni umumiy ko'rsatkichiga keltiramiz: $\sqrt[n]{A} \cdot \sqrt[k]{B} = \sqrt[nk]{A^k} \cdot \sqrt[nk]{B^n} = \sqrt[nk]{A^k B^n}.$

$$\frac{\sqrt[n]{A}}{\sqrt[k]{B}} = \frac{\sqrt[nk]{A^k}}{\sqrt[nk]{B^n}} = \sqrt[nk]{\frac{A^k}{B^n}}$$

$$1) \sqrt{2\sqrt{2}-1} \cdot \sqrt[4]{9+4\sqrt{2}} = \sqrt[4]{(2\sqrt{2}-1)^2} \cdot \sqrt[4]{9+4\sqrt{2}} = \\ = \sqrt[4]{(9-4\sqrt{2})(9+4\sqrt{2})} = \sqrt[4]{81-32} = \sqrt[4]{49} = \sqrt{7}.$$

$$2) \frac{\sqrt[4]{324}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt[4]{324}}{\sqrt[4]{4}} = \sqrt[4]{\frac{324}{4}} = \sqrt[4]{81} = \sqrt[4]{3^4} = 3.$$

Ildizlarni hisoblashda murakkab kvadrat ildizni almashtirish:

$$\sqrt{A \pm \sqrt{B}} = \sqrt{\frac{A + \sqrt{A^2 - B}}{2}} \pm \sqrt{\frac{A - \sqrt{A^2 - B}}{2}} \text{ formulasidan foydalanish mumkin.}$$

$$\sqrt{\frac{9 + \sqrt{65}}{2}} + \sqrt{\frac{9 - \sqrt{65}}{2}} \text{ ifoda hisoblansin.}$$

$$\sqrt{9 \pm \sqrt{65}} = \sqrt{\frac{9 + \sqrt{81 - 65}}{2}} \pm \sqrt{\frac{9 - \sqrt{81 - 65}}{2}} = \sqrt{\frac{9+4}{2}} \pm \sqrt{\frac{9-4}{2}} \text{ ni hisobga olib topamiz.}$$

$$\sqrt{\frac{9 + \sqrt{65}}{2}} + \sqrt{\frac{9 - \sqrt{65}}{2}} = \sqrt{\frac{9+4}{4}} + \sqrt{\frac{9-4}{4}} + \sqrt{\frac{9+4}{4}} - \sqrt{\frac{9-4}{4}} = \frac{\sqrt{13}}{2} + \frac{\sqrt{13}}{2} = \sqrt{13}.$$

12-variant

Kvadrat tenglama va tengsizliklarni echish.

Reja:

1.Kvadrat tenglama.

2.Kvadrat tengsizlik.

Agar x_1 va x_2 $ax^2+bx+c=0$ tenglamaning ildizlari bo'lsa, u holda $ax^2+bx+c=a(x-x_1)(x-x_2)$ tenglik o'rinli bo'ladi. Qisqa ko'paytirish formulalari va ba'zi umumlashtirilganlari:

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$

$$(a \pm b)^3 = a^3 \pm 3a^2b + 3ab^2 \pm b^3$$

$$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$$

$$(a+b)(a^2 - ab + b^2) = a^3 + b^3$$

$$(a-b)(a^2 + ab + b^2) = a^3 - b^3$$

$$(a \pm b)^4 = a^4 \pm 4a^3b + 6a^2b^2 \pm 4ab^3 + b^4$$

$$(a \pm b)^5 = a^5 \pm 5a^4b + 10a^3b^2 \pm 10a^2b^3 + 5ab^4 \pm b^5$$

$$a^4 - b^4 = (a-b)(a^3 + a^2b + ab^2 + b^3) = (a-b)(a+b)(a^2 + b^2)$$

$$a^5 + b^5 = (a+b)(a^4 - a^3b + a^2b^2 - ab^3 + b^4)$$

Ikkinchi darajali bir noma'lumli tenglama soddalashtirishdan keyin

$$ax^2 + bx + c = 0 \quad (1)$$

ko'rinishga keltiriladi.

Tenglamaning o'ng tomonidan to'la kvadrat ajratamiz:

$$a\left(x^2 + 2\frac{b}{2a}x + \frac{b^2}{4a^2} - \frac{b^2}{4a^2}\right) + c = 0 \quad \text{yoki} \quad a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 - \frac{b^2}{4a} = -c \quad \text{bundan}$$

$$a\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2}{4a} - c = \frac{b^2 - 4ac}{4a} \quad \text{yoki} \quad \left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2} \quad \text{ikkala tomonidan kvadratildiz}$$

topamiz:

$$x_{1,2} = \frac{b}{2a} \pm \sqrt{\frac{b^2 - 4ac}{4a^2}} = \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{va} \quad x_{1,2} = -\frac{b}{2a} \pm \frac{\sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{yoki} \quad x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad (2)$$

$b^2 - 4ac$ kvadrat tenglamaning diskriminanti deyiladi va D bilan belgilanadi:

$$D = b^2 - 4ac.$$

1. Agar $D > 0$ bo'lsa, (1) tenglama $x_1 \neq x_2$ haqiqiy ildizlarga ega bo'ladi;
2. Agar $D = 0$ bo'lsa, (1) tenglama $x_1 = x_2$ haqiqiy ildizlarga ega bo'ladi;
3. Agar $D < 0$ bo'lsa, (1) tenglama kompleks ildizlarga ega bo'ladi.

Misollar

1) $3x^2 - 5x + 2 = 0$ ikkita haqiqiy ildizga ega. Haqiqatda:

$$x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{25 - 24}}{6} = \frac{5 \pm 1}{6}; \quad x_1 = \frac{2}{3}; \quad x_2 = 1$$

2) $4x^2 - 12x + 9 = 0$ tenglamada $D = 144 - 144 = 0$ bo'lib tenglama $(2x - 3)^2 = 0$ ko'rinishini oladi, bundan $x_{1,2} = \frac{3}{2}$

3) $5x^2 - 4x + 1 = 0$ tenglamani echib:

$$x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{16 - 20}}{10} = \frac{4 \pm 2i}{10} = \frac{2 \pm i}{5}; \quad x_1 = \frac{2 - i}{5}; \quad x_2 = \frac{2 + i}{5} \quad \text{kompleks ildizlarni hosil}$$

qildik.

Keltirilgan kvadrat tenglama deb

$$x^2 + px + q = 0 \quad (3)$$

ifodaga aytiladi. Buni echish uchun (2) formuladan tashqari yana

$$x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\frac{p^2}{4} - q} \quad (4)$$

formuladan foydalanish mumkin.

Misol: $x^2 - 6x + 5 = 0$ tenglamani echamiz.

Xususiyl holda kvadrat tenglama. $x_{1,2} = 3 \pm \sqrt{9 - 5} = 3 \pm 2$; $x_1 = 1$; $x_2 = 5$.

$$ax^2 + 2kx + c = 0 \quad (5) \quad \text{ko'rinishda bo'lsa, ildizlarini} \quad x_{1,2} = \frac{-k \pm \sqrt{k^2 - ac}}{a} \quad (6)$$

formula yordamida topish qulay bo'ladi.

Agar x_1 va x_2 kvadrat tenglama (1) yoki (3) ning ildizlari bo'lsa, u holda

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

$$x^2 + px + q = (x - x_1)(x - x_2) \quad \text{bo'ladi.}$$

Viet teoremasi: Agar x_1 va x_2 keltirilgan (3) kvadrat tenglamaning ildizlari bo'lsa,

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -p \\ x_1 \cdot x_2 = q \end{cases} \text{ bo'ladi.}$$

13-variant

Hosilani geometrik va mexanik ma'nosi.

Reja :

1.Hosilani geometrik ma'nosi.

2.Hosilani mexanik ma'nosi.

Hosilani geometrik ma'nosi $y = f(x)$ funksiyagrafigiga biror $M_0(x_0; f(x_0))$ nuqtada urinma o'tkazish bilan bog'liqdir.

Tekislikda to'g'ri burchakli Dekart koordinatalari sistemasini olib, $y = f(x)$ funksiya grafigini yasaymiz.

$y = f(x)$ funksiya grafigiga $M_0(x_0; f(x_0))$ nuqtada o'tkazilgan urinma deb, M_0M

Kesuvchining M nuqta grafik bo'ylab M_0 nuqtaga intilgandagi limit holatiga aytiladi.

To'g'ri burchakli M_0MN uchburchakdan :

$$tg\varphi = \frac{MN}{M_0N}; tg\varphi = \frac{f(x_0)}{\Delta x}$$

Faraz qilaylik, M nuqta $y = f(x)$ funksiya grafigiga bo'ylab M_0 nuqtaga intilsin, ya'ni $M \rightarrow M_0$, bunda $\Delta x \rightarrow 0$, $tg\varphi \rightarrow tg\alpha$, ya'ni $tg\alpha = \lim_{M \rightarrow M_0} tg\varphi$ yoki

$$tg\alpha = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x} = f'(x_0) \quad (1)$$

Shunday qilib, $y = f(x)$ funksiyaning $x = x_0$ nuqtadagi hosilasi funksiya grafigiga

$M_0(x_0; f(x_0))$ nuqtada o'tkazilgan urinmaning Ox o'qning musbat yo'nalishi bilan hosil qilgan burchagi tangensiga (burchak koeffitsientiga) teng. Hosilaning geometric ma'nosi shundan iborat.

Agar $tg\alpha = f'(x_0)$ ekanini e'tiborga olib, urinma tenglamasini $y = f(x) = k(x - x_0)$ ko'rinishda izlasak, $k = tg\alpha$ ekanidan

$$y = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$$

Tenglamani hosil qilamiz . Bu tenglama $y = f(x)$ funksiya grafigiga $M_0(x_0; f(x_0))$

nuqtada o'tkazilgan urinma tenglamasi deb ataladi.

$y = f(x)$ funksiyaning aniqlanish sohasiga tegishli boshqa biror x qiymatni olib,

$$f'(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f(x)}{\Delta x}; f'_+(x) = \lim_{\Delta x \rightarrow +0} \frac{f(x + \Delta x) - f(x)}{\Delta x} \quad (3)$$

ko'rinishidagi limitlarni qaraymiz.

Bu formulalardan ko'rinadiki, x ning har bir qiymatiga ma'lum $f'(x)$ agar (agar u mavjud bo'lsa) mos keladi.

Agar $\frac{\Delta f(x_0)}{\Delta x}$ nisbat x argument x_0 ga chapdan (yoki o'ngdan) intilganda limitga ega bo'lsa, u holda unga funksiyaning chap (o'ng) hosilasi deyiladi. Bunday hosilalar bir tomonlama hosilalar deyiladi.

$f'(x)$ funksiyaning x_0 nuqtadagi bir tomonlama hosilalari bunday belgilanadi:

$f'_-(x_0)$ chap (tomonli) hosila, $f'_+(x_0)$ o'ng (tomonli) hosila.

$$f'_-(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow -0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$$

$$f'_+(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow +0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$$

Agar x_0 nuqtada $f(x)$ funksiyaning bir tomonli hosilalari mavjud bo'lib, ular o'zaro teng bo'lsa, ya'ni $f'_-(x_0) = f'_+(x_0)$ bo'lsa, shu nuqtada funksiya hosilaga ega bo'ladi.

2- laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Axborotlarni elektron jadvallar yordamida qayta ishlash texnologiyalari. Jadval protsessorlari.

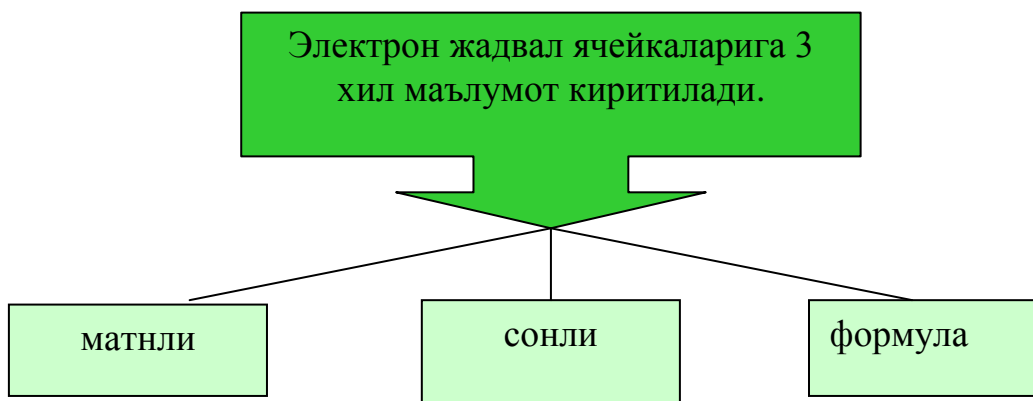
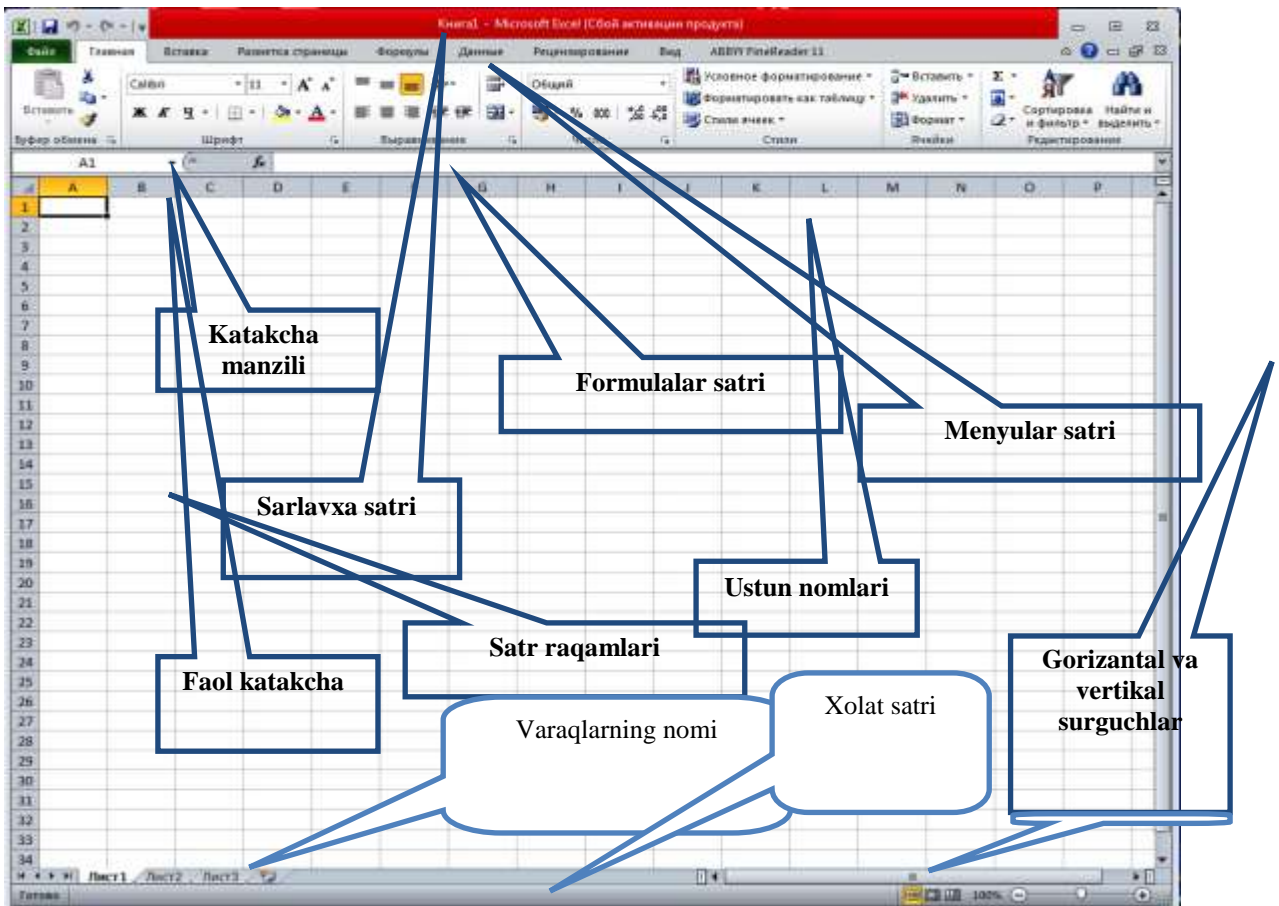
Ishning maqsadi: Talabalarga MS Excel jadval protsessori dasturida jadvallar bilan ishlashni, murakkab formulalarni hisoblash, diagrammalar tuzishni o'rgatish.

Nazariy qism

Elektron jadvallar asosan iqtisodiy masalalarni echishga mo'ljallangan bo'lsada, uning tarkibiga kiruvchi vositalar boshqa sohaga tegishli masalalarni echishga ham, masalan, formulalar bo'yicha xisoblash ishlarini olib borish, grafik va diagrammalar ko'rishga ham katta yordam beradi.

Microsoft Excel dasturini ishga tushirish uchun quyidagi ketma-ketlik bajariladi: «Pusk»—«Программы»—“Microsoft Excel”.

Microsoft Excel dasturining ekranining ko'rinishi quyidagicha:



Microsoft Excel dasturining asosiy elementlari *yacheyka* va *diapozond*dir.

Yacheykadagi ma'lumotlarni tahrirlash quyidagi uch usulda olib boriladi:

Sichqoncha ko'rsatkichini yacheykaga keltirib, chap tugmasi ikki marta tezlikda bosiladi. Bu usul ma'lumotlarni to'g'ridan-to'g'ri tahrirlash imkonini beradi.

F2 tugmasini bosish orqali ham yacheykadagi ma'lumotlarni to'g'ridan-to'g'ri tahrirlash imkonini beradi.

Tahrirlash kerak bo'lgan yacheykani faollashtirish va sichqoncha ko'rsatkichi yordamida kursorni formulalar qatoriga keltirib tahrirlash. Bu ma'lumotlarni formulalar qatoridan turib tahrirlash imkonini beradi.

Ma'lumotlarni tahrirlashda yuqorida keltirilgan usullardan ixtiyoriy birini ishlatish mumkin. Ayrim foydalanuvchilar yacheykadagi ma'lumotlarni to'g'ridan-to'g'ri tahrirlash usulidan, ayrimlari esa formulalar qatoridan turib tahrirlash usulidan foydalanadilar.

Bu barcha qilingan ishlar formulalar qatoridagi uchta tugma (piktogramma) paydo bo'lishiga olib keladi.

Yacheykalarni tahrirlash oddiy holatda amalga oshirilib, matnda jadval kursori matn kursoriga aylanadi va uni boshqarish tugmalari yordamida siljitish mumkin bo'ladi. Siz tahrir qilingandan keyin oldingi holatga qaytmoqchi bo'lsangiz, «**Pravka**» (To'g'rilash) — «**Otmenit**» (Bekor qilish) buyrug'ini yoki **Ctrl+Z** tugmalarini barobar bosib. SHunda yacheykadagi boshlang'ich ma'lumotlar qayta tiklanadi. Ma'lumotlarni qayta tiklash boshqa amallarni bajarmasdan tezlikda qilinishi kerak. Aks holda, ya'ni boshqa ma'lumotlar kiritilsa yoki boshqa buyruqlar bajarilsa, orkaga qaytish amalga oshmaydi.

Formulalar yordamida elektron jadvalda ko'pgina foydali ishlarni amalga oshirish mumkin. Elektron jadvallar formulalarsiz oddiy matn muharririga aylanib qoladi. Formulalarsiz elektron jadvallarni tasavvur qilish qiyin.

Jadvalga formulani qo'yish uchun uni kerakli yacheykaga kiritish kerak. Formulalarni ham boshqa ma'lumotlar singari o'zgartirish, saralash, ulardan nusxa ko'chirish va o'chirish mumkin. Formuladagi arifmetik amallar sonli qiymatlarni hisoblashda, maxsus funksiyalar matnlarni qayta ishlashda hamda yacheykadagi boshqa qiymatlarni hisoblashda ishlatiladi.

Formulalar har doim «**=**» belgisi bilan boshlanadi, ushbu belgi yordamida eXCEL matn va formulalarni farqlaydi.

Formulada funksiyalarni ishlatish uchun «**Master funksiy**» (Funksiyalar ustasi) rejimi quyidagi yo'llar bilan ishga tushiriladi:

«**Vstavka** → **Funksiya**» menyu buyrug'i yordamida.

«**Standartnaya**» uskunalar panelidagi «**f_x**» tugmasini bosish orqali.

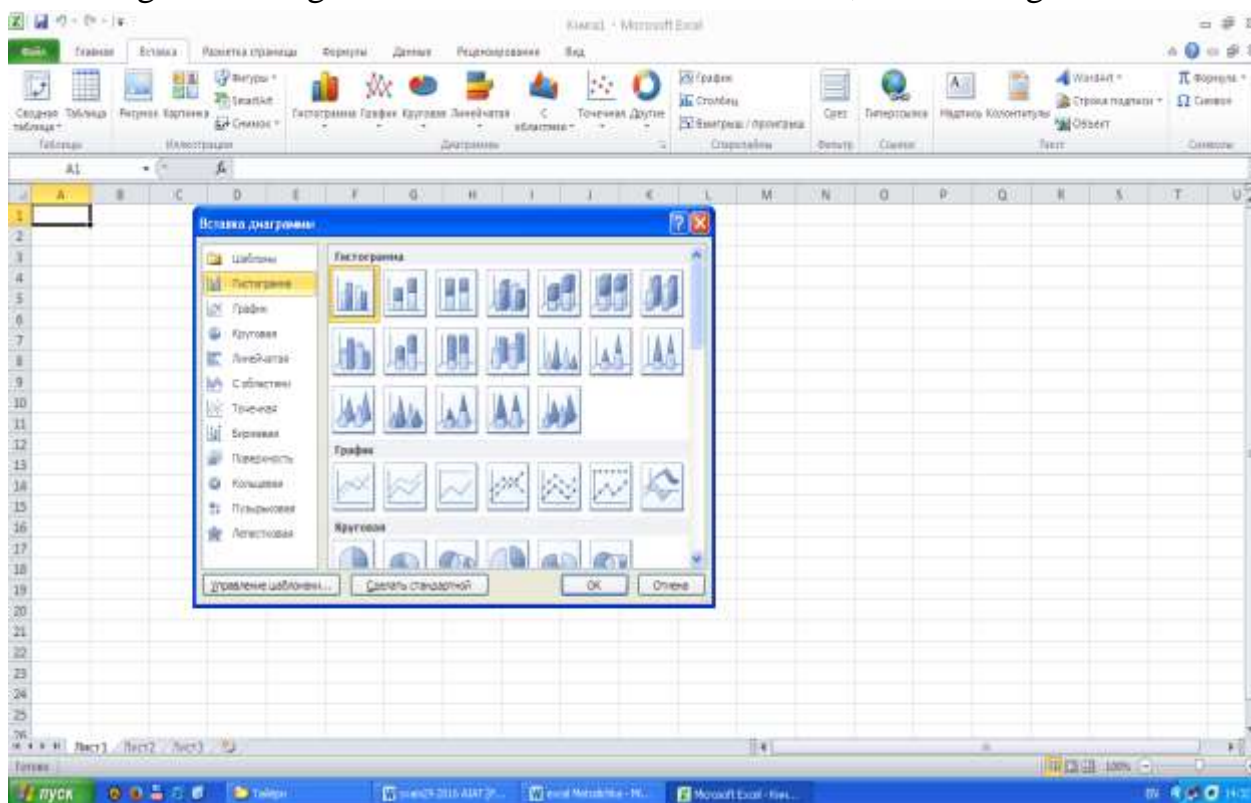
«**=**» (teng) tugmasini bosganda formulalar qatorining chap tomonida tanlash uchun funksiyalar tizimi chiqadi. Parametrlarni kiritish maxsus muloqot oynalarda kiritiladi

Formula tartibini muharrirlash mumkin. Buning uchun kursor formula joylashgan katakga o'rnatiladi va muharrirlash formula qatorida bajariladi. Agar kursorni o'rnatayotganda F2 tugmasi bosilsa, formula matnini to'g'ridan – to'g'ri katakda muharrirlash mumkin.

Ma'lumotlarni diagramma shaklida namoyish etish bajarilayotgan ishni tez tushunishga va uni tez hal etishga yordam beradi.

Diagramma asosan sonli ma'lumotlar bilan ish yuritadi. Vositalar panelidan diagramma ustasi (master diagramm) tugmasini bosamiz. Ish oynasida quyidagi oyna hosil bo'ladi:

Diagrammaning kerakli turi va ko'rinishi tanlanib, Gotovo tugmasi bosiladi.



Diagrammada boshqa o'zgartirishlar kiritish lozim bo'lsa «Dalee» tugmasi bosiladi.

Masala: MS eXCEL jadval protsessori yordamida $y = x^2 + x^3$ funksiyaning qiymatini o'zgaruvchining $x=0,1;0,4;0,7;1$ qiymatlarida hisoblang va grafisini yasang.

Vazifani bajarish tartibini keltiramiz:

«Pusk» - «Программы» - «MS Office» - «MS excel» ketma-ketligini bajarib, excel dasturini yuklaymiz va «Fayl» - «Соzdatb» buyrug'i yordamida fayl yaratamiz.

MS Excel jadval protsessori yordamida $y = x^2 + x^3$ funksiyaning qiymatini o'zgaruvchining $x=0,1;0,4;0,7;1$ qiymatlarida hisoblang va grafisini yasang.

Echish: A1 yacheykaga x , V1 yacheykaga y deb yozing.

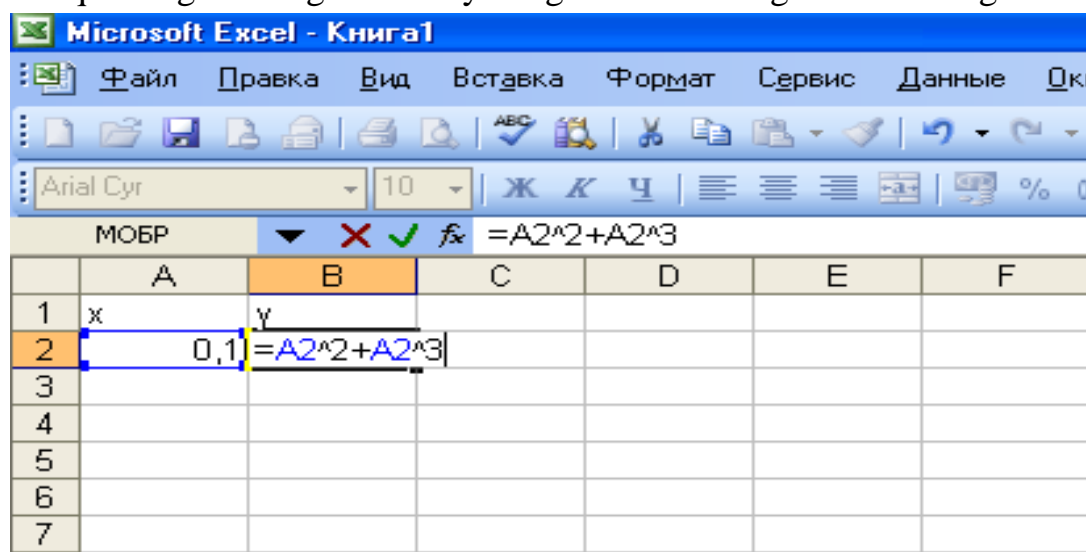
A2 yachekaga x o'zgaruvchining sonli qiymatini kiriting;

B2 yacheykaga quyidagi formulani kiriting: $=A2^2+A2^3$

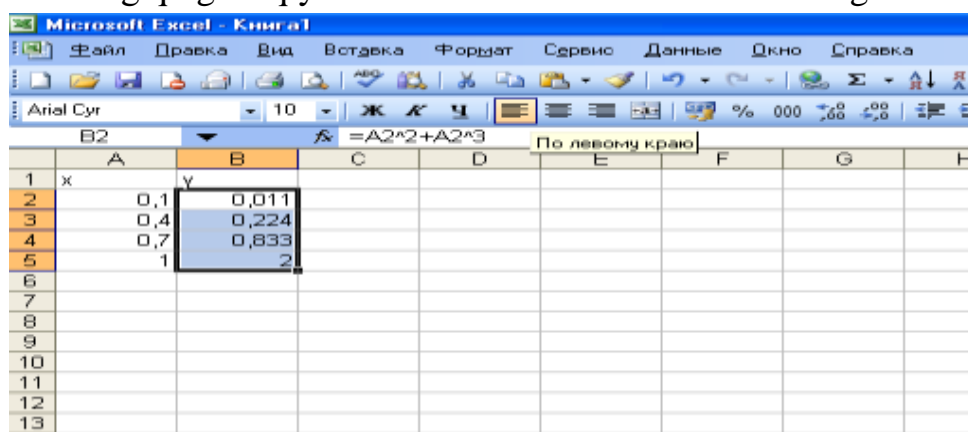
Formulani hosil qilish tartibi.

Kursorni B2 yacheykaga oʻrnatib va «=» tugmasini bosib.

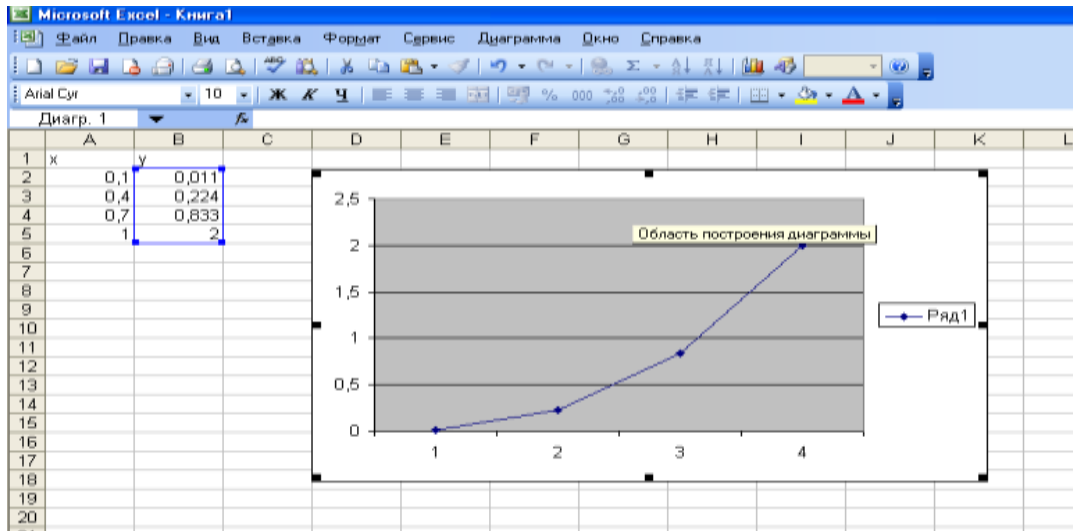
Funksiyani «Master funksiy» (Funksiyalar ustasi) piktogrammasini «f_x» - belgisi orqali ishga tushirgan holda yozing va “Enter” tugmasini bosib.



y oʻzgaruvchining qolgan qiymatlarini xuddi shu usulda hisoblang.



Grafigini yasash uchun B2:B5 diapozonni belgilab turib, «Master diagramm» piktogrammasi ishga tushirng. Hosil boʻlgan oynadan diagrammaning “grafik” turi va koʻrinishi tanlab, «Gotovo» tugmasi bosib. Natijada quyidagi diagramma hosil boʻladi.



Topshiriq variantlari:

1-variant

1) Quyidagi jadvalni kiritib bo'sh kataklarni to'ldiring.

Traktor turi	1 ga erga ishlov berish vaqti(soat)	Umumiy er maydoni(ga)	Jami sarflangan vaqt
T1	1,5	300	
T2	1,2	250	
T3	0,9	320	
T4	1,4	190	
O'rtacha			

2-variant

Quyidagi jadvalni kiritib bo'sh kataklarni to'ldiring.

№	Ozuqaga bo'lgan yillik talab, s		Mavjud ozuqa miqdori, s	Mavjud ozuqa miqdori va talab o'rtasidagi farq, s	Ozuqa bilan ta'minlash, %
	Bir bosh qoramol uchun	800 bosh qoramol uchun			
1	32		30250		
2	24		22500		
3	20		15800		
4	65		14500		
5	35		34000		
6	38		34800		

3-variant

Quyidagi jadvalni kiritib bo‘sh kataklarni to‘ldiring.

Ozuqa nomi	Sarflangan umumiy xashak		Jami ozuqaga nisbatan,%	
	Ozuqa, s	Bir bosh qora mol uchun ozuqa, kg	Ozuqa, s	Bir bosh qora mol uchun, kg
Dag‘al ozuqa	12.4	500.8		
Beda	28.5	900.8		
Makkajo‘xori	35.5	700.6		
Silos	4.5	232.5		
Aralashmalar	35	600.2		
YAshil xashak	34	620		
Lavlagi	45	230.4		
Jami				

4-variant

Quyidagi jadvalni kiritib bo‘sh kataklarni to‘ldiring.

№	ekin maydoni,ga	Hosildorlik, s		YAlpi hosil, s		Reja bajari lishi,%	Ekin maydonin g jami ekin maydonida gi ulushi,%
		Rejadag i	Amald a	Rejadag i	Amald a		
1	450	52	50				
2	130	21	23				
3	120	20	20				
4	210	20	17				
5	180	15	16				
Jami							

5-variant

Quyidagi jadvalni kiritib bo‘sh kataklarni to‘ldiring.

Don namligi, %	Qurtilgan-	Quriti-	Qurtilgan-	Quriti-
----------------	------------	---------	------------	---------

No	Qurilguncha	Qurilgandan keyin	dan keyin don og'irligi kamayishi, %	lishdan avval don og'irligi, s	dan keyin don og'irligining yo'qotilishi, s	gandan keyin don og'irligi, s
1	20	14		210		
2	21	13		218		
3	21	14		105		
4	22	15		206		
5	23	15		325		

6-variant

Quyidagi jadvalni kiritib bo'sh kataklarni to'ldiring.

Mahsulot nomi	Sotilgan mahsulot miqdori (ming)		Birlik mahsulot bahosi (so'm)		Sotilgan mahsulot qiymati (ming so'm)		Alohida indekslar		Haqiqatda sotilgan mahsulot qiymati ming so'm
	Reja bo'yicha	Amalda	Reja bo'yicha	Amalda	Reja bo'yicha	Amalda	Reja bo'yicha	Amalda	
	Q0	Q1	R0	R1	Q0*R0	Q1*R1	R1:R0	Q1:Q0	Q1*R0
Go'sht, kg	16	18	5.41	7.05					
Sut, L	18	24	0.78	0.86					
Tuxum, dona	20	25	0.11	0.12					

7-variant

Talabalarning o'rtacha balli					
Guruh	Informatika	Matematika	Tarix	Iqtisod	o'rtacha
Z-8530	4,2	3,8	4,5	4,3	
Z-2330	4,0	4,4	4,4	4,2	

Z-3530	3,9	4,0	4,0	3,9	
Z-6530	4,3	4,4	4,4	4,1	
Z-2231	3,8	4,0	4,0	3,9	
Z-2232	3,3	3,9	3,9	3,6	
Z-11230	4,5	4,8	4,8	3,9	

8-variant

Maxsulot nomi	Narxi	Sotilgan (dona)	Summa
2.			
3. Modem	1460	10	
4. Printer	2500	15	
5. Monitor, 17"	5750	20	
6. Kompyuter	19899	25	
7. Raqamli fotokamera	10900	4	
8. Fleshka, 128 Mb	1535	6	
9. Skaner	3050	7	
10. Qattiq disk, 80 Gb	2840	13	
11. Noutbuk	51470	1	
12. CD-ROM	745	4	
13. CD-ReWriter	1550	6	
14. Jami			

9-variant

Bank nomi	Aksiya nominali	Sotuvdagi narxi	Bir yilga e'lon qilingan dividendlar,		Dividentlar buyicha aksiyalar daromadi	
	NA	CP	% Div	DivR	DN	DF
Mikrokreditbank	10000	17780	400			
Xamkorbank	10000	22900	400			
Turonbank	5000	5600	320			
Turkistonbank	1000	2015	653			
SQB	1000	2482	736			

Asaka bank	100 0	1000	325			
Ipoteka bank	500 00	2705 0	360			
Promstroybank	100 0	1200	1535			

$$DivR = NA * Div;$$

$$DN = DivR / NA;$$

$$DF = DivR / CP$$

10-variant

	<i>A</i>	<i>V</i>	<i>I</i>	<i>E</i>	<i>F</i>	<i>G</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>J</i>
1	№	FISH	Infor	Matem	Fizka	IM	QXM	Min	Stip
2	1								
3	2								
4	3								
5	4								
6	5								
7	6								
8	7								

11-variant

1. SHaxar axolisining uzgarish grafigi .

2.

Yillar	1926	1939	1959	1970	1979	1989	1998	2001	2007	2012
Axolisoni	1970 0	7200 0	12400 0	16900 0	20180 0	20780 0	19680 0	19320 0	17940 0	19340 0

Ushbu jadvalga asoslanib 3 xil diagramma tuzing

12-variant

$y=x^2-x$ funksiyasini grafigini 0,2 qadam bilan $[-1;2]$ oralig'ida grafigini tuzing.

3- laboratoriya mashg'uloti

Mavzu: Ma'lumotlar bazalari va ularni boshqarish tizimlari.

Ishning maqsadi: Talabalarni MB tushunchasi, uni yaratish usullari, MBBT bilan tanishtirish. MS Access dasturining imkoniyatlari bilan tanishtirish. MS Access dasturida vazifalarni mustaqil bajarishni o'rgatish.

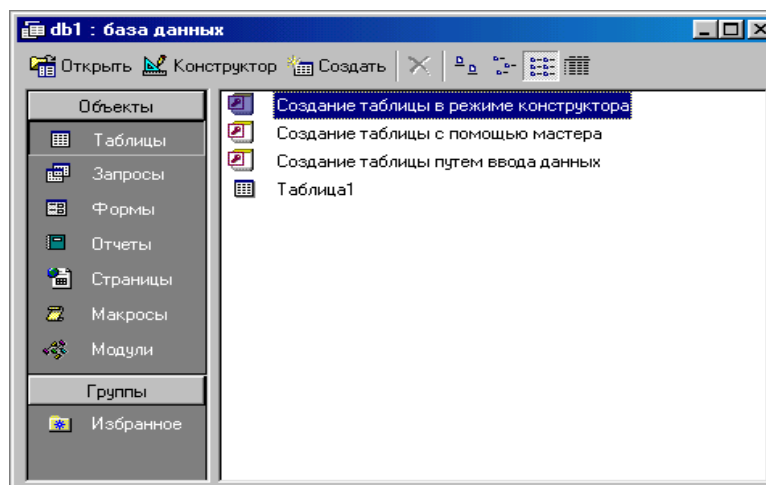
Nazariy qism

Keng ma'noda *Ma'lumotlar bazasi (MB)* deganda real dunyoning konkret ob'ektlari haqidagi ma'lumotlar to'plamini tushunish mumkin. Lekin ma'lumotlar hajmi oshib borishi bilan bu masalalarni hal etish murakkablashadi. YUzaga kelgan muammo ob'ekt va ma'lumotlarni strukturalash, ya'ni tizimga solish yo'li bilan hal qilinadi. *Ob'ekt* — bu mavjud va farqlanishi mumkin bo'lgan narsadir. Ob'ektlarga tegishli bir qator ma'lumotlar borki, ularning to'plami MB bo'la oladi. Masalan, har bir Institut yoki fakul'tet – bu ob'ektlar bo'lsa, ulardagi talabalar haqidagi ma'lumotlar to'plami MB ga misol bo'la oladi.

Har qanday jiddiy MB ning yaratilishi uning loyihasini tuzishdan boshlanadi. MB loyihalovchisining asosiy vazifasi ob'ektlar va ularni tavsiflovchi parametrlarni tanlash, ma'lumotlar orasidagi bog'lanishlarni o'rnatishdan iborat. MBBT — MBni yaratish, uni dolzarb holatda ushlab turish, kerakli axborotni topishni tashkil etish va boshqa xizmat ko'rsatish uchun zarur bo'ladigan dasturiy va til vositalari majmuasidir.

Microsoft Office keng tarqalgan ofis ishlarini avtomatlashtiruvchi dasturlar paketidir. Uning tarkibiga kiruvchi Access nomli dasturlar majmuasi hozirda MBBT sifatida keng o'rganilmoqda va qo'llanilmoqda.

MB ning dastlabki oynasi soddaligi va tushunarlilik bilan ajralib turadi. Undagi oltita ilova, dastur ishlaydigan olti ob'ektni tasvirlaydi. Bular «**Tablitsy**» (Jadvallar), «**Zaprosy**» (So'rovlar), «**Formy** » (SHakllar), «**Otchety**» (Hisobotlar), «**Makrosy**» (Makroslar), «**Moduli**» (Modullar) (1-rasm).



1-rasm

Ularning har biri xaqida qisqacha to‘xtalib o‘tamiz:

«**Tablitsy**» (Jadvallar) — MB ning asosiy ob’ekti. Unda ma’lumotlar saqlanadi.

«**Zaprosy**» (So‘rovlar) — bu ob’ekt ma’lumotlarga ishlov berish, jumladan, ularni saralash, ajratish, birlashtirish, o‘zgartirish kabi vazifalarni bajarishga mo‘ljallangan.

«**Formy**» (SHakllar) — bu ob’ekt ma’lumotlarni tartibli ravishda oson kiritish yoki kiritilganlarni ko‘rib chiqish imkonini beradi. SHakl tuzilishi bir qancha matnli maydonlar, tugmalardan iborat bo‘lishi mumkin.

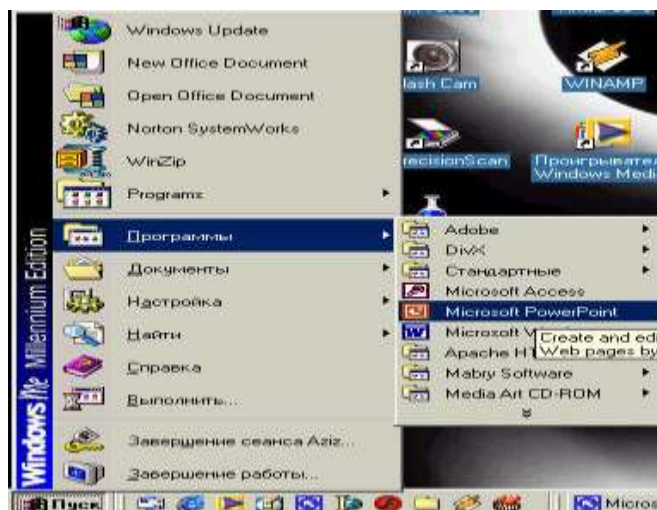
«**Otchet**» (Hisobotlar) — bu ob’ekt yordamida saralangan ma’lumotlar qulay va ko‘rgazmali ravishda qog‘ozga chop etiladi.

«**Makrosy**» (Makroslar) — makrobuyruqlardan iborat ob’ekt. Murakkab va tez-tez murojaat qilinadigan amallarni makrosga guruhlab, unga ajratilgan tugmacha belgilanadi va shu amallarni bajarish o‘rniga tugmacha bosiladi. Bunda amallar bajarish tezligi oshadi.

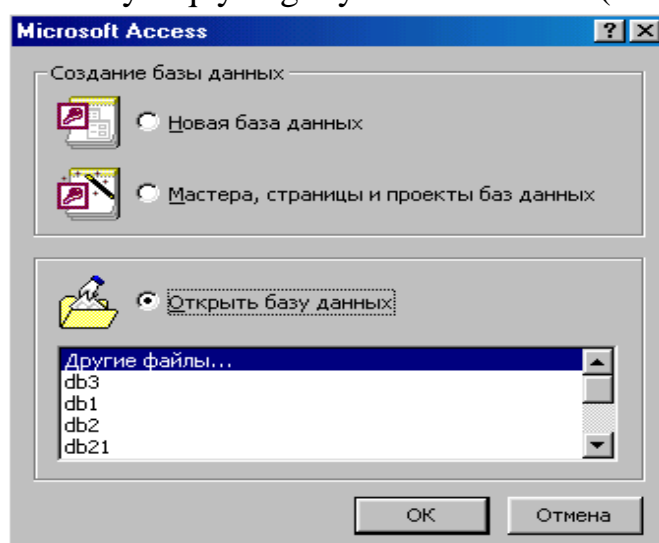
«**Moduly**» (Modullar) — Microsoft Access dasturining imkoniyatini oshirish maqsadida ichki Visual Basic tilida yozilgan dasturlarni o‘z ichiga oluvchi ob’ekt.

Ishni bajarish tartibi:

Biror ma’lumotlar omborini loyihalash va yaratish uchun Microsoft Access dasturini ishga tushirish kerak. Buning uchun Windows oynasining masalalar panelidagi «**Pusk**» tugmachasi ustiga sichqoncha ko‘rsatkichini olib borib chap tugmachasini bosamiz va «**Programmi**» bo‘limiga o‘tib, Microsoft Access qismini tanlab olamiz (2-rasm).



Dastur ishga tushgandan keyin quyidagi oyna hosil bo‘ladi (3-rasm):



3-rasm

MB ning dastlabki oynasida yuqorida sanab o‘tilgan 6 ta asosiy ob‘ektlarning ilovalaridan tashqari, 3 ta buyruq tugmachalari mavjud. Bular: «**Otkrit**» (Ochish), «**Konstruktor**» (Tuzuvchi), «**Sozdat**» (YAratish) tugmachalaridir.

«**Otkrit**» (Ochish) tugmachasi tanlangan ob‘ektni ochadi. «**Konstruktor**» (Tuzuvchi) ham tanlangan ob‘ektni ochadi, lekin u ob‘ektning tuzilmasinigina ochib, uning mazmunini emas, balki tuzilishini tug‘rilash imkonini beradi. Agar ob‘ekt jadval bo‘lsa, unga maydonlar kiritish yoki mavjud maydonlarning xossalari o‘zgartirish mumkin. «**Sozdat**» (YAratish) tugmachasi ob‘ektlarni: jadvallar, so‘rovlar, shakllar va hisobotlarni yaratish uchun ishlatiladi.

Konstruktor holatida jadvalni tez yaratish uchun qo‘yidagi ketma-ketlikda ish bajaramiz:

MB oynasiga o‘tish.

«**Tablitsa**» (Jadval) ilovasida «**Sozdat**» (YAratish) tugmachasini bosish.

Konstruktor elementida sichqoncha tugmachasini ikki marta bosish.

Jadvalda har bir maydonni aniqlash.

Kalit maydonlarni aniqlash.

Uskunalar panelidagi «Soxranitъ» (Saqlash) tugmachasini bosish, soʻngra jadval nomini kiritish kerak.

Amaliy ish uchun variantlar:

1-variant

№	Xarajat turi	YAnvar	Fevral	Mart	Aprel	May	Iyun	Jami
1	Maosh	4000	4800	5000	5200	5000	5100	
2	Ijara	600	700	800	900	800	810	
3	Xizmat safari	750	800	800	820	800	810	
4	Elektroenergiya uchun	150	150	150	152	150	150	
5	Kommunal xizmat	250	220	240	220	220	210	

2-variant

Hisobot turlari	1-kvartal m.soʻm	2-kvartal m.soʻm	3-kvartal m.soʻm	4-kvartal m.soʻm	Jami
Umumiy xarajat	2800	2600	2600	2700	
Asosiy fond	8500	8500	8700	8500	
Aksiyador-lar fondi	76	71	67	70	
Foyda	29000	25000	24500	25500	
Sof foyda	10640	7800	8800	8500	
Soliq	18360	18200	18250	18000	

3-variant

№	Xarajat turi	YAnvar	Fevral	Mart	Aprel	May	Iyun	Jami
1	Transport xaraj.	140	148	150	152	150	151	
2	Kommunal xaraj.	600	700	800	900	800	810	
3	Xizmat safari	750	800	800	820	800	810	
4	Elektroxizmat	150	150	150	152	150	150	
5	YAngi xil xarajatlar	250	220	240	220	220	210	

4-variant

Hisobot turlari	1-kvartal m.so‘m	2-kvartal m.so‘m	3-kvartal m.so‘m	4-kvartal m.so‘m	Jami
Umumiy xarajat	28000	26000	25800	27000	
Asosiy fond	5500	5500	5500	5500	
Aksiyador-lar fondi	880	850	860	860	
Foyda	6500	6600	6500	6500	
Sof foyda	550	560	550	560	
Soliq	4500	4400	4400	4500	

4-laboratoriya ishi

Mavzu: Algoritmash asoslari. Algoritmarni grafik tasvirlash (blok-sxema).

Algoritm deb, masalani echish uchun bajarilishi lozim bo‘lgan amallar ketma-ketligini aniq tavsiflaydigan qoidalar tizimiga aytiladi.

Misol.

Masalaning qo‘yilishi va maqsadni aniqlash.

Ekin maydonining XOY koordinata tekisligida $Y=0$, $X=a$, $X=b$ to‘g‘ri chiziqlar va $Y = \sqrt{X}$ egri chiziq bilan chegaralangan yuzasi aniqlansin.

Masalani matematik ifodalash.

Masalaning qo‘yilishidan ma’lumki, ekin maydoni yuzasi egri chizikli trapeziya shaklidir. Uning yuzasini topish aniq integral yordamida quyidagicha xisoblanadi:

$$S = \int_a^b \sqrt{x} dx$$

bu erda: a - integralning quyi chegarasi; b - integralning yuqori chegarasi.

Misolning echish algoritmi quyidagicha bo‘ladi:

kompyuter xotirasiga a va b ning qiymati kiritilsin;

to'g'ri to'rtburchaklar soni n kiritilsin;

to'rtburchaklar asosi (eni) xisoblansin: $h = (b-a)/n$

1-to'rtburchak yuzi xisoblansin: $S_1 = \sqrt{x_1} \cdot h$;

S_1 ning qiymati eslab qolinsin;

2-to'rtburchakka o'tilsin; $x_2 = x_1 + h$;

2-to'rtburchak yuzi xisoblansin: $S_2 = \sqrt{x_2} \cdot h$;

S_2 ning qiymati S_1 ning qiymatiga qo'shib qo'yilsin va yig'indi eslab qolinsin;

n -to'rtburchakka o'tilsin: $x_n = x_1 + (n-1)h$

n -to'rtburchak yuzi xisoblansin: $S_n = \sqrt{x_n} \cdot h$;

S_n ning qiymati S_1, S_2, \dots, S_n lar qiymatiga qo'shilsin;

Algoritmning asosiy xossalari.

Algoritm quyidagi asosiy xossalarga ega: uzluksizlik, aniqlik, natijaviylik va ommaviylik.

UZLUKLILIK. Dastlabki berilgan ma'lumotlarni natijaga aylantirish jarayoni uzluksiz ravishda amalga oshiriladi.

ANIQLIK. Algoritmning har bir qoidasi aniq va bir qiymatli bo'lishi zarur.

NATIJAVIYLIK. Algoritm masalaning echimiga chekli sondagi qadamlar ichida olib kelishi yoki masalani "echib bo'lmaydi" degan xabar bilan tugashi kerak.

OMMAVIYLIK. Masalaning echish algoritmi shunday yaratilishi kerakki, uni faqat boshlang'ich ma'lumotlar bilan farqlanadigan masalalarni echish uchun xam qo'llanilishi kerak.


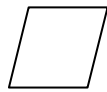
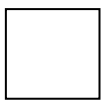

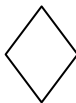
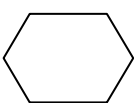

Algoritmni ishlab chiqishda uni bir necha xil usul bilan ifodalab bersa bo'ladi.

SHulardan uchtasi keng tarqalgan. Bular:

Algoritmni so'z bilan ifodalash;

Algoritmni maxsus (algoritmik) tilda yozish.

Algoritmni grafik usul (blok-sxema) yordamida ifodalash. Blok sxemada quyidagi belgilar ishlatiladi:

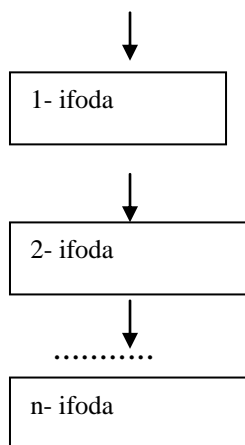
SHakl	Funksiyasi	SHakl	Funksiyasi
	Aloritm boshi va oxiri		Axborotni kiritish
	Xisoblash jarayoni		Natijani chop etish
	SHartini tekshirish		Takrorlanish boshi
	Boshqa algoritmga murojaat		

Masala echimining algoritmi ishlab chiqilayotgan davrda asosan uch xil turdagi algoritmlardan foydalanib, murakkab ko‘rinishdagi algoritmlar yaratiladi.

Algoritmning asosiy turlariga chiziqli (a), tarmoqlanuvchi (b) va takrorlanuvchi (c) valgoritmlar kiradi.

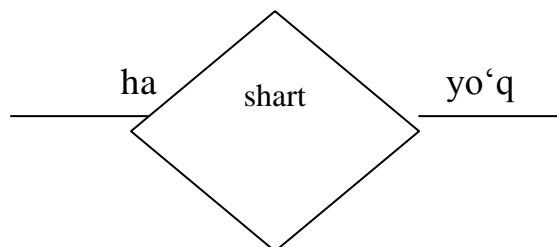
Murakkab masalalarning echimini olish algoritmlari yuqoridagi turlarining barchasini o‘z ichiga olishi mumkin.

CHiziqli turdagi algoritmlarda bloklar ketma-ket bir to‘g‘ri chiziq bo‘ylab joylashgan bo‘lib, berilgan tartibda bajariladi. CHiziqli algortmda xisoblash jarayonining quyidagicha ko‘rinishda ifodalanadi.



Ba'zi hollarda hisoblashlar birorta mantiqiy shartni bajarilishiga bog'lik holda u yoki bu tarmoq bo'yicha amalga oshirilishi mumkin. Bunday tuzilishdagi hisoblash jarayonining algoritmi "tarmoqlanuvchi algoritmi" deb ataladi.

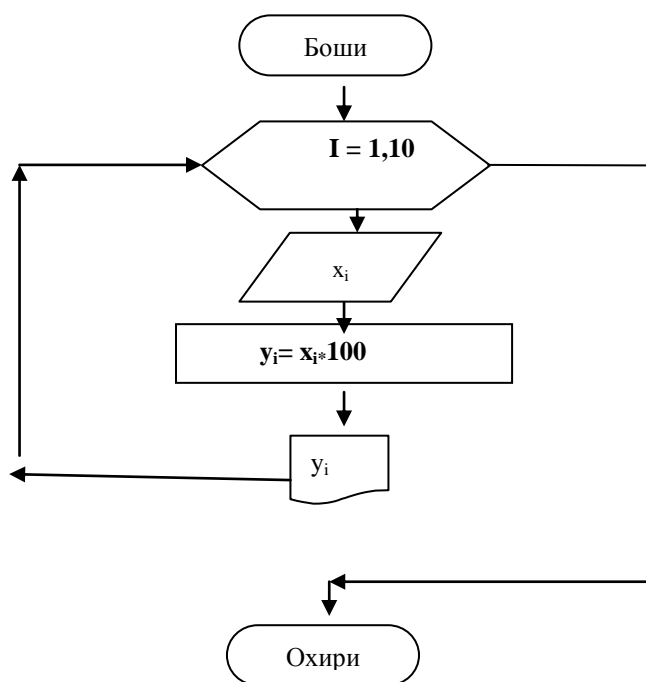
Algoritmning bu turida



ko'rinishida ifodalanadi.

Ba'zi masalalarning echimini olishda bitta matematik ifodani o'zgaruvchilarning turli qiymatlarida ko'p marta hisoblashga to'g'ri keladi. Bunday ko'p marta takrorlanadigan algoritmlar takrorlanuvchi algoritmi deb ataladi. Takrorlanuvchi algoritmi yozish va chizish o'lchamlarini sezilarli darajada qisqartirish, takrorlanadigan qismlarni ixcham ifodalash imkonini beradi.

Quyida turli turdagi traktorlarning 1 ga erni shudgor qilish vaqtlarini hisoblash algoritmining blok-sxemasi keltirilgan.



Mustaqil ishlash uchun variantlar:

1-variant

Quyidagi masalalarni echish uchun blok-sxema tuzing:

a) Hosilni yig'ishtirishni bitta kombayn boshladi. Ikki soatdan keyin ikkinchi kombayn qo'shildi. Ular birgalikda 8 soat ishlab, hosilning 80 % ni yig'ishtirib olishdi. Agar kombaynlarning har biri aloxida ishlaganda hosilni yig'ishtirish uchun 1 –kombayn 2-kombaynga nisbatan 5 soat ko'p vaqt ko'p sarflasa, har birining sarflash vaqtini toping.

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \frac{a^8 + tg(ax + b)}{\log_2(ax^2 + b)} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x \in [1;4], \Delta x = 0,2$$
$$p = \sin^4(ax + x^2) + e^{3x}$$

2-variant

a) 3 ta traktor fermer dalasini 60 soatda haydaydi. 12 ta traktor bu dalani qancha vaqtda haydaydi?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \begin{cases} a^3 x + \cos(x+1)^2 & x > 2 \\ e^{x+1} - \sin^2 x & 1 \leq x \leq 2 \\ \log_3 x - 2^{\sin^2 x} & x < 1 \end{cases} \quad \text{bu erda } a=4; \quad x \in [1;4], \Delta x = 0,2$$

3-variant

a) Ekishni o'z vaqtida tugatish uchun fermer kuniga 73 ga ekishi kerak. Fermer kuniga rezajdagidan 14 ga ko'p ekib. Muddat tugushiga 2 kun qolganda 6 ga ekin maydoni qoldi. Fermerning umumiy ekin maydoni qancha?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \begin{cases} ax^{\lg x} + \log_4^5(x+1) & x > 2 \\ a^{x+1} & 1 \leq x \leq 2 \\ x \sin^7 x - 2|\cos x| & x < 1 \end{cases} \quad \text{bu erda } a = 1.2 \quad x \in [0;4], \Delta x = 0,2$$

4-variant

a) Xirmonning xajmini xisoblash uchun $V = abh/2$ formuladan foydalanmiz. Bu erda V – xirmon xajmi (m^3), a, b, h – xirmonson xlchamlari (m). Xirmon xajmini parametrlarning quyidagi qiymatlarida xisoblang: $a=6,7$; $b=12,5$; $h=2,4$.

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \begin{cases} a^6 \sqrt[4]{x} \lg x & x > 2 \\ 3^{ax^3+1} & 1 \leq x \leq 2 \\ x^4 - 2\sqrt[4]{x^5} & x < 1 \end{cases} \quad \text{bu erda } a = 1.2 \quad x \in [0;3] \quad \Delta x = 0,1$$

5-variant

a) G'aram xajmini xisoblash jadvalini quyidagi formula yordamida bajaring $V = s^2(0,040k - 0,012c)$, bu erda k – g'aramni o'z ichiga oluvchi to'rtburchak perimetri, m ; c – g'aram egri chizig'i uzunligi, m .

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \begin{cases} \sqrt[3]{a} \cdot x + 1 & x > 2 \\ 5^{x+1} & 0 \leq x \leq 2 \\ (x+2)^x - 2 & x < 0 \end{cases} \quad \text{bu erda } a = 1.2, \quad x \in [3;7], \Delta x = 0,3$$

6-variant

a) Qand lavlagi tarkibida 15% qand bor. Fermer 60 tonna lavlagi etishtirgan bo'lsa, u qancha qand oladi?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \begin{cases} \sqrt[3]{a} \cdot 8^x + 1 & x > 2 \\ e^{x+1} & 0 \leq x \leq 2 \\ \lg x + \sqrt{2} & x < 0 \end{cases} \quad \text{bu erda } a = 2.2 \quad x \in [4;8], \Delta x = 0,2$$

7-variant

a) Fermer tegirmonga 40ss bug‘doy topshirdi. Bug‘doydan 80% un olinadi. Fermer qancha un oladi?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \frac{e^8 + \cos^4(ax+b)}{\lg(ax^2+b)} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x \in [1;4], \Delta x = 0,2$$

$$p = \ln^4(ax+x^2) + e^{3x}$$

8-variant

a) Fermer ikki xil qishloq xo‘jaligi maxsuloti ishlab chiqaradi: paxta va bug‘doy. Buning uchun quyidagi resurslardan foydalanadi: er maydoni — 5000 ga, ishchi kuchi — 300 ming. Odam soat, mavsum davomida traktor ishlatiladigan maydon — 28 000 ga. Umumiy xosil maksimal bo‘lishi uchun ekin maydonlarining taqsimotini aniqlash kerak.

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \begin{cases} a\sqrt[5]{x} + \arctg^2 x & x > 4 \\ \sqrt{x^3 - 2} & x < 4 \end{cases} \quad \text{bu erda } a = 1.2 \quad x \in [2;6], \Delta x = 0,3$$

9-variant

a) Fermerning 3000 ga ekin maydoni bo‘lib, unga paxta, bug‘doy, sholi ekilgan. Bug‘doy maydoni 100 ga, paxta maydoni bug‘doy maydonidan 2 marta ko‘p. Qolgan maydonga sholi ekilgan. SHoli maydonini aniqlang.

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \begin{cases} \lg(ax^{\sin x}) + tg^2 x & x > 5 \\ a^{x+1} & 1 \leq x \leq 5 \\ x^2 - 2\cos x^4 & x < 1 \end{cases} \quad \text{bu erda } a = 1.2 \quad x \in [1;3] \quad \Delta x = 0.1$$

10-variant

a) 1 litr sut 200 so‘m turadi. Buzoq 1 oy davomida 1 litr sut ichadi. Buzoq 3 yoshga to‘lishi uchun qancha pul sarflanadi?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \begin{cases} \sqrt[5]{\sin a \cdot x^4} + \log_4^5 x & x > 2 \\ 3^{x+1} & 1 \leq x \leq 2 \\ |x^4 - tg 2| & x < 1 \end{cases} \quad \text{бу ерда } a = 1.2 \quad x \in [1;3] \quad \Delta x = 0.1$$

11-variant

a) Bir ish kuni davomida kombayn 15 ga maydondagi bo‘g‘doyni o‘radi. 1 ga maydondan 1,5 tonna bug‘doy olinadi. 1 tonna bug‘doy narxi 60000 so‘m. Bir oy davomida fermer bitta kombayn yordamida qancha pul ishlab topadi?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \frac{a^{\sin x} + \lg(ax + b)}{\log_3 \sqrt{(ax^7 + b)}} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x \in [1;4], \Delta x = 0,2$$

$$p = \cos^2(ax + x)^5 + a^{3x}$$

12-variant

a) Bir bosh qoramol uchun sutkasiga 12 kg pisan sarflanadi. Fermer 3 ta qormol boqmoqda. 6 oy davomida fermer qancha pichan sarflaydi?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \frac{\sqrt[3]{\cos x^{ax+b}}}{\ln^2(a^5 x + b)} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x \in [2;6], \Delta x = 0,2$$

$$p = x^{\lg x} + a^{3x}$$

13-variant

a) 2,5 kg qo‘y go‘shida 0,5 kg oqsil mavjud bo‘ladi. 20 kg qo‘y go‘shida qancha oqsil mavjud bo‘ladi?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \frac{a^x + \sin^3(ax^2 + b)}{\sqrt{\lg(a + \sqrt{x} + b)}} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x \in [1;4], \Delta x = 0,2..$$

$$p = \cos^2(ax + x) + a^{3x}$$

14-variant

a) 7,5 kg mol go‘shida 1,5 kg yog‘ mavjud bo‘ladi. 100 kg mol go‘shida qancha yog‘ bo‘ladi?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \sqrt[4]{a} + \ln^2(abx) \quad \text{bu erda } a=.2, \quad v=3.2, \quad x \in [3;7], \Delta x = 0,4$$

$$p = \cos^4(ax + x) + a^{3x}$$

15-variant

a) Fermerning 3000 ga ekin maydoni bo‘lib, unga paxta, bug‘doy, sholi ekilgan. Bug‘doy maydoni 100 ga, paxta maydoni bug‘doy maydonidan 2 marta ko‘p. Qolgan maydonga sholi ekilgan. SHoli maydonini aniqlang.

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \frac{4^a + \sqrt{ax^2 + b}}{\lg^3(a^5 + \lg x + b)} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x \in [2;6], \Delta x = 0,2$$

$$p = \cos^2(ax + x) + a^{3x}$$

16-variant

a) Qand lavlagi tarkibida 15% qand bor. Fermer 60 tonna lavlagi etishtirgan bo'lsa, u qancha qand oladi?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \sqrt[3]{\frac{a + \sqrt[3]{x^2 + b}}{\lg^2(ax + b)^3}} \quad \text{bu erda } a=3.2, \quad v=3.2, \quad x \in [1;4], \Delta x = 0,2$$

$$p = \ln^4(ax + x) + e^{3x}$$

17-variant

a) Fermer ikki xil qishloq xo'jaligi maxsuloti ishlab chiqaradi: paxta va bug'doy. Buning uchun quyidagi resurslardan foydalanadi: er maydoni — 5000 ga, ishchi kuchi — 300 ming. Odam soat, mavsum davomida traktor ishlatiladigan maydon — 28 000 ga. Umumiy xosil maksimal bo'lishi uchun ekin maydonlarining taqsimotini aniqlash kerak.

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \frac{\sin^5(ax^2 - b)}{\lg^4 \sqrt{(ax + b)}} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x \in [2;7], \Delta x = 0,4$$

$$p = a^4 x + \sqrt{a^x}$$

18-variant.

a) G'aram xajmini xisoblash jadvalini quyidagi formula yordamida bajaring $V = s^2(0,040k - 0,012c)$, bu erda k – g'aramni o'z ichiga oluvchi to'rtburchak perimetri, m; c – g'aram egri chizig'i uzunligi, m.

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \frac{a + ax^2 + b}{\lg(a + x)^2} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x \in [8;13], \Delta x = 0,2$$

$$p = (\cos(ax + x) + e^x)^2$$

19-variant

a) Ekishni o'z vaqtida tugatish uchun fermer kuniga 73 ga ekishi kerak. Fermer kuniga rezajdagidan 14 ga ko'p ekib. Muddat tugushiga 2 kun qolganda 6 ga ekin maydoni qoldi. Fermerning umumiy ekin maydoni qancha?

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

$$z = \begin{cases} \operatorname{arctg}(4^x - 1) & x > 2 \\ a^{x+1} - \lg^3(x+1) & x = 2 \\ x^3 - 2\sqrt[3]{x} & x < 2 \end{cases} \quad \text{bu erda } a=2; \quad x \in [12;14], \Delta x = 0,1$$

20-variant

a) Fermerning 4000 ga ekin maydoni bo'lib, unga paxta, bug'doy, sholi ekilgan. Bug'doy maydoni 50 ga, paxta maydoni bug'doy maydonidan 3 marta ko'p. Qolgan maydonga sholi ekilgan. SHoli maydonini aniqlang.

v) Quyidagi misollarga blok-sxema tuzing:

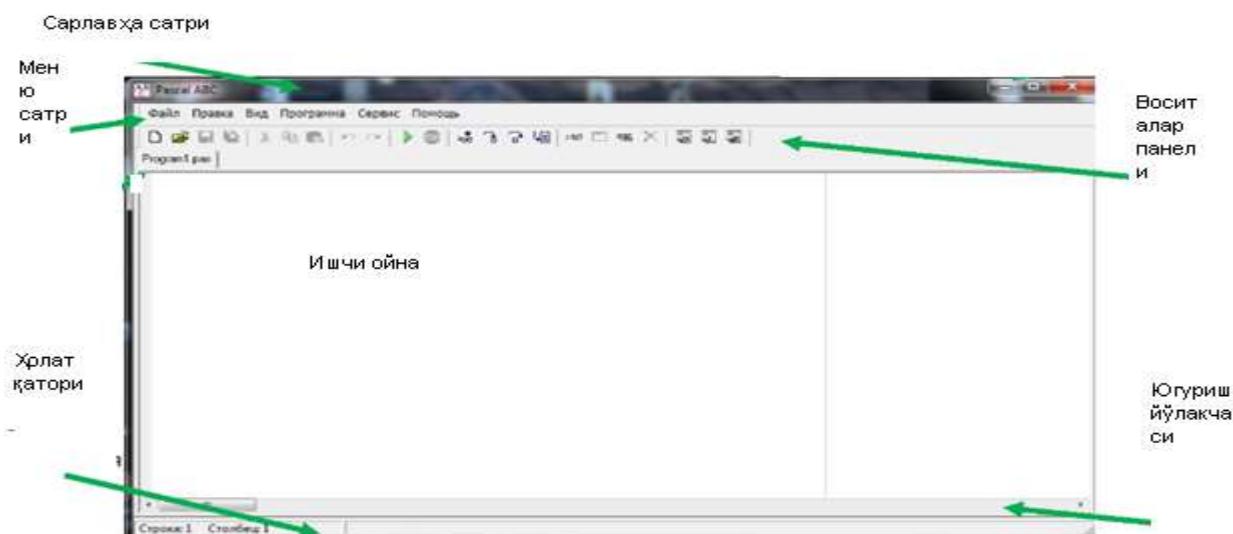
$$z = \frac{3^a + \sqrt{ax - b}}{\operatorname{tg}(a + \lg x + b)} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x \in [2;6], \Delta x = 0,2$$

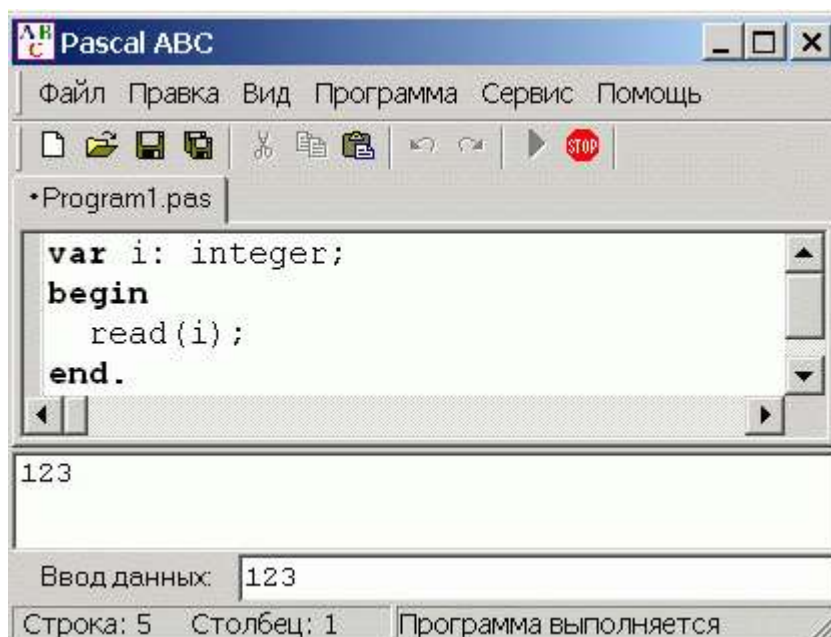
$$p = \sin^2(ax + x) + 2^{3x}$$

5- laboratoriya ishi

Mavzu: CHiziqli algoritmlarga dastur tuzish. Muhandislik va suv xo'jaligi mexanizatsiyasi masalalarda ma'lumotlarni kiritish-chiqarish operatorlaridan foydalanib dastur tuzish.

Paskal' tili shveysariyalik olim Niklaus Virt tomonidan yaratilgan. 80-yillardan boshlab Borland firmasi tomonidan Paskal' tilining ancha takomillashgan versiyasi ishlab chiqildi va u Turbo Pascal deb ataldi. 90-yillarda esa Paskal' tili asosida Delphi tili yaratildi. Pascal tili va uning sistemasi eskirganligi uchun Pascal ABC tili yaratildi. Pascal ABC dasturi oynasi quyidagi tuzilishga ega:





Qo‘yidagi tugmalar yordamida amallarni tez bajarish mumkin:

F2, Ctrl-S- faylni xotirada saqlash .

F3, Ctrl-O- xotiradagi faylni ekranga chaqirish.

F12- faylni yangi nom bilan xotiraga olish.

Ctrl-Shift-S- barcha ochiq fayllarni xotiraga olish.

Ctrl-Tab, Ctrl-Shift-Tab – navbatdagi oynaga o‘tish.

CHiqarish oynasi. Taxrirlash oynasi tagida chiqarish oynasi joylashgan. Bu oynada write va writeln operatorlari yordamida xisoblash natijalari hamda xatoliklar to‘g‘risidagi ma‘lumotlar chiqarilishi mumkin. F5 tugmasi yordamida chiqarish oynasini yashirish yoki paydo qilish mumkin. CHiqarish oynasini ma‘lumotlardan tozalash uchun Ctrl-Del tugmalari bosiladi.

Kiritish oynasi. Bu oyna read va readln protseduralari bajarilishida paydo bo‘ladi. Dasturni ishga tushirish uchun F9 tugmasi yoki vositalar panelidagi mos tugma bosiladi. Dastlab dastur kompilyasiya qilinadi so‘ng agar xatoliklar bo‘lmasa dastur ishga tushadi. Ctrl-F2 tugmalari yordamida dastur bajarilishini to‘xtatish mumkin.

Paskalь algoritmik tilining alifbosi quyidagilardan iborat:

- 1) 26 ta lotin harflari;
- 2) 0 dan 9 gacha arab raqamlari;
- 3) 32 ta kirill harflari;
- 4) maxsus belgilar - (+, -, *, /, :, ;, [.), [.), =, >, <)

Paskalь tilida so‘z deb bir nechta belgilar ketma-ketligi tushuniladi.

Xizmatchi soʻz deb Paskalʼ tilidagi standart nom tushuniladi. Bu nom maxsus maʼnoni anglatadi va uni maʼlumotlarga berib boʻlmaydi. Masalan, preogram, begin, end va h.k. Paskalʼ tilidagi maʼlumotlarning elementlari boʻlib oʻzgaruvchilar, oʻzgarmaslar, izohlar xizmat qiladi. Oʻzgaruvchilar deb hisoblash jarayonida oʻz qiymatini oʻzgartiradigan kattaliklarga aytiladi. Oʻzgaruvchilarning nomlari (identifikatorlar) harflardan yoki harf va raqamlardan iborat buladi. Belgilar soni 8 tadan oshmasligi kerak.

Oʻzgarmaslar (const) deb hisoblash jarayonida oʻz qiymatini oʻzgartirmaydigan kattaliklarga aytiladi. Bularga ham oʻzgaruvchilar kabi nom beriladi.

Izohlar - dasturning maʼlum qismini tavsiflash uchun ishlatiladi va bu qatorda hech qanday amal bajarilmaydi. Izoh dasturning biror blokini yaxshiroq tushunishga xizmat qiladi. Izoh (*,*) yoki {} simvollar orasida beriladi. Katta qavslar {*,*} va [*,*] lar ham ishlatilishi mumkin.

Maʼlumotlar turlari

Paskalʼ tilida maʼlumotlarning toifalari ikki xil boʻladi: oddiy-skalyar va murakkab. Skalyar toifa, oʻz navbatida, oʻzgaruvchi va standart toifalarga boʻlinadi.

Oʻzgaruvchi toifaga qayd qilingan va chegaralangan toifalar kirsa, standart toifaga butun - INTEGER, haqiqiy - REAL, mantiqiy - BOOLEAN, simvol – CHAR toifalari kiradi. Bundan tashqari, Turbo Paskalʼda qator – STRING turi ham kiritilgan.

Murakkab toifalarga esa maʼlumotlarning massiv, toʻplam, yozuvlar, murojaat va faylli toifalari kiradi.

Maʼlumotlarning standart turlari. Standart turdagi maʼlumotlar dasturda maxsus xizmatchi soʻzlar yordamida tavsiflanadi:

INTEGER - BUTUN toifadagi maʼlumotlar faqat butun sonlarni ifodalashda ishlatiladi. Ular Paskalʼ tilida quyidagicha ifodalanadi: -7, 10,89, -35, 0 va h.k.

REAL - haqiqiy toifadagi maʼlumotlar haqiqiy sonlarni ifodalashda ishlatiladi va ikki xil koʻrinishda boʻladi:

a) qo'zg'almas nuqtali haqiqiy sonlar (3.56, 0.88,-150.45);

b)qo'zg'aluvchan nuqtali haqiqiy sonlar (0.546=546E-03, 96.78*100=96.78E02 va h.k.)

CHAR- BELGI (simvol) toifadagi ma'lumotlar qiymat sifatida kodlar jadvalidagi belgilarning bittasini qabul qiladi. Bu ma'lumotlar apostrof (' belgisi) ichiga olib yoziladi. Masalan 'F', 'A', 'R', '5', '8' va h.k.)

BOOLEAN - MANTIQUIY toifadagi ma'lumotlar. Bu toifa nomi ingliz matematigi Jorj Bul nomi bilan ataladi. Mantiqiy turdagi o'zgaruvchilar faqat ikkita qiymat qabul qiladi, TRUE -ROST yoki FALSE –YOLG'ON. Bu ma'lumotlar ustida mantiqiy ko'paytirish AND, mantiqiy qo'shish OR va mantiqiy inkor qilish NOT amallarini bajarish mumkin.

Quyidagi jadvalda BOOLEAN turidagi A va B o'zgaruvchilarda mantiqiy amallarning bajarilishi natijasi keltirilgan:

A	B	NOT A	NOT B	A AND B	A OR B
TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE
FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE

STRING[N] - qator. Bu erda N qatordagi simvollar soni (ko'rsatilmagan bo'lsa, u 256 ga tenglashtiriladi). Bu turdagi ma'lumotlar bitga yoki bir necha belgilar ketma-ketligidan tashkil topib, apostrof ichida beriladi.

Masalan: 'Informatika', 'STUDENT'

Paskalʼ tilida quyidagi standart funksiyalar aniqlangan:

funksiyaning Paskal'dagi ifodasi	Funksiyaning matematik ifodasi	Argument turi	Funksiya turi	funksiyaning Paskal'dagi ifodasi	Funksiyaning matematik ifodasi	Argument turi	Funksiya turi
abs(x)	$ x $	real	real	sqr(x)	x^2	real	real
		integer	integer			integer	integer
sqrt(x)	\sqrt{x}	real	real	exp(x)	e^x	real	real
		integer	real			integer	real
ln(x)	lnx	real	real	sin(x)	sin x	real	real
		integer	real			integer	real
cos(x)	cos x	Real integer	real real	arctan (x)	arctg x	real integer	real
round(x)	X ni yaxlitlash	real	integer	trunc(x)	x ni butun qismini olish	real	integer
pred(x)	X dan oldingi qiymatni olish	Integer Char boolean	Integer Char boolean	succ(x)	x dan keyingi qiymatni olish	Integer Char boolean	Integer Char boolean
A div b	A ni b ga bo'lib butun qismini olish	Integer 24 div 9	Integer 2	A mod b	A ni b ga bo'lib qoldig'ini olish	Integer 17 mod 5	Integer 2
chr(x)	X songa	integer	Char	ord(x)	X simvol-	char	integer

	ko‘ra simvolni aniqlash				ning tartib raqamini aniqlash		
odd(x)	X ning toq yoki juftligini aniqlash	integer x-toq x-juft	boolean True false				

Paskalʼ algoritmik tilida ayrim matematik funksiyalar (x^n , $\text{tg}(x)$, $\text{ctg}(x)$, $\text{arcsin}(x)$, $\text{arccos}(x)$) berilmagan. Lekin bu funksiyalarni yuqoridagi funksiyalar yordamida ifodalash mumkin:

$$X^n = \exp(n * \ln(x));$$

$$\text{tg}(X) = \sin(X) / \cos(X);$$

$$\text{ctg}(X) = \cos(X) / \sin(X);$$

$$\text{arcsin}(X) = \arctan(X / \sqrt{1 - \text{sqr}(X)});$$

$$\text{arccos}(X) = \arctan(\sqrt{1 - \text{sqr}(X)} / X);$$

Ifodalar

Paskalʼ algoritmik tilida arifmetik, mantiqiy va belgili ifodalar aniqlangan.

Arifmetik ifodalar oʻzgaruvchilar, oʻzgarmaslar, arifmetik amal belgilari qavs va standart funksiyalardan tashkil topadi. Arifmetik ifodada qatnashayotgan amallar ustivorligiga qarab bajariladi. Amallar quyidagi ustivorlikka ega:

1. Qavs ichidagi amallar va standart funksiyalarni hisoblash.
2. Koʻpaytirish, boʻlish, div, mod amallari.
3. Qoʻshish va ayirish amallari.

Misollar: $\ln x^2 + \cos(x) - \sin^2(x) + e^{3x}$ ifoda berilgan.

Paskalʼ tilida bu ifoda quyidagi koʻrinishda yoziladi:

$$\ln(\text{sqr}(x)) + \cos(x) - \text{sqr}(\sin(x)) + \exp(3 * x)$$

Dastur tuzilishi

Dastur deb algoritmik tilda masala echish uchun yozilgan algoritmgaga aytiladi.

Paskalʼ tilidagi dastur tarkibi 2 asosiy qismdan iborat boʻladi. Bular dastur sarlavhasi va dastur tanasi. Dastur tanasidan keyin nuqta qoʻyiladi, bu nuqta dastur oxirini bildiradi. Dastur sarlavhasi dastur tanasidan nuqta vergul bilan ajratiladi: <dastur sarlavhasi>;<dastur tanasi>.

Dastur sarlavhasi PROGRAM xizmatchi soʻz bilan boshlanadi, bu soʻzdan keyin shu dasturga berilgan nom yoziladi:

PROGRAM PAsCAI;

Dastur tanasi 6 boʻlimdan iborat va ular aniqlangan ketma-ketlikda joylashgan boʻlishi shart:

< belgilar boʻlimi >

< oʻzgarmaslar boʻlimi >

< turlar boʻlimi >

< oʻzgaruvchilar boʻlimi >

< protsedura va funksiyalar boʻlimi >

< operatorlar boʻlimi >

Dasturning asosiy vazifasi - bu kompyuterga maʼlumotlarni (berilganlarni) qayta ishlash boʻyicha buyruqlar berishdir. Bu buyruqlar operatorlar yordamida beriladi.

Operatorlar boʻlimidan oldingi boʻlimlar baʼzi dasturlarda ishtirok etmasliklari ham mumkin. Ular tavsiflash boʻlimlari deyiladi. Tavsiflashning bu boʻlimlarida operatorlar boʻlimida ishlatilgan kattaliklar tavsiflanadi, yaʼni eʼlon qilinadi.

Belgilar boʻlimi

Dasturning ixtiyoriy operatori oldiga belgi va ikki nuqta qoʻyib qolgan operatorlardan ajratish mumkin. Operatorning belgisi bittadan ortiq boʻlishi mumkin emas. Operatorlarning belgilari bir xil boʻlishi mumkin emas.

Operatorning belgisiga uning nomi sifatida qaraladi. Dasturda ishlatilayotgan har bir belgi avval belgilar boʻlimida tavsiflash yoʻli bilan eʼlon qilinishi kerak:

Belgilar boʻlimi label (belgi) xizmatchi soʻz bilan ochiladi, undan keyin belgilar, yaʼni ketma-ket vergul bilan ajratilgan Oʻzgarmas shaklida yoziladi.

Belgilar bo‘limida e’lon qilinayotgan belgilar ixtiyoriy ketma-ketlikda yozilishi mumkin.

Belgilar (0-9999) orasidagi sonlardan olinadi.

Misol: label 24, 25, 26;

O‘zgarmaslar-o‘zgarmaslar bo‘limi

O‘zgarmas deganda aniq bir u yoki bu turdagi qiymatni tushunamiz, dastur ishlash jarayonida bu qiymat o‘zgarmaydi.

Paskalʼ tilida o‘zgarmaslarga nom beriladi.O‘zgarmaslar bo‘limi const xizmatchi so‘z bilan boshlanadi va nuqta vergul (;) bilan tugaydi.

Misol: const C=34; d=6.3; kaf = ‘fizika’;

Toifalar bo‘limi

Paskalʼ tilida 5 ta standart turdagi qiymatlar bor, bular: integer (butun), real (haqiqiy), char(matnli), boolean (mantiqiy), string(satr) .

Bu turdagi qiymatlar bilan bir qatorda, Paskalʼ tilida boshqa turdagi qiymatlarni ham ishlatish mumkin. Lekin standart turlardan farqli ravishda boshqa turlar dasturda aniq tavsiflanishi kerak.

Turlar bo‘limi type (tur) xizmatchi so‘zi bilan boshlanadi, keyin turlar tavsifi yoziladi. Turlar tavsifi bir-biridan nuqta vergul (;) orqali ajratiladi.

Misol:

Ture

Mantiq=boolean;

Hafta=(dush,sesh,chor,payjum,shan,yaksh);

ish kuni= sesh..jum;

Bu misolda uch tur tavsiflari bor. Birinchi qatorda standart mantiqiy turga boshqa nom berilyapti - mantiq. Ikkinchisida yangi qayd qilingan tur kiritilyapti va unga hafta degan nom berilyapti. Uchinchisida yangi chegaralangan tur kiritilyapti, unga ish kuni deb nom berilyapti.

O‘zgaruvchilar bo‘limi

Alohida o‘zgaruvchining tavsifi quyidagicha bo‘ladi:

<o‘zgaruvchi nomi>: <tur>

Misol: a: real; i:integer;

Birinchi qatorda dastur jarayonida ishlatishga real turdagi a uzgaruvchi kiritilyapti, ikkinchisida i nomli butun qiymatli o'zgaruvchi kiritilyapti.

O'zgaruvchilar bo'limi var (variable - o'zgaruvchi) xizmatchi so'z bilan boshlanadi.

Misol: Var i,j, k: integer;

Protseduralar va funksiyalar bo'limi.

Boshqa bo'limlardan farqli ravishda, bu bo'lim maxsus xizmatchi so'z bilan belgilanmaydi. Bu bo'limning boshi Procedure yoki Function so'zi bilan boshlanadi.

Operatorlar bo'limi.

Bu bo'lim dasturning asosiy bo'limi hisoblanadi. Operatorlar begin va end so'zlari ichiga joylashtiriladi. Operatorlar bir-biridan nuqtali vergul (;) yordamida ajratiladi.

Paskal tilidagi operatorlar quyidagi guruhlariga bo'linadi: o'zlashtirish, kiritish-chiqarish, boshqarish.

O'zlashtirish operatorlari-dasturda o'zgaruvchilarga ma'lum qiymatlarni o'zlashtirish uchun ishlatiladi.

Kiritish-chiqarish operatorlari - tezkor xotiraga boshlang'ich ma'lumotlarni kiritadilar va yozuvga chiqaruvchi qurilmalarga hisoblashlar natijasini chiqaradilar.

Boshqarish operatorlari -dastur operatorlarini ketma-ket bajarilishini tashkil etadi.

O'zlashtirish operatori

Hisoblangan qiymatni hisoblash jarayonining keyingi bosqichida foydalanish uchun eslab qolish zarur, bunday eslab qolish hisoblangan qiymatni ma'lum o'zgaruvchiga o'zlashtirish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Bunday amalni bajarish, asosiy operatorlardan biri hisoblanuvchi qiymat berish, ya'ni o'zlashtirish operatori bilan bajariladi.

O'zlashtirish operatorining bajarilishida «:=» belgisining o'ng tomonidagi ifodaning qiymati hisoblanib, belgining chap tomonidagi o'zgaruvchi tomonidan o'zlashtiriladi.

Masalan: A:=10; T:=2; h:=4.4;

Ma'lumotlarni kiritish va chiqarish

Dasturda ma'lumotlarning qiymatlarini xotiraga kiritishni bir necha usullarda bajarish mumkin.

Sonli o'zgaruvchilarga ularning qiymatini berishda o'zlashtirish operatoridan foydalaniladi. Masalan:

A:=15; B :=-3.1;

Dasturni o'zgaruvchilarning turli qiymatlarida bajarish uchun Read - kiritish operatori mo'ljallangan.

Kiritish operatori quyidagicha ko'rinishlarda ishlatilishi mumkin:

1) READ(a1,a2,...,an);

bunda, a1,a2,...,an – o'zgaruvchilar ketma-ketligi. Aytaylik, A, B, C o'zgaruvchilarga dastur bajarilishi davomida quyidagi qiymatlarni berish kerak bo'lsin: A=15, B=11, S=2.3.

Operator READ(A,B,C) ko'rinishiga ega bo'lib, sonlar qiymatlarini dastur bajarilishi davomida quyidagicha kiritish mumkin:

5 17 6.2 [Enter].

Agar o'zgaruvchi real toifada aniqlangan bo'lsa, uning qiymatini butun son yoki haqiqiy son ko'rinishida kiritiladi. Kompyuterning o'zi butun sonni haqiqiy songa o'tkazib oladi.

Masalan:

var A, b:REAL;

READ(A, B) operatorining ishlatilishi natijasida 4 va 5 sonlarini probel (bo'sh joy) orqali kiritish mumkin.

2) READLN - bu operator kiritish jarayonida bo'sh qator qoldiradi;

3)READLN(a1,a2,...,an);

- operatorning bajarilishida avval a_1, a_2, \dots, a_n ga qiymat kiritilib, so'ng keyingi satrga o'tiladi. Bu operator oldingi ikki operatorga teng kuchlidir.

KOMPIYUTER xotirasidagi ma'lumotlarni displey ekraniga chiqarish operatori - WRITE dir. Operator quyidagi bir nechta ko'rinishlarda ishlatilishi mumkin:

1) WRITE(a_1, a_2, \dots, a_n);

bunda a_1, a_2, \dots, a_n oddiy o'zgaruvchilar, o'zgarmaslar yoki ifodalar bo'lishi mumkin.

Masalan:

WRITE('B ning qiymati =', B) operatori displey ekraniga:

B ning qiymati = va undan so'ng B o'zgaruvchining qiymatini chiqaradi.

WRITE operatorida butun va haqiqiy sonlarni ma'lum formatda chiqarish mumkin. Bu format ikki nuqta orqali o'zgaruvchidan so'ng ko'rsatiladi.

Masalan:

WRITE(y:4:2); operatori bilan y ning qiymatini chiqarishda, y ning hamma qiymatini chiqarish uchun 4 ta xona ajratilishi, ulardan ikkitasi kasr qismi uzunligini anglatadi .

Butun sonlarni chiqarishda kasr qismi formati ko'rsatilmaydi.

Aytaylik, $N=111$ butun sonli qiymatni chiqarish kerak bo'lsin. Chiqarish operatori buning uchun quyidagi ko'rinishda bo'lishi mumkin:

WRITE ('N=', N:3)

Paskal tilida boshqa chiqarish operatorlari ham ishlatiladi.

Parametrlarsiz chiqarish operatori

WRITELN - displey ekranida yangi satrga o'tishni ta'minlaydi.

3)WRITELN(a_1, a_2, \dots, a_n);

- chiqarish operatori oldin a_1, a_2, \dots, a_n larning qiymatlarini chiqaradi, so'ng yangi qatorga o'tishni ta'minlaydi. SHunday qilib, bu ham quyidagi ikki operatorga ekvivalent:

WRITE(a_1, a_2, \dots, a_n); WRITELN;

Quyida oddiy masalalarni dasturlash namunalari ko'rsatilgan.

1) Traktor g'ildiragining radiusi $r=1$ m berilgan. G'ildirak aylanasining uzunligi va doirasining yuzasini topish dasturini tuzamiz.

Program disk;

Const $r=1$; $pi=3.14$;

Var l,s : real;

Begin

*$l:=2 *pi+r$;*

*$s:=pi*sqr(r)$;*

Write(l,r)

end.

Mustaqil ishlash uchun variantlar:

1-variant

1) Quyidagi sonlar Paskal' tilida yozilsin:

a) 6,38 b) $\sqrt{2}$ c) 5^6
d) $-24,8 \cdot 10^{-7}$ e) e^x f) $[0,66]$

2) Quyidagi ifodani Paskal' tilida yozing:

$5^2 + \sqrt{36} (3-4:6)$

3) Berilgan r radiusli aylana uzunligi, r radiusli doira yuzi va r radiusli sharning hajmini topish dasturini tuzing.

2-variant

1) Quyidagi sonlar qo'zg'almas vergulli ko'rinishda yozing:

a) $-0.00027E + 4$; b) $666E - 3$ c) $1E1$

2) Quyidagi ifodani Paskal' tilida yozing:

$(2 \cdot 10^5 + 64)$

3) Berilgan a, b katetlari bo'yicha to'g'ri burchakli uchburchakning perimetri va yuzasini hisoblash dasturini tuzing.

3-variant

1) Paskal'da $(1/3) * 3 - 1$ qiymati nimaga teng.

2) Quyidagi ifodani matematik ko‘rinishda yozing:

$$\cos(5) \circ \operatorname{tg}(8) - \sqrt{\arcsin(6)}$$

3) Teng yonli uchburchakning a, b tomonlari bo‘yicha uning perimetri va yuzasini hisoblash dasturini tuzing.

4-variant

1) Ifodalarning qiymatlari hisoblangin:

$$(x + y < 0) \text{ and } (y > x), \quad \text{agar } x = 2, y = 1;$$

2) Quyidagi ifodani Paskal tilida yozing:

$$|x| + [4,5] - (3 \circ 10^{-6} + \pi)$$

3) a, b tomonlari va ular orasidagi α burchagi bo‘yicha uchburchakning perimetri va yuzasini hisoblash dasturini tuzing.

5-variant

1) Ifodalarning qiymatlari hisoblangin:

$$(x + y < 0) \text{ or } (y > x), \quad \text{agar } x = 2, y = 1;$$

2) Quyidagi ifodani matematik ko‘rinishda yozing:

$$\operatorname{abs}(x) + \operatorname{trunc}(4.5) - (3E-6 + \pi)$$

3) Aylaning r radiusi bo‘yicha unga tashqi va ichki chizilgan uchburchaklar yuzlarini topish dasturini tuzing.

6-variant

1) Ifodalarning qiymatlari hisoblangin:

$$a \text{ or } (\text{not } b), \quad \text{agar } a = \text{false}, b = \text{true}.$$

2) Quyidagi ifodalar Paskal tilida yozilsin:

$$a) a + bx + cyz; \quad b) |(ax - b)x + c| x - d; \quad c) ab : c + c : ab;$$

3) To‘g‘ri burchakli parallelopipedning a, b, c o‘lchamlari bo‘yicha uning to‘la sirti va hajmini hisoblash dasturini tuzing.

7-variant

1) Ayniyatlar isbotlangin:

a and (not a) \equiv false; a or (not a) \equiv true;

2) Ifodalarning qiymatlari xisoblansin:

a) trunc (6.9); b) round(6.9); c) trunc(6.2);

3) Quyidagi funksiyalarni xisoblashga dastur tuzing:

$$z = \frac{a^8 + \operatorname{tg}(ax + b)}{\log_2(ax^2 + b)} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x=4.$$

$$p = \sin^4(ax + x^2) + e^{3x}$$

8-variant

1) Ayniyat isbotlansin: not (not a) \equiv a;

2) Xisoblang:

a) round(6.2); b) trunc(-1.8); c) round(-1.8).

3)Quyidagi funksiyalarni xisoblashga dastur tuzing:

$$z = \frac{e^8 + \cos^4(ax + b)}{\lg(ax^2 + b)} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x=6.$$

$$p = \ln^4(ax + x^2) + e^{3x}$$

9-variant

1) Isbotlang: a) false and $a \equiv \text{false}$; b) a or $a \equiv a$.

2) Ifodaning qiymati topilsin:

a) $\text{sqr}(x) + \text{sqr}(y) \leq 4$, agar $x = 0.3$, $y = -1.6$;

3)Quyidagi funksiyalarni xisoblashga dastur tuzing:

$$z = \frac{a^{\sin x} + \lg(ax + b)}{\log_3 \sqrt{(ax^7 + b)}} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x=4.5$$
$$p = \cos^2(ax + x)^5 + a^{3x}$$

10-variant

1) Xisoblansin:

a) true or $(1/0 > 0)$; b) $(1/0 > 0)$ or true.

2) Quyidagi shart bajarilganda rost, aks xolda yolg'on qiymat qabul qiluvchi mantiqiy munosabat Paskal'da yozilsin: $ax^2 + bx + c = 0$ tenglama xaqiqiy ildizlarga ega emas.

3)Quyidagi funksiyalarni xisoblashga dastur tuzing:

$$z = \frac{\sqrt[3]{\cos x^{ax+b}}}{\ln^2(a^5 x + b)} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x=6.7$$
$$p = x^{\text{tg}x} + a^{3x}$$

11-variant

1) Quyidagi ifodalardagi xatolar tushuntirilsin:

a) 1 and 0; b) true + false; c) true < 0;

d) not $2 = 5$; e) $x > 0$ or $y = 4$;

2) Quyidagi shart bajarilganda rost, aks xolda yolg'on qiymat qabul qiluvchi mantiqiy munosabat Paskal'da yozilsin: $(x;y)$ nuqta markazi $(1;0)$ nuqtada bo'lgan r radiusli doiraning tashqarisida yotadi.

3)Quyidagi funksiyalarni xisoblashga dastur tuzing:

$$z = \frac{a^x + \sin^3(ax^2 + b)}{\sqrt{\operatorname{tg}(a + \sqrt{x} + b)}} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x=1.7.$$

$$p = \cos^2(ax + x) + a^{3x}$$

12-variant

1) Ifodadagi amallar bajarilish tartibi ko'rsatilsin:

a) a and b and not c and d; b) $(x \geq 0)$ or t and odd (x) or $(y * y < 4)$

2) Ifodalarning qiymatlari xisoblansin:

a) not odd(n), agar $n = 0$;

b) $(x + y < 0)$ and $(y > x)$, agar $x = 2, y = 1$;

3)Quyidagi funksiyalarni xisoblashga dastur tuzing:

$$z = \sqrt[4]{a} + \ln^2(abx)$$

$$p = \cos^4(ax + x) + a^{3x} \quad \text{bu erda } a=.2, \quad v=3.2, \quad x=3.$$

13-variant

1) O'zgaruvchilar qiymati $a = \text{true}$ va $b = \text{false}$ bo'lganda quyidagi ifodalar xisoblansin: a) a or b and not a; b) (a or b) and not a;

2) Ifodalarning qiymatlari xisoblansin:

a) $(x + y < 0)$ or $(y > x)$, agar $x = 2, y = 1$;

3)Quyidagi funksiyalarni xisoblashga dastur tuzing:

$$z = \frac{4^a + \sqrt{ax^2 + b}}{\operatorname{tg}^3(a^5 + \lg x + b)}$$

$$p = \cos^2(ax + x) + a^{3x} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x=9.2$$

14-variant

1) O'zgaruvchilar qiymati $a = \text{true}$ va $b = \text{false}$ bo'lganda quyidagi ifodalar xisoblansin: a) not a and b; b) not (a and b).

2) Ifodalarning qiymatlari xisoblansin:

4) a or (not b), agar $a = \text{false}, b = \text{true}$.

3) Quyidagi funksiyalarni xisoblashga dastur tuzing:

$$z = \sqrt[3]{\frac{a + \sqrt[3]{x^2 + b}}{\operatorname{tg}^2(ax + b)^3}}$$

bu erda $a=3.2$, $v=3.2$, $x=6.8$.

$$p = \ln^4(ax + x) + e^{3x}$$

15-variant

1) Quyidagi shart bajarilganda rost, aks xolda yolg'on qiymat qabul qiluvchi mantiqiy munosabat Paskal'da yozilsin: $(x;y)$ nuqta markazi $(1;4)$ nuqtada bo'lgan r radiusli doiraning ichida yotadi;

2) Ifodaning qiymati topilsin:

b) $k \bmod 7 = k \operatorname{div} 5 - 1$, agar $k = 15$.

3) Quyidagi funksiyalarni hisoblashga dastur tuzing:

$$z = \frac{\sin^5(ax^2 - b)}{\lg^4 \sqrt{ax + b}}$$

bu erda $a=1.2$, $v=3.2$, $x=3.6$.

$$p = a^4 x + \sqrt{a^x}$$

16-variant

1) Quyidagi sonlar Paskal' tilida yozilsin:

a) 56,38 b) $\sqrt[3]{45}$ c) 25^4

d) $-124,8 \cdot 10^{-5}$ e) 10^x f) $[0,456]$

2) Quyidagi ifodani Paskal' tilida yozing:

$$4^{12 + \sqrt{49}} (13 - 5 : 6)$$

3) Quyidagi funksiyalarni hisoblashga dastur tuzing:

$$z = \frac{a + ax^2 + b}{\lg(a + x)^2}$$

bu erda $a=1.2$, $v=3.2$, $x=4$.

$$p = (\cos(ax + x) + e^x)^2$$

17-variant

1) Quyidagi sonlar qo'zg'almas vergulli ko'rinishda yozing:

a) $-0.27E + 3$; b) $6E - 6$ c) $2E3$

2) Quyidagi ifodani Paskal' tilida yozing:

$$(2 : 5^3 + 64)$$

$$z = \frac{\sqrt[3]{\cos x^{ax+b}}}{\ln^2(a^5 x + b)}$$

bu erda $a=1.2$, $v=3.2$, $x=6.7$

$$p = x^{tgx} + a^{3x}$$

18-variant

1) Paskal'da $(1/9) * 3 - 2$ qiymati nimaga teng.

2) Quyidagi ifodani matematik ko'rinishda yozing:

$$\sin(5) \odot \operatorname{ctg}(8) - \sqrt{\arccos(2)}$$

3) Asosining radiusi r , yasovchisi 1, yasovchi bila asos radiusi orasidagi burchak 30° bo'lgan konus to'la sirti va hajmini xisoblash dasturini tuzing.

19-variant

1) Ifodalarning qiymatlari xisoblansin:

$$(x + y = 0) \text{ and } (y > 8), \quad \text{agar } x = 2, y = 1;$$

2) Quyidagi ifodani Paskal' tilida yozing:

$$|x| + [4,5] - (3 \odot 10^{-6} + \pi)$$

3) Asosining radiusi r , asoslarining qarama-qarshi nuqtalarini tutashiruvchi kesma uzunligi x bo'lgan silindr to'la sirti va hajmini xisoblash dasturini tuzing.

20-variant

1) Ifodalarning qiymatlari xisoblansin:

$$(x + y < 0) \text{ or } (y > x), \quad \text{agar } x = 2, y = 1;$$

2) Quyidagi ifodani matematik ko'rinishda yozing:

$$\operatorname{abs}(x) + \operatorname{trunc}(4.5) - (3E-6 + \pi)$$

3) Asosi a , yon tomoni b , ular orasidagi burchak 60° bo'lgan teng yonli uchburchak yuzi, perimetri va balandligini xisoblash dasturini tuzing.

6 - laboratoriya ishi

Mavzu: Tarmoqlanuvchi algoritmlarga dastur tuzish. SHartli va shartsiz o'tish operatorlaridan foydalanib dastur tuzish.

Ayrim masalalarni echish ma'lum shart yoki shartlarning bajarilishiga bog'liq bo'ladi. Bunday algoritmlar tarmoqlanuvchi algoritmlar deb yuritiladi.

Paskal tilida tarmoqlanuvchi algoritmlarni dasturlash uchun shartsiz, shartli o'tish va tanlash operatorlaridan foydalaniladi.

SHartsiz o'tish operatori

Dasturda ba'zi bir hollarda boshqaruvni to'g'ridan-to'g'ri biron-bir operatorga uzatishga, ya'ni dasturning bajarilish ketma-ketligini o'zgartirishga to'g'ri keladi. Bu algoritm shartsiz o'tish operatori yordamida bajariladi. SHartsiz o'tish operatorining umumiy ko'rinishi quyidagicha:

```
goto < operator belgisi>;
```

Bu erda operator belgisi boshqaruv uzatiladigan operator belgisidir. Belgi sifatida 0-9999 oraliqdagi natural sonlar va char turidagi belgilar ishlatiladi.

Belgi tavsiflash bo'limining LABEL bo'limida albatta tavsiflangan bo'lishi shart.

Misol:

```
goto 32;
```

```
25: WRITE('y=',y);
```

SHartli o'tish operatori

Dasturda boshqaruvni ma'lum shart asosida u yoki bu tarmoqqa uzatish shartli o'tish operatori yordamida amalga oshiriladi. SHartli o'tish operatori ikki xil ko'rinishda ishlatilishi mumkin: to'liq va qisqa.

SHartli o'tish operatorining to'liq ko'rinishi:

```
IF <mantiqiy ifoda> THEN S1 else S2;
```

Bu erda IF (agar), THEN (u holda) va else (aks holda) degan xizmatchi so'zlar, S1 va S2 ixtiyoriy operatorlar.

Operatorning ishlash tartibi quyidagicha: Agar keltirilgan mantiqiy ifoda TRUE(rost) qiymatni qabul qilsa, ya'ni qo'yilgan shart bajarilsa, THEN - xizmatchi so'zidan keyingi operator bajariladi, aks holda else

SHartlar oddiy va murakkab bo'lishi mumkin. Agar mantiqiy ifodada bitta munosabat amali berilgan bo'lsa, «oddiy shart» ni ifodalaydi.

Kattaliklar orasidagi shartlar HA, YOKI, EMAS (Paskal tilida and, or, not) mantiq amallari belgilari orqali bog'lanuvchi bir necha munosabatlardan iborat bo'lsa „murakkab shartlar" deb ataladi.

Masalan,

Matematik yozilishi Algoritmik tilda yozilishi

1) $2 \leq X < 5$ $(X \geq 2) \text{ and } (X < 5)$

And amalining natijasi uning ikkala argumenti ham rost bo'lsa rost bo'ladi.

Or amalining natijasi rost bo'lishi uchun argumentlardan birining rost bo'lishi etarli.

not amalining natijasi argumentning inkor qiymatiga teng, ya'ni argument rost bo'lsa - natija yolg'on, argument yolg'on bo'lsa - natija rost bo'ladi.

Masalan:

$(4 < 5) \text{ and } (5 < 100)$ - mantiqiy ifoda TRUE(rost),

$(\sin(X) > 1) \text{ and } (5 \text{ div } 2 = 0)$ ifoda false (yolg'on) qiymatga teng.

SHartli o'tish operatorining ishlatilishini misollarda ko'rib chiqamiz.

1) IF $x > 0$ THEN $y := \text{sqr}(x)$ else $z := \text{sqr}(x)$;

Operatorning bajarilishi natijasida $x > 0$ bo'lsa, u holda $y := \text{sqr}(x)$ operatori, aks holda $z := \text{sqr}(x)$ operatori bajariladi.

Ayrim algoritmlarda ba'zan shunday xol uchrashi mumkin, bunda hisoblash jarayonida ayrim amallar ba'zi bir shartlar bajarilgandagina hisoblanadi, aks holda, hech qanday amal bajarilmaydi. Bu holda shartli o'tish operatorini qisqa ko'rinishda ifodalash mumkin.

IF <mantiqiy ifoda> THEN <operator>;

Misol:

IF $X < 1$ THEN $y := \text{sqr}(X)$;

SHartli o'tishda operator o'rnida, o'z navbatida, yana shartli o'tish operatorining to'la va qisqa ko'rinishlari ishlatilishi mumkin. Masalan:

1) IF b1 THEN IF b2 THEN A;

Bu erda b1,b2 - mantiqiy ifoda, A - operator.

Bu operatorning bajarilishi natijasida b1 mantiqiy ifoda tekshiriladi, agar TRUE qiymat qabul qilsa, b2 mantiqiy ifoda tekshiriladi, u ham rost bo'lsa (true), A operator bajariladi.

Agar b1 yoki b2 mantiqiy ifodalar yolg'on bo'lsa (false), shartli o'tish operatoridan keyingi operator bajariladi.

Agar shartli o'tish operatorida THEN yoki else dan keyin bir necha operator guruhi bajarilsa, ular tarkibiy operator ko'rinishida yozilishi kerak, ya'ni operatorlar qavsi – begin va end lar orasida yoziladi.

Tanlash operatori

Juda ko'p tarmoqlanish algoritmlarida tarmoqlanish ikki yoki undan ortiq tarmoqqa ajraladi.

Tanlash operatorining formulasi quyidagicha yoziladi:

< tanlash operatori> ::= CASE <operator selektori> OF < tanlash ruyxati elementi>; end

bunda:

Tanlash operatorining umumiy ko'rinishi:

CASE S OF

M1 : A1;

M2: A2;

Mn: An

end;

Bu erda CASE (tanlash) -xizmatchi so'z, OF (dan), S - selektor, Mi – operatorlar belgilari, Ai -operatorlar (i=1 dan n gacha).

CASE operatori tarmoqlanish algoritmini berilgan bir necha operatoridan birini tanlash yo'li bilan amalga oshiradi. Tanlash operatorida barcha operatorlar, shu jumladan bajarilishi uchun tanlangan operator ham aniq ravishda keltiriladi.

Bajarilishi kerak bo'lgan operator yoki operatorlar ketma-ketligi operator selektorining qiymatiga ko'ra aniqlanadi. Operator selektori sifatida haqiqiy bo'lmagan har qanday ifoda yoki o'zgaruvchi ishlatilishi mumkin.

SHartli o'tish operatorining quyidagi

IF B THEN A1 else A2

ko'rinishi tanlash operatorining quyidagi ko'rinishiga ekvivalentdir:

CASE B OF

TRUE: A1;

FALSE:A2;

END;

qisqa ko'rinishdagi shartli o'tish operatorining IF B THEN A ko'rinishi tanlash operatorining quyidagi ko'rinishga ekvivalentdir:

CASE B OF

TRUE: A;

FALSE

END;

Misol:

CASE T OF

'', '/' : R:=1;*

'+', '-' : R:=2

end;

Bu operatorning bajarilishi natijasida, agar T-belgili o'zgaruvchi "+" yoki "-" belgi qiymatlarni qabul qilsa, R o'zgaruvchi 2 qiymatni, agar T o'zgaruvchi "*" yoki "/" belgini qabul qilsa, R o'zgaruvchi 1 qiymatni qabul qiladi.

Misollar.

1) Ikkita son berilgan bo'lsin. Agar birinchi son absolyut qiymat jihatidan ikkinchi sondan katta bo'lsa, u holda birinchi sonni besh marta kamaytirish, aks holda sonlarni o'zgarishsiz qoldirish dasturi tuzilsin.

Program misol;

Var x,y: real;

Begin

Read(x,y);

If abs(x) > abs (y) then x:=x / 5;

Write (x,y)

End.

2) Agar temperatura $T > 30^{\circ}$ dan oshib ketsa, u holda bosim $p = 10T^2$ ga, 30° dan kamayib ketsa, u holda $15T^3$ ga, 30° ga teng bo'lsa u holda bosim $10T^3 + \sin^2 T$ ga teng bo'ladi. SHunday holatni ifodalovchi dastur tuzish.

Program temp;

Var p,T: real;

Begin

Read(T);

*If T>30 then P:= 10*sqr(T) ;*

If T<30 then P:= 15 exp(3*ln(T)) else P:=10* exp(3*ln(T)) +sqr(sin(T));*

Write ('P= ', P)

End.

Mustaqil ishlash uchun variantlar:

1-variant

Quyidagi misolga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} a^3 x + \cos(x+1)^2 & x > 2 \\ e^{x+1} - \sin^2 x & 1 \leq x \leq 2 \\ \log_3 x - 2^{\sin^2 x} & x < 1 \end{cases} \quad \text{bu erda } a=4; x=0,2$$

2-variant

Quyidagi misolga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} ax^{tgx} + \log_4^5(x+1) & x > 2 \\ a^{x+1} & 1 \leq x \leq 2 \\ x \sin^7 x - 2|\cos x| & x < 1 \end{cases} \quad \text{bu erda } a=1.2 \quad x=0,2$$

3-variant

Quyidagi misolga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} a^6 \sqrt[4]{x} \lg x & x > 2 \\ 3^{ax^3+1} & 1 \leq x \leq 2 \\ x^4 - 2\sqrt[4]{x^5} & x < 1 \end{cases} \quad \text{bu erda } a=1.2 \quad x=0,1$$

4-variant

Quyidagi misolga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} \sqrt[3]{a} \cdot x + 1 & x > 2 \\ 5^{x+1} & 0 \leq x \leq 2 \\ (x+2)^x - 2 & x < 0 \end{cases} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad x=0,3$$

5-variant

Quyidagi misolga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} \sqrt[3]{a} \cdot 8^x + 1 & x > 2 \\ e^{x+1} & 0 \leq x \leq 2 \\ \lg x + \sqrt{2} & x < 0 \end{cases} \quad \text{bu erda } a=2.2 \quad x=0,2$$

6-variant

Quyidagi misolga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} x^{\lg x} + \cos^2 x & x > 4 \\ 3^{x+1} - \arctg(x+1)^3 & x = 4 \\ |x| - 2^{\ln x} & x < 4 \end{cases} \quad \text{bu erda } a=1.2 \quad x=7$$

7-variant

Quyidagi misolga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} a^5 \sqrt{x} + \arctg^2 x & x > 4 \\ \sqrt{x^3 - 2} & x < 4 \end{cases} \quad \text{bu erda } a=1.2 \quad x=0,3$$

8-variant

Quyidagi misolga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} \lg(ax^{\sin x}) + \operatorname{tg}^2 x & x > 5 \\ a^{x+1} & 1 \leq x \leq 5 \\ x^2 - 2 \cos x^4 & x < 1 \end{cases} \quad \text{bu erda } a = 1.2 \quad x = 0.1$$

9-variant

Quyidagi misolga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} \sqrt[5]{\sin a \cdot x^4} + \log_4^5 x & x > 2 \\ 3^{x+1} & 1 \leq x \leq 2 \\ |x^4 - \operatorname{tg} 2| & x < 1 \end{cases} \quad \text{бу ерда } a = 1.2 \quad x = 0.1$$

10-variant

Quyidagi misolga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} \operatorname{arctg}(4^x - 1) & x > 2 \\ a^{x+1} - \lg^3(x+1) & x = 2 \\ x^3 - 2\sqrt[5]{x} & x < 2 \end{cases} \quad \text{bu erda } a=2; \quad x = 0,1$$

11-variant

Quyidagi misolga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} \sqrt[3]{x^{\sin x} - 4} & x > 3 \\ a^{\lg^2 x} & x = 3 \\ x^{\operatorname{arctg} x} & x < 3 \end{cases} \quad \text{bu erda } a=3; \quad x = 0,2$$

12-variant

Quyidagi misolga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} x^{\log_2 x} - 4 & x > 4 \\ e^x & x = 4 \\ \ln^2 x^3 & x < 4 \end{cases} \quad \text{bu erda } a=2, \quad x = 0,4$$

13-variant

Quyidagi misolga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} \sqrt[4]{x} - 4^x & x > 3 \\ a^{x+tgx} & x = 3 \\ \sqrt[5]{\lg|x|} & x < 3 \end{cases}$$

bu erda $a=1, x=0,4$

14-variant

Quyidagi misolga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} x^{\log_2 x} + 4 & x > 3 \\ e^{4x} & x = 3 \\ \arctg^2|x-a| & x < 3 \end{cases}$$

bu erda $a=1, x=0,2$

15-variant

Quyidagi misolga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} \sin^3 x - 4 & x > 1 \\ a^x & x = 1 \\ \sqrt[3]{x^5} + \ln^2 x & x < 1 \end{cases}$$

bu erda $a=1, x=0,1$

16-variant

Quyidagi misolga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} tg^2 x^4 & x > 3 \\ \sqrt{2^x} & x = 3 \\ x^{e^x} & x < 3 \end{cases}$$

bu erda $x=3, x=3$

17-variant

Quyidagi misolga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} \lg^2 x^3 - 4 & x > 5 \\ \sqrt[5]{4^x} & x = 5 \\ x^{\cos x} + 5 & x < 5 \end{cases}$$

bu erda $x=2$

18-variant

Quyidagi misolga dastur tuzing:

$$1. z = \begin{cases} x^4 \sqrt{\sin x} + 4 & x > 3 \\ 2^{x+\operatorname{tg} x} & x = 3 \\ x^{\log_2 x} - 2 & x < 3 \end{cases} \quad \text{bu erda } x = 2$$

19-variant

Quyidagi misolga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} \sqrt[3]{ax^2 + 1} & x > 5 \\ e^{\sin^2 x + 1} & 1 \leq x \leq 5 \\ \operatorname{arctg}(\lg(x - 2)) & x < 1 \end{cases} \quad \text{bu erda } a = 1.2 \quad x = 1$$

20-variant

Quyidagi misolga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} a^3 x + 7^3 & x > 5 \\ \sqrt[34]{e^{|x|}} & x \leq 5 \end{cases} \quad \text{bu erda } a = 1.2 \quad x = 4$$

7 - laboratoriya ishi

Mavzu: Takrorlanuvchi algoritmlarga dastur tuzish. For, while, repeat operatorlaridan foydalanib dastur tuzish.

Amaliyotda murakkab jarayonlarni dasturlashda ma'lum buyruqlar ketma-ketligini ma'lum shartlar asosida qayta-qayta bajarish zaruriyati tug'iladi. Ma'lum bir o'zgaruvchining turli qiymatlarida ma'lum buyruqlar tizimining biron-bir qonuniyatga asosan qayta-qayta bajarilishi takrorlanuvchi algoritm -ssikl deb ataladi.

Takrorlanish algoritmidagi qiymatlari o'zgarib boradigan o'zgaruvchinissikl parametri deb ataladi.

Paskal algoritmik tilida uch xil ko‘rinishda takrorlanuvchi algoritmini tashkil qilish mumkin va bu jarayonlarni dasturlash uchun maxsus operatorlar belgilangan:

- sharti avval tekshiriladigan takrorlanish jarayoni, bu maxsus WHILE operatori orqali amalga oshiriladi;

- sharti keyin tekshiriladigan takrorlanish jarayoni, bu jarayonni maxsus REPEAT operatori orqali amalga oshiriladi;

- parametrli takrorlanish jarayoni, bu jarayon maxsus FOR operatori yordamida amalga oshiriladi.

SHarti avval tekshiriladigan takrorlanish jarayoni

Takrorlanuvchi jarayonning bu ko‘rinishi takrorlanish soni oldindan noma’lum bo‘lgan hollarda, ya’ni takrorlanishdan chiqish ma’lum shartga bog‘liq bo‘lgan hollarda ishlatiladi. Takrorlanishning bu jarayonida takrorlanishdan chiqish sharti takrorlanish tanasini bajarishdan oldin tekshiriladi.

Ushbu operatorning umumiy ko‘rinishi quyidagicha:

WHILE L DO M ;

bu erda, **WHILE** - toki, **do** - bajarish ma’nosini anglatuvchi xizmatchi so‘zlar, **L** - mantiqiy ifoda, **M** - operatorlar yoki operatorlar guruhi, u takrorlanish tanasini belgilaydi. Takrorlanish tanasida bitta yoki bir necha operatorlar guruhi bo‘lishi mumkin.

Bunda operatorlar guruhi, albatta, Begin va endorasida yozilishi kerak.

Operatorning bajarilishi quyidagicha: **L** mantiqiy ifodaning qiymati hisoblanadi. Agar **L** mantiqiy ifoda rost qiymatga ega bo‘lsa, **M** operatori bajariladi va bu operator **L** mantiqiy ifodaning qiymati yolg‘on bo‘lgungacha qayta-qayta bajariladi.

Agar **L** mantiqiy ifodaning qiymati birinchi tekshirishdayoq yolg‘on bo‘lsa, **M** operatori biron marta ham bajarilmaydi va boshqaruv **WHILE** operatoridan keyingi operatorga uzatiladi.

Misollar.

- 1) $n!$ ni hisoblash dasturi tuzilsin.

```

Program fact;
Var n, i,p: integer;
Begin
Read(n); P:=1; I:=0;
While I<n do
Begin
  I:=I+1;P:=P*I;
End;
Write('n! = ', P)
End.

```

2) Sonni oʻnlik sanoq tizimidan ikkilikka oʻtkazish dasturi tuzilsin .

```

PROGRAM sanoq;
Type massiv=array[1..50] of integer;
var a:massiv;
n,i:integer;
begin write('vvedite chislo:');
readln(n);
i:=1;
while n>=2 do
begin a[i]:= n mod 2;
i:=i+1;
n:= n div 2;
end;
i:=i-1;
write(n);
while i<>0 do
begin write(' ',a[i]);
i:=i-1;
end;
writeln

```

end.

SHarti keyin tekshiriladigan takrorlanish jarayoni

Takrorlanish jarayonining bu ko‘rinishi ham takrorlanish soni oldindan ma’lum bo‘lmagan hollarda ishlatiladi. Bunday jarayonda biror buyruq yoki buyruqlar tizimi berilgan shart bajarilgunga qadar bajariladi. Bu jarayonda takrorlanish tanasi hech bo‘lmaganda bir marta bo‘lsa ham bajariladi, chunki takrorlanishdan chiqish sharti takrorlanishning tanasi bajarilgandan keyin tekshiriladi.

Bunday takrorlanish jarayonini dasturlashda maxsus REPEAT operatoridan foydalaniladi.

Ushbu operatorning umumiy ko‘rinishi quyidagicha:

REPEAT M UNTIL L;

bu erda

REPEAT - takrorlamoq, UNTIL - «gacha» ma’nosini anglatuvchi xizmatchi so‘zlar;

M - takrorlanish tanasi, uning tarkibida bitta operator yoki operatorlar guruhi bo‘lishi mumkin. Operatorlar guruhini Begin va end orasiga olish shart emas.

Operator quyidagi tartibda bajariladi:

- takrorlanish tanasiga kirgan operatorlar birin-ketin bajariladi. So‘ng L mantiqiy ifodaning qiymati topiladi, ya’ni shart tekshiriladi. Agar bu shart bajarilsa (L ning qiymati TRUE (rost) bo‘lsa) boshqaruv takrorlashdan tashqariga, UNTIL so‘zidan keyingi operatorga uzatiladi. Aks holda takrorlanish davom etadi.

M i s o L.

1) $S=1+1/2 +1/3+\dots+1/ n$ yig‘indini hisoblash dasturi tuzilsin.

program prep;

var i,n : integer; s: real;

begin

read(n);

s:=0; I:=1;

Repeat

$S := S + I / I;$

Write(s);

$I := I + I;$

Until I > n

End.

Parametrli takrorlanish jarayoni

Takrorlanish soni ma'lum bo'lsa hamda takrorlanish o'zgarish qadami 1 ga yoki -1 ga teng bo'lsa, parametrli takrorlanish operatoridan foydalanish qulay.

Bu buyruq quyidagi ko'rinishga egadir:

FOR V:=L1 TO (DOWNTO) L2 DO M

Bu erda: FOR operatorning nomi; V- takrorlanish parametrining nomi; L1, L2 - mos ravishda V ning boshlang'ich va oxirgi qiymati; TO- "gacha" ma'nosini anglatuvchi xizmatchi so'z; DOWNTO - V ning qiymati -1 ga o'zgarganda TOning o'rnida ishlatiladi; DO - bajarilsin degan ma'noni anglatadi; M - takrorlanish tanasi.

Tanada bir necha operator bo'lsa, ular Begin va end xizmatchi so'zlari orasida yoziladi.

Takrorlanish parametrining toifasi real toifasidan tashqari, barcha oddiy toifalarda berilishi mumkin va uning qiymatlari orasidagi farq bitta kattalikka teng. L1 va L2 V ning toifasidagi kattaliklar bo'lib, uning o'rnida o'zgaruvchi nomlarini, ifodalarni va o'zgarmlarni ishlatish mumkin.

Misol. 1 dan 100 gacha bo'lgan musbat sonlar yig'indisini hisoblash dasturini tuzish.

Program sum;

Var s:real; I: integer;

Begin

$S := 0;$

For I:=1 to 100 do

Begin

$S := S + I;$

End;

Write('s = ', s)

End.

Mustaqil ishlash uchun variantlar:

1-variant

Takrorlash operatorining uchta ko‘rinishining xar biridan foydalanib, $F = 10!$ xisoblansin.

2-variant

Quyidagini xisoblash dasturini tuzing:

$$p = \left(1 - \frac{1}{2^2}\right) \left(1 - \frac{1}{3^2}\right) \dots \left(1 - \frac{1}{n^2}\right);$$

3-variant

Quyidagini xisoblash dasturini tuzing:

$$y = \cos(x) + \cos(x^2) + \cos(x^3) + \dots + \cos(x^{30});$$

4-variant

Quyidagini xisoblash dasturini tuzing:

$$y = 1! + 2! + 3! + \dots + n!, n > 1.$$

5-variant

Berilgan 10 ta xaqiqiy sonlarning eng kattasi va eng kichigi orasidagi ayirmani topadigan dastur tuzilsin.

6-variant

Quyidagilarni xisoblash dasturini tuzing:

$$y = (2n - 1)! = 1 * 3 * 5 * \dots * (2n - 1), n > 0;$$

7-variant

Xar xil natural sonlardan tashkil topgan ketma-ketlik eng kichik elementining tartib nomerini aniqlang.

8-variant

Quyidagini xisoblash dasturini tuzing:

$$y = \sin 1 + \sin 1.1 + \sin 1.2 + \dots + \sin 2.$$

9-variant

Uch xilssiklik operatorlarni ishlatib, $n=(a+b)!$ ni hisoblash uchun dasturlar tuzilsin.

10-variant

$S = \prod_{\kappa=1}^7 \sum_{n=1}^5 \cos^2 \kappa n$ qiymatini topish uchun uch xil takrorlash operatorlari

yordamida dastur tuzing.

11-variant

$P = \sum_{k=1}^5 \prod_{i=1}^{10} \sqrt{b+i}$ qiymatini topish uchun uch xil takrorlash operatorlari

yordamida dastur tuzing.

12-variant

Quyidagi misollarga dastur tuzing:

$$z = \frac{a^8 + \operatorname{tg}(ax+b)}{\log_2(ax^2+b)} \quad \text{bu erda } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x \in [1;4], \Delta x = 0,2$$
$$p = \sin^4(ax+x^2) + e^{3x}$$

13-variant

Quyidagi misollarga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} a^3 x + \cos(x+1)^2 & x > 2 \\ e^{x+1} - \sin^2 x & 1 \leq x \leq 2 \\ \log_3 x - 2^{\sin^2 x} & x < 1 \end{cases} \quad \text{bu erda } a=4; \quad x \in [1;4], \Delta x = 0,2$$

14-variant

Quyidagi misollarga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} ax^{\operatorname{tg} x} + \log_4^5(x+1) & x > 2 \\ a^{x+1} & 1 \leq x \leq 2 \\ x \sin^7 x - 2|\cos x| & x < 1 \end{cases} \quad \text{bu erda } a=1.2 \quad x \in [0;4], \Delta x = 0,2$$

15-variant

Quyidagi misollarga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} a^{\sqrt[6]{x}} \lg x & x > 2 \\ 3^{ax^3+1} & 1 \leq x \leq 2 \\ x^4 - 2\sqrt[4]{x^5} & x < 1 \end{cases} \quad \text{bu erda } a=1.2 \quad x \in [0;3] \quad \Delta x = 0,1$$

16-variant

Quyidagi misollarga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} \sqrt[3]{a} \cdot x + 1 & x > 2 \\ 5^{x+1} & 0 \leq x \leq 2 \\ (x+2)^x - 2 & x < 0 \end{cases} \quad \text{бу ерда } a = 1.2, \quad x \in [3;7], \Delta x = 0,3$$

17-variant

Quyidagi misollarga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} \sqrt[3]{a} \cdot 8^x + 1 & x > 2 \\ e^{x+1} & 0 \leq x \leq 2 \\ \lg x + \sqrt{2} & x < 0 \end{cases} \quad \text{бу ерда } a = 2.2 \quad x \in [4;8], \Delta x = 0,2$$

18-variant

Quyidagi misollarga dastur tuzing:

$$z = \frac{e^8 + \cos^4(ax+b)}{\lg(ax^2+b)} \quad \text{бу ерда } a=1.2, \quad v=3.2, \quad x \in [1;4], \Delta x = 0,2$$
$$p = \ln^4(ax+x^2) + e^{3x}$$

19-variant

Quyidagi misollarga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} a\sqrt[5]{x} + \operatorname{arctg}^2 x & x > 4 \\ \sqrt{x^3 - 2} & x < 4 \end{cases} \quad \text{бу ерда } a = 1.2 \quad x \in [2;6], \Delta x = 0,3$$

20-variant

Quyidagi misollarga dastur tuzing:

$$z = \begin{cases} \lg(ax^{\sin x}) + \operatorname{tg}^2 x & x > 5 \\ a^{x+1} & 1 \leq x \leq 5 \\ x^2 - 2\cos x^4 & x < 1 \end{cases} \quad \text{бу ерда } a = 1.2 \quad x \in [1;3] \quad \Delta x = 0.1$$

8 - laboratoriya ishi

Mavzu: Bir o'lchovli massivlar. Bir o'lchovli massivlar uchun massiv operatorlaridan foydalanib echiladigan masalalarga dastur tuzish.

Jadval kattaliklari yoki massivlar bir xil tipdagi va ko'plab sondagi ma'lumotlarni saqlash hamda qayta ishlash uchun mo'ljallangan. Masalan: familiyalar ro'yxati, imtixonidan talabalarni olgan baholari, kundalik o'rtacha xarorat va hokazolarni massiv sifatida qabul qilish mumkin.

Massivlar quyidagicha e'lon qilinada:

Var massiv nomi : *array [A .. B]* of massivning tipi ;

Bu erda A-massivdagi birinchi element indeksini, V - esa oxirgi element indeksini bildiradi. Masalan :

baho [1..5] of integer;

Massivdagi xar bir o'zgaruvchini massivning elementi, kvadrat qavs ichidagi sonni esa massiv elementining indeksi (turgan o'rni) deb ataladi.

Massivning biron bir elementiga murojaat qilish uning nomi va kvadrat qavs ichida shu elementning massivda turgan o'rnini ko'rsatish orqali amalga oshiriladi. Masalan: VANO[4], R[50], X[9] kabi.

Massivlar elementlarining joylashish tartibiga qarab, ikki hil bo'ladi: Bir o'lchovli va ikki o'lchovli massivlar. Bir o'lchovli massivning elementlari faqat bitta satr yoki ustun bo'ylab joylashadi. Ihtiyoriy vektor, guruhdagi talabalar ro'yxati bir o'lchovli massivga misol bo'la oladi.

Masala: A[1..100] butun sonli massivda qiymati 7 ga teng elementlar sonini aniqlang.

program sanash ;

s, i: integer ;

a: array [1.. 100] of integer; begin

s := 0 ;

for i := 1 to 100 do begin

readln (a[i]);

```
if a[i] = 7 then s := s + 1 ; end;  
writeln( '7 ga teng elementlar soni = ', s);  
end.
```

```
program massiv ;  
  a : array[1.. 10] of real; i : integer ; max,min : real;  
begin  
  for i := 1 to 10 do begin  
    write (i, '- element:= '); readln (a[i]) ; end;  
    max := a[1]; min := a[1];  
    for i := 2 to 10 do  
      if a[i] > max then max := a[i]  
      else if min > a[i] then min := a[i];  
    writeln( 'kiritilgan elementlar ichida '); writeln ( 'eng katta element=', max);  
writeln ( 'eng kichik element=', min)  
end.
```

Mustaqil ishlash uchun variantlar:

1-variant

A(10) massiv elementlari yig'indisi topilsin.

2-variant

A(20) massivning 3 ga karrali elementlari yig'indisi topilsin.

3-variant

A(30) massivning toq o'rindagi elementlarining o'rta arifmetigini xisoblash dasturi tuzilsin.

4-variant

A(30) massivning juft o'rindagi elementlari yig'indisi, manfiy elementlari

ko'paytmasi, toq elementlari soni topilsin.

5-variant

B(30) massivning eng katta elementi va uning tartib nomeri topilsin.

6-variant

A(30) massivning s sonidan katta bo'lgan elementlari o'rta arifmetigi topilsin.

7-variant

A(20) massivning toq elementlarini ekranga chiqaring.

8-variant

S(30) sonlar ketma-ketligini kamayish tartibida yozing.

9-variant

A(20) massivning musbat elementlaridan V massiv tuzing.

10-variant

A(20) massivning toq elementlaridan tashkil topgan V massiv tuzing.

11-variant

A(20) massivning musbat elementlaridan tashkil topgan V massiv tuzing va B massivning eng katta elementini toping.

12-variant

A(20) massivning toq elementlarining eng kichigini toping.

13-variant

A (20) massivning eng katta xadi va uning joylashgan o'rnini toping.

14-variant

A (20) massivning eng kichik xadi va uning joylashgan o'rnini toping.

15-variant

A(20) massiv xadlarini teskari tartibda joylang.

16-variant

A (40) massivning yig'indisi va elementlari sonini toping.

17-variant

A (20) massivning 3ga karrali elementlarining yig'indisini toping.

18-variant

A (20) massivning avval musbat elementlari so'ng manfiy elementlarini V(20) massivga joylashtiring.

19-variant

A (20) massiv elementlarining o'rta geometrigini xisoblang.

20-variant

A (20) massivning maksimal elementini va uning o'rnini aniqlang.

9-laboratoriya ishi.

Mavzu: Ikki o'lchovli massivlar. Ikki o'lchovli massivlar uchun massiv operatorlaridan foydalanib echiladigan masalalarga dastur tuzish.

Ikki o'lchovli massivlarning elementlari esa ham satrlar bo'ylab, ham ustunlar bo'ylab joylashgan bo'ladi. Ularni umumiy holda massiv nomi: *array* [a1..a2] [b1..b2] *of* tip ; tarzida e'lon qilinadi. Bu erda a1 va a2-satr nomerlarining diapazoni, b1 va b2 ustun nomerlarining diapazoni. Matritsalarini ikki o'lchovli massiv sifatida qabul qilish mumkin. Ikki o'lchovli massivlar satrlari va ustunlari tartib raqamlarining o'zgarish diapazonlarini ko'rsatish orqali e'lon qilinadi. Masalan, jadvallarni quyidagicha e'lon qilish mumkin:

var A:array [1.. 4] of real; V:array [1..6] of real;

C: array [1..4,1..4] of integer;

1-misol. Ikki o'lchovli haqiqiy $B(N,M)$ massiv musbat elementlari yig'indisini hisoblashga dastur tuzing ($N \leq 50, M \leq 30$).

Belgilashlar: S –massiv elementlari yig'indisi; k,l – mos ravishda massivning satr va ustunlar soni; n,m – massiv satr va ustunlarining maksimal soni, i –satr raqami, j – ustun raqami bo'lsin.

Ikki o'lchovli massiv ishtirok etgan masalalarni yechishda ichma-ich joylashgan sikllarni tashkil qilish maqsadga muvofiqdir. Satr va ustunlarni tashkil

qilish uchun i va j o'zgaruvchilarni kiritamiz. I tashqi sikl parametri, j esa ichki sikl parametri bo'lishi lozim. I va j ning har bir qiymatida $b_{ij} > 0$ shart tekshiriladi, agar shart bajarilsa $S = S + b_{ij}$ yig'indi hisoblanadi. Agar $S = 0$ bo'lsa massivning musbat elementlari mavjud emas.

```
Program musbat(input, output);  
const n=50;m=30;  
var i,j,k,l: integer;  
S:real;  
b: array[1..n,1..m] of real;  
begin  
  readln(k,l);  
  S:=0;  
  for i:=1 to k do  
    for j:=1 to l do  
      begin  
        readln(b[i,j]);  
        if b[i,j]>0 then S:=S+b[i,j];  
      end;  
  writeln('S=',S);  
  if S=0 then writeln('massivning musbat elementlari yo'q');  
end.
```

Mustaqil ishlash uchun variantlar:

Quyidagi masalalarga dastur tuzing:

1-variant

A(3,4) matritsaning musbat elementlari soni topilsin.

2-variant

B(4,5) matritsaning har bir satridagi manfiy elementlari soni topilsin.

3-variant

A(3,4) matritsaning har bir ustunidagi juft sonlar nechtaligini aniqloqchi dastur tuzing.

4-variant

B(4,5) matritsaning juft manfiy elementlarining nechtaligini aniqlang.

5-variant

A(3,4) massivning eng katta elementini xisoblash dasturini tuzing.

6-variant

A(3,4) massivning eng katta elementi tartib nomerini xisoblash dasturini tuzing.

7-variant

A(3,4) massivning eng kichik elementini xisoblash dasturini tuzing.

8-variant

B(4,5) matritsaning har bir ustunidagi elementlari yig'indisi topilsin.

9-variant

B(4,5) matritsaning har bir ustunidagi elementlari yig'indisi topilsin.

10-variant

B(4,5) matritsaning har bir ustunidagi elementlari ko'paytmasi topilsin.

11-variant

B(4,5) matritsaning har bir satridagi elementlari ko'paytmasi topilsin

12-variant

S(2,4) massivning diagonal elementlari ko'paytmasi topilsin.

13-variant

S(4,4) massivda eng kam musbat elementlarni o'z ichiga oluvchi ustun nomerini aniqlang.

14-variant

S(4,4) massivda eng ko'p juft sonlarni o'z ichiga oluvchi satrni aniqlang.

15-variant

A(5,5) massivda 5 ga karrali elementlar sonini aniqlang.

16-variant

B(4,5) massivda eng kichik juft soni toping.

17-variant

B(4,5) massivda 3 ga karrali eng katta sonni toping.

18-variant

B(5,5) massivning asosiy diagonalda yotgan elementlarining sonini va yig'indisini toping

19-variant

B(4,4) massivning musbat elementlarini 0 ga almashtiring va yangi xosil bo'lgan matritsani yozing.

20-variant

B(4,5) massivning xar bir qatoridagi maksimal va minimal elementlarini toping va ularning o'rnini almashtiring

10 - laboratoriya ishi

Mavzu: Qism dasturlar. Funksiya qism dasturi.

Funksiya bu shunday qism dasturki, bunda bitta natija chiqadi va u funksiya qism dasturining nomida hosil bo‘ladi. Protsedura qism dasturida natija esa bitta yoki bir necha bo‘lishi mumkin. Funksiya qism dasturining natijasi asosiy dasturga Funksiyaning natijasi sifatida beriladi.

Funksiya qism dasturining umumiy ko‘rinishi quyidagicha bo‘ladi:

Function <nom> (<formal parametrlar ro‘yxati>): <tur>;

bu erda Function - xizmatchi so‘z, <nom> - Funksiyani nomi, < formal parametrlar ro‘yxati> - kiritiladigan formal parametrlar sanab o‘tiladi, <tur> - funksiya natijasining turi.

Bunda natija funksiya nomida hosil bo‘ladi. Bundan tashqari, funksiyaning parametrsiz ko‘rinishini ham yozish mumkin:

Function <nom>: <tur>;

Har ikkala holda ham funksiya natijasi funksiya qism dasturi tanasida funksiya nomiga hech bo‘lmaganda bir marta o‘zlashtirilishi shart.

Misol: Ikki o‘zgaruvchi faktorialining ayirmasini xisoblash dasturi funksiya qism dasturi yordamida amalga oshirilsin.

$f=m!-n!$

program factorial;

var f,m,k,:integer;

function fact (n: integer): integer;

var p,i:integer;

begin

p:=1;

for i : =2 to n do

*p:=p*i;*

fact := p;

end;

begin

readln (m,k);


```
f := fact(m)-fact(k);
```

```
writeln (f= ; f);
```

```
end.
```

Funksiya qism dasturiga murojaat uning nomi orqali amalga oshiriladi. Funksiyaga murojaat qilinadigan joyda funksiyaning nomi yoziladi va undan keyin qavs ichida haqiqiy parametrlar yoziladi.

Agar funksiya qism dasturi parametrsiz ko‘rinishda bo‘lsa, u holda faqat uning nomi yoziladi.

Funksiya qism dasturlari aniqlanayotganda ularning formal parametrlar ro‘yxatida parametrlarning to‘rt xil ko‘rinishi ko‘rsatilishi mumkin:

- 1) parametr- qiymatlar;
- 2) parametr- o‘zgaruvchilar;
- 3) parametr- protseduralar;
- 4) parametr- funksiyalar.

Har bir parametr turi ko‘rsatilgan holda ro‘yxatga kiritiladi.

Masalan:

```
function cc1(b: real; i,j: integer): real;
```

Funksiya qism dasturlariga murojaat qilinayotganda formal parametrlar qanday tartibda kelsa, haqiqiy parametrlar ham shu tartibda kelishi kerak. Funksiya qism dasturlarini o‘z ichiga olgan asosiy dasturda nom tanlanayotganda lokal va global parametrlarning bir xil bo‘lmagani maqul.

Parametr-qiymatlar parametrlari berilganlarni qism dasturlar (funksiya) ga uzatish uchun ishlatiladi.

Mustaqil ishlash uchun variantlar:

1-variant

Traktordagi tok ta‘minoti uchun $c(a,b,c) = \frac{2a - \sin c}{5 + b}$ formula o‘rinli bo‘lsa,

$c(t,-25,1.17)+(2.2,t,c-t)$ funksiya xisoblansin.

2-variant

Traktor dvigatelining energiyasi c , t parametrlarga bog'liq bo'lib

$$d(a,b) = \frac{a^2 + b^2}{a^2 + 2ab + 3b^2 + 4}$$

yordamida xisoblansa, $d(1.2,5)+d(t,s)-d(2.5,c \cdot t)$ funksiya xisoblansin.

3-variant

y berilgan. $t(x) = \sum_{k=0}^{10} \frac{x^{2k+1}}{(2k+1)}$ yordamida $\frac{1.7t(0,25) + 2t(1+y)}{6-t(y^2-1)}$ funksiya

xisoblansin.

4-variant

a, b, c berilgan. $\frac{\max(a, a+b) + \max(a, b+c)}{1 + \max(a+bc, 1.15)}$ xisoblansin.

5-variant

c, t berilgan. $h(a,b) = \frac{a}{1+b^2} + \frac{b}{1+a^2} - (a-b)^3$ yordamida $h(c,t)+h^2(c-t,c+t)$

xisoblansin.

6-variant

c, t berilgan. $h(a,b) = \frac{a}{1+b^2} + \frac{b}{1+a^2} - (a-b)^3$ yordamida $h^2(c-t,c+t)+h(1,1)$

xisoblansin.

7-variant

a, b berilgan. $h = \min(a,b)$, $v = \min(a, b, a+b)$, $S = \min(h+b^2, 3.14)$ xisoblansin

8-variant

a, b berilgan. $h = f(0.5, a) + f(a, b) + f(a+b)$ xisoblansin. Bu erda

$$f(x, y) = \frac{x^2 + xy - y^2}{1 + x^2 + y^2}$$

9-variant

Butun tipli m o'zgaruvchi va xaqiqiy tipli $x[1; m]$, $y[1; m]$, $z[1; m]$ vektorlar

berilgan. $n = \sum_{i=1}^m x_i$, $v = \sum_{i=1}^m y_i$, $w = \sum_{i=1}^m z_i$ ni xisoblash dasturini tuzing.

10-variant

n, m sonlar berilgan. $\text{fact} = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ funksiyadan foydalanib $\frac{m!+n!}{(m+n)}$ ni xisoblash dasturini tuzing.

11 - laboratoriya ishi

Mavzu: Protsedura qism dasturi

Dasturlash jarayonida murakkab dasturlarning bir necha joyida bir xil vazifani bajaruvchi operatorlar guruhini qo'llashga to'g'ri keladi va dasturda bir-biriga aynan o'xshash bir necha qismlar vujudga keladi.

Kompyuter xotirasini va dastur tuzuvchining vaqtini tejash maqsadida ushbu qismdagi o'xshash operatorlar bir marta asosiy dasturdan ajratib yoziladi va unga asosiy dastur bajarilishi jarayonida murojaat qilinadi.

Dasturning ixtiyoriy qismidan murojaat qilib, bir necha bor ishlatish mumkin bo'lgan bunday operatorlar guruhiga qism dastur deb ataladi va u asosiy dastur bilan bir butunni tashkil etadi.

Qism dasturlarni ishlatish dasturning hajmini kichraytiradi va uning ko'rinishini, o'qilishini hamda xatolar sonining kamayishiga olib keladi.

Turbo Paskal tilida qism dasturlar protsedura va funksiya qism dasturi ko'rinishida bo'ladi.

Protsedura qism dasturi qism dasturda bir necha natija hosil qilish kerak bo'lgan hollarda ishlatiladi va u asosiy dasturda struktura bo'yicha qism dastur bo'limida, ya'ni o'zgaruvchilar va operatorlar bloki bo'limlari orasida tasvirlanadi.

Protsedura sarlavhasining umumiy ko'rinishi quyidagicha bo'ladi:

PROCEDURE < nom > (< formal parametrlar ro'yxati >);

bu erda PROCEDURE - xizmatchi so'z; <nom>- protseduraning nomi; <formal

parametrlar ro'yxati>- turlari ko'rsatilgan berilganlarni va natijalarni ifodalaydigan nomlar turlari bilan sanab o'giladigan qator.

Formal parametrlar ro'yxatida parametr-qiymat, parametr-o'zgaruvchilar (bularning oldida VAR xizmatchi so'zi turishi kerak), parametr-protseduralar (bularning oldida PROCEDURE xizmatchi so'zi turishi kerak) va parametr-funksiyalar (bularning oldida FUNCTION xizmatchi so'zi turishi kerak) bo'lishi mumkin.

Protsedura sarlavhasidan keyin keladigan bo'limlar asosiy dasturda qanday tartibda kelsa, protsedurada ham shu tartibda keladi.

Protsedura bloki nuqta vergul (;) bilan tugaydi.

Misol: Berilgan x va y sonlari uchun $y = \max(x + y, x * y)$;

$b = \max(0.5, y)$ topilsin.

Program max;

Var x, y, v, s: real;

Procedure proced (p1, p2: real);

Begin

If p1 > p2 then s := p1 else s := p2

end;

Begin

Write ('x = '); readln (x);

Write ('y = '); readln (y);

*Proced (x + y, x * y); u := s;*

Proced (0.5, u); v := s;

writeln(u:3:1, v);

End.

Protsedura qism dasturiga murojaat

Protsedurani bajarish uchun asosiy dasturning ixtiyoriy (kerakli) joyidan unga murojaat qilish kerak. Protseduraga murojaat va uni bajarish quyidagi operator yordamida amalga oshiriladi:

<protsedura nomi>(<haqiqiy parametrlar ro'yxati>);

Bunda qism dastur tasvirida keltirilgan protseduraga murojaat qilishda formal va haqiqiy parametrlar orasida to'liq moslik bo'lishi shart, ya'ni formal va haqiqiy parametrlar soni bir xil bo'lishi, kelish tartiblari mos tushishlari va ularning turlari bir xil bo'lishi kerak.

Protsedura chaqirilganda formal parametrlar o'rniga haqiqiy parametrlar mos qo'yiladi. Bunda parametr-qiymatlar o'rniga kiritiladigan malumotlar beriladi. Natija esa parametr-o'zgaruvchilarda hosil bo'ladi. Protsedura chaqirilganda sarlavhada ko'rsatilgan formal parametrlar haqiqiy parametrlar bilan ularning kelishi tartibida almashtiriladi, ya'ni birinchi formal parametrqa birinchi haqiqiy parametr, ikkinchi formal parametrqa ikkinchi haqiqiy parametr va h.k. mos qo'yiladi.

Protsedura qism dasturining parametrlari

Protsedura qism dasturi aniqlanayotganda uning formal parametrlar ro'yxatida parametrlarning to'rt xil ko'rinishi ko'rsatilishi mumkin:

- 1) parametr- qiymatlar;
- 2) parametr- o'zgaruvchilar;
- 3) parametr- protseduralar;
- 4) parametr- funksiyalar.

Formal va haqiqiy parametrlar protsedura va funksiya qism dasturlarida bir xil qayta ishlanadi.

Har bir parametr turi ko'rsatilgan holda ro'yxatga kiritiladi.

Masalan:

```
PROCEDURE SUMMA(X,Y,Z: REAL);
```

```
PROCEDURE SUMMA1(A,B: REAL; N: INTEGER);
```

```
PROCEDURE TH(VAR A,R: REAL);
```

Agar ikkita yoki undan ko'p formal parametrlar ro'yxatda bir xil turda bo'lsa, u holda ularni bitta tasvirlashga kiritish mumkin. Formal parametrlarni ro'yxatda ixtiyoriy tartibda ko'rsatish mumkin. Protsedura qism dasturiga murojaat qilinayotganda formal parametrlar qanday tartibda kelsa, haqiqiy parametrlar ham shu tartibda kelishi kerak.

Protsedura qism dasturini o'z ichiga olgan asosiy dasturda nom tanlanayotganda lokal va global parametrlarning bir xil bo'lmagani maqul.

Mustaqil ishlash uchun variantlar:

1-variant

Traktordagi tok ta'minoti uchun $c(a,b,c) = \frac{2a - \sin c}{5+b}$ formula o'rinli bo'lsa, $c(t,-25,1.17) + (2.2,t,c-t)$ funksiya xisoblansin.

2-variant

Traktor dvigatelining energiyasi c , t parametrlarga bog'liq bo'lib $d(a,b) = \frac{a^2 + b^2}{a^2 + 2ab + 3b^2 + 4}$ yordamida xisoblansa, $d(1.2,5) + d(t,s) - d(2.5,c \cdot t)$ funksiya xisoblansin.

3-variant

y berilgan. $t(x) = \sum_{k=0}^{10} \frac{x^{2k+1}}{(2k+1)}$ yordamida $\frac{1.7t(0,25) + 2t(1+y)}{6-t(y^2-1)}$ funksiya xisoblansin.

4-variant

a, b, c berilgan. $\frac{\max(a, a+b) + \max(a, b+c)}{1 + \max(a+bc, 1.15)}$ xisoblansin.

5-variant

c, t berilgan. $h(a,b) = \frac{a}{1+b^2} + \frac{b}{1+a^2} - (a-b)^3$ yordamida $h(c,t) + h^2(c-t, c+t)$ xisoblansin.

6-variant

c, t berilgan. $h(a,b) = \frac{a}{1+b^2} + \frac{b}{1+a^2} - (a-b)^3$ yordamida $h^2(c-t, c+t) + h(1,1)$ xisoblansin.

7-variant

a, b berilgan. $h = \min(a, b)$ $v = \min(a, b, a+b)$ $S = \min(h+b^2, 3.14)$ xisoblansin.

8-variant

a, b berilgan. $h = f(0,5,a) + f(a,b) + f(a+b)$ xisoblansin. Bu erda $f(x,y) = \frac{x^2 + xy - y^2}{1+x^2+y^2}$

9-variant

Butun tipli m va haqiqiy tipli $x[1; m]$, $y[1; m]$, $z [1; m]$ vektorlar berilgan.

$$n = \sum_{i=1}^m x_i \quad v = \sum_{i=1}^m y_i \quad w = \sum_{i=1}^m z_i \quad \text{ni xisoblash dasturini tuzing.}$$

10-variant

n , m sonlar berilgan. $\text{fact} = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ funksiyadan foydalanib $\frac{m!+n!}{(m+n)}$ ni xisoblash dasturini tuzing.

12 - laboratoriya ishi

Mavzu: Paskal dasturida modullar bilan ishlash.

Paskalning shunday imkoniyatlari mavjudki, foydalanuvchilar, ya'ni biz o'zimizga yoqqan protsedura va funksiyalar to'plamini ixtiyoriy dasturlarda ishlatishimiz mumkin. Bu to'plamni esa maxsus fayl ko'rinishida xotirada saqlab qo'yib, unga ixtiyoriy dasturda murojaat qilish mumkin. Paskalda bu to'plam modul deb yuritiladi. Modulga yuqorida ta'kidlab o'tilgan protseduralar, funksiyalar, kattaliklar ma'lum qonun-qoida asosida kiritiladi. Modul kompilyasiyadan o'tkazilgandan keyin, undan dasturlarda foydalanish mumkin. Modullar standart va foydalanuvchi modullarga bo'linadi. Bu modullarga murojat dasturning e'lonlar bo'limidagi USES maxsus so'zidan keyin amalga oshiriladi:

USES crt, graph, ...;

Bu erda USES – paskal algoritmik tilining maxsus so'zi, crt, graph, ... - dasturda murojat etiladigan modullar ketma-ketligi.

Quyida paskal algoritmik tili modullarining ayrimlari bilan tanishib o'tamiz.

SYSTEM moduli

Bu modul asosan matnlar ustida turli xil amallarni bajaruvchi funksiyalardan tashkil topgan bo'lib, ular quyidagilardan iborat:

Concat – matnlar ketma-ketligini qo'shish amalini bajaradi. Dasturda u quyidagicha qo'llaniladi:

Concat (s1, s2, ..., sN: string): string;

Bu erda s_1, s_2, \dots, s_N – string turidagi o‘zgaruvchilar nomi.

Copy – matnlarning kerakli qismining qo‘shimcha nusxasini oladi.

Qo‘llanilishi:

Copy (s: string; n, m: integer): string;

Bu erda s – boshlang‘ich matn, n – matnda ajratib olinayotgan qismdagi birinchi belgining tartib nomeri, m – ajratib olinayotgan qismdagi belgilar soni.

Delete – matnlarning ayrim qismlarini o‘chirish uchun ishlatiladi.

Qo‘llanilishi:

Delete (var s: string; n: integer; m: integer);

Bu erda s – boshlang‘ich matn, n – matnda ajratib olinayotgan qismdagi birinchi belgining tartib nomeri, m – ajratib olinayotgan qismdagi belgilar soni.

Length – matnning uzunligini aniqlash uchun ishlatiladi.

Qo‘llanilishi:

Length (s: string): integer;

Bu erda s- o‘zgaruvchi nomi.

Quyida yuqorida ko‘rsatilgan funksiyalarga doir misolni ko‘rib o‘tamiz:

Program misol;

Uses system

Var a, b, c, d, e: string;

i: integer;

Begin

a := ‘salom, ‘;

b := ‘navro‘z, ‘;

c := ‘bahor bayrami’;

d := concat (a, b, c,);

e := copy (a, 1, 5);

i := length (c);

writeln (d, ‘ ‘, e);

writeln (1);

end.

CRT moduli

Bu modul asosan ekran, klaviatura va dinamikaning ishlashini muvofiqlashtirish uchun ishlatiladi. Bu modulga murojat qilish bilan Paskal kutubxonasining quyidagi funksiyalaridan foydalanish mumkin:

Clrscr – ekranni tozalaydi va kursorni ekranning yuqori chap burchagiga joylashtiradi.

Textcolor (color) – matnning rangini aniqlaydi;

Textbackground (color) – ekranda xosil bo‘luvchi rangni aniqlaydi;

Gotoxy (i, j) – ekrandagi i qator va j ustundagi nuqtaga kursorni joylashtiradi;

Inslide – kursor turgan qatorni belgilardan bo‘shatadi;

Clreol – kursor turgan qatorni o‘chiradi;

Delay (n) – dastur bajarilishini n millisekundga to‘xtatib turadi;

Sound (m) – dinamikani oldindan berilgan m chastotada ishlashini ta‘minlaydi;

Window (x1, y1, x2, y2) – kompyuter ekranida matn uchun oyna xosil qiladi. Bu erda x1, y1 – oynaning yuqori chap burchagi, x2, y2 – oynaning pastki o‘ng burchagi koordinatalari.

Quyida yuqorida ko‘rsatilgan funksiyalarga doir misolni ko‘rib o‘tamiz:

Program misol;

Uses crt;

Begin

Textbackground (black); ekranni qora rangga bo‘yash

Clrscr; ekranni tozalash

Textbackground (brown); xosil qilinayotgan oynaning rangini tanlash

window (36,11,44,14); oyna o‘lchamini aniqlash

Clrscr; oyna ichini tozalash

Gotoxy (1,2); kursorni joyini tanlash

Textcolor (blink + blue); yozilishi kerak bo‘lgan tekstning rangini tanlash

write (*); ko‘zni xosil qilamiz*

Textcolor (white); tekstning rangini o'zgartirish

Gotoxy (5,3); kursorning joyini tanlash

Write('^'); burunni xosil qilamiz

Gotoxy (1,4); kursorni joyini tanlash

Write ('#####'); og'izni xosil qilamiz

end.

GRAPH moduli

Bu modul o'z ichiga kompyuterda turli xil chizmalar va tasvirlar xosil qiluvchi funksiyalarni olgan. Ekranda tasvirlarni xosil qilish uchun grafik rejimiga o'tish zarur bo'ladi. Bu rejimda matn rejimidan farqli ekran rang-barang nuqtalar – piksellar to'plamidan tashkil topgan to'rtburchakdan iborat bo'ladi. Ekraning xolatini adapterlar belgilaydi va ular bir-biridan ekranga mumkin qadar ko'p nuqtalar joylashtira olish va rang-baranglikni oshirish imkoniyati bilan farqlanadi.

Kompyuter odatda matn xolatida ishlaydi. Ekranni grafik xolatiga o'tkazish uchun quyidagi funksiyadan foydalaniladi:

Initgraph (gd, gm, path);

Bu erda *gd* – drayver nomeri, *gm* – xolat nomeri, *path* – drayverni saqlab turuvchi faylga o'tish yo'li.

Agar *path* o'rnida “ belgi turgan bo'lsa, drayver joriy katalogdan axtariladi. Agar 0 ga teng bo'lsa, bu drayver uchun grafik rejimning eng maqbul varianti kompyuter tomonidan avtomatik tarzda tanlanadi.

Grafik rejimdan chiqish uchun *SloseGraph* funksiyasi ishlatiladi.

Ekranda turli xil nuqta va chiziqlarni xosil qilish uchun quyidagi funksiyalar ishlatiladi:

Putpixel (x,y, Color) – ekranda *x,y* koordinatali nuqtani *Color* rangida xosil qiladi;

GetPixel (x,y) – ekrandagi *x,y* koordinatali nuqtaning rangini aniqlaydi;

SetColor(Color) – chiziqlarning rangini belgilaydi. *Color* ga 0 dan 15 gacha qiymat berilib, 16 xil rangni xosil qilish mumkin. Bu erda 0 – black (qora), 15 –

white(oq), ya'ni raqamlarning o'rniga ranglarning inglizcha nomlari yozilishi mumkin;

Line (x1,y1,x2,y2) - x1,y1 nuqtadan x2,y2 nuqtagacha kesma xosil qiladi;

Sircle (x,y,r) - x,y markazga ega r radiusli aylana xosil qilish;

Rectangle (x1,y1,x2,y2) - x1,y1 yuqori chap va x2,y2 pastki o'ng uchlarga ega bo'lgan to'g'ri to'rtburchakni xosil qilish;

Drawpoly (Numpoints, Polypoints) - ko'pburchak xosil qilish. Bu erda Numpoints – ko'pburchak uchlari soni, Numpoints - ko'pburchak uchlari koordinatalari berilgan massiv.

Quyida yuqorida ko'rsatilgan funksiyalarga doir misolni ko'rib o'tamiz:

1-misol. Uchlarning koordinatalari (10, 20) va (10, 100) bo'lib OX o'qiga perpendikulyar kesmani yasang.

Program misol1;

Uses crt, Graph;

Var gd, gm: integer;

Begin

Gd := detect; Initgraph (gd, gm, ");

SetColor(red);

Line (10,20,10,100);

Readln;

SloseGraph;

End.

Natijada ekranda talab qilingan - OX absissalar o'qiga perpendikulyar kesma xosil bo'ladi.

2-misol. Dioganalining koordinatalari (50,150) va (200,50) bo'lgan to'g'ri to'rtburchak yasang.

Program misol2;

Uses crt, Graph;

Var gd, gm: integer;

Begin

Gd := detect; Initgraph (gd, gm, ");

Rectangle (50, 150, 200, 50);

Readln;

SloseGraph;

End.

Natijada ekranda talab qilingan to'g'ri to'rtburchak xosil bo'ladi.

3-misol. Markazi (80,80), radiusi 60 bo'lgan aylanani chizing.

Program misol3;

Uses Graph;

Var gd, gm: integer;

Begin

Gd := detect; Initgraph(gd, gm, ");

Sircle(80, 80, 60);

Readln;

SloseGraph;

End.

Natijada ekranda talab qilingan aylana xosil bo'ladi.

Mustaqil ishlash uchun variantlar:

1-variant

Quyidagi funksiyalar grafiklarini chizuvchi dastur tuzing.

$$y=3x^2; y=x^5; y=\sin x \quad y=\cos(x-1)+x \quad x \in [0, 2\pi].$$

2-variant

Quyidagi parametrlar orqali berilgan egri chiziqni ekranda tasvirlang: $x=2 \cos t$, $y=2 \sin t$, $t \in [0, 2\pi]$.

3-variant

Quyidagi funksiya grafigini tasvirlovchi dastur tuzing.

$$x=a \cos^2 t + b \cos t, \quad y=a \cos t \sin t + b \sin t \quad \text{bu erda } a>0 \quad b>0, \quad t \in [0, 2\pi].$$

4-variant

Quyidagi geometrik figuralarni yasang:

a) Uchlari (100, 100), (150, 100) va (100, 150) nuqtalarda yotgan uchburchak.

5-variant

Quyidagi geometrik figuralarni yasang:

Uchlari (80, 80), (170, 80), (170, 150) va (80, 150) nuqtalarda yotgan to'g'ri to'rtburchak.

6-variant

Quyidagi geometrik figuralarni yasang:

Uchlari (120, 100), (140, 120), (140, 140), (120, 160), (100,140) va (80, 150) nuqtalarda yotgan oltiburchak.

7-variant

Markazo'i ekran markazida joylashgan, tomonlari ekran tomonlariga parallel yoki perpendikulyar, tomoni 70 piksel bo'lgan kvadratni yasang va buyang.

8-variant

(100, 100) nuqtadan (150, 100) nuqtaga varab yo'nalgan to'g'ri chiziq tasvirini xosil qiling.

9-variant

Markazi ekran markazida joylashgan, tomonlari ekran tomonlariga parallel yoki perpendikulyar, tomonlarining uzunligi 70 va 100 piksel bo'lgan to'g'ri to'rtburchak yasang va bo'yang.

10-variant

Markazi ekran markazida joylashgan, radiusi 125 piksel bo'lgan doira tasvirini yasang va bo'yang.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Z.S. Abdullaev, S.S. Mirzaev, G. SHodmonova, N.B. SHamsiddinov Informatika va axborot texnologiyalari. Darslik, T.:2012.
2. Oripov M.M., Muhammadiev J.O'. Informatika, informatsion texnologiyalar. Oliy o'quv yurtlari talabalari uchun darslik. T.: TDYUI, 2005, 275 b.
3. U. YUldashev, SH.K.Raxmatullaeva. Microsoft Windows-98: O'quv qo'llanma. T., 2001. 29 b.
4. G'ulomov S. S., SHermuhamedov A. T., Begalov B. A. Iqtisodiy informatika: Darslik. Akademik S. S. G'ulomovning umumiy tahriri ostida. T.: «Uzbekiston», 1999. 528 b.
5. G'ulomov S. S. va boshqalar. Axborot tizimlari va texnologiyalari: Oliy o'quv yurti talabalari uchun darslik. Akademik S. S. G'ulomovning umumiy tahriri ostida.—T.: «SHarq», 2000.—592 b.
6. Oripov M.M. va boshqalar. Informatika. Axborot texnologiyalari. Toshkent. TDTU. 2002.
7. Abduqodirov A.A. va boshqalar. «Axborot texnologiyalari» 1-2 qism. Toshkent, 2002.
8. YUldashev U., Boqiev R. «Informatika» 1-3 qism. Toshkent, 2002 y.
9. Sattorov A. «Informatika va axborot texnologiyalari», Toshkent, O'qituvchi, 2002.
10. Faysman A. Профессиональное программирование на Turbo Paskale. Toshkent, Informeks Korporeyshn, 1992. 271s.
11. Petrov A.V. Вычислительная техника и программирование. Moskva. Vysshaya shkola. 1991. 479s.
12. Grogono P. Программирование на языке Paskal'. Perevod s angliyskogo. Moskva, Mir. 1982. 382s.
13. Abramov S.A., Zima E.V. Nachalo programmirovaniya na yazyke Paskal'. Moskva. Nauka, 1987. 112s.

MUNJARIJA

KIRISH.....	3
1-laboratoriya mashg‘uloti.....	4
2- laboratoriya mashg‘uloti.....	23
3- laboratoriya mashg‘uloti.....	33
4-laboratoriya ishi	37
5- laboratoriya ishi	46
6 - laboratoriya ishi	64
7 - laboratoriya ishi	72
8 - laboratoriya ishi	81
9-laboratoriya ishi.....	84
10 - laboratoriya ishi	87
11 - laboratoriya ishi	91
12 - laboratoriya ishi	95

Aynakulov Sharafidin Abduljalilovich
Xafizov Otabek Yashinovich

«Axborot texnologiyalari va jarayonlarni matematik modellashtirish»

fanidan laboratoriya mashg'ulotlarini o'tkazish bo'yicha

USLUBIY QO'LLANMA

(laboratoriya ishlari)

**(“Suv xo‘jaligi melioratsiyasi ishlarini mexanizatsiyalash”, “Qishloq
xo‘jaligini mexanizatsiyalash” yo‘nalishlari talabalari uchun)**

Muharrir:

M.Mustafayeva

Bosishga ruxsat etildi _____ 2019 y.

Qog'oz o'lchami 60x84,1/16, hajmi ___ b.t., ___ nusxa.

Buyurtma № ____ . TIQXMMI bosmaxonasida chop etildi.

Toshkent-100000, Qori Niyoziy ko'chasi, 39-uy.