

“ALGORITMLAR” FANIDAN O‘QUV USLUBIY MAJMUA
**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

GULISTON DAVLAT UNIVERSITETI

“AXBOROT TEXOLOGİYALARI” kafedrası



ALGORITMLAR FANIDAN

AMALIY

MASHG‘ULOTLAR TO‘PLAMI

Guliston- 2019 yil.

Ushbu amaliy mashg'ulotlari to'plami 5110700 - "Informatika o'qitish metodikasi" ta'lim yo'nalishi bakalavr talabalari uchun fan sifatida o'qitilayotgan "Algoritmlar" fan dasturi asosida yaratilgan. Undagi barcha mavzular, mazkur fan bo'yicha tavsiya etilgan adabiyotlar asosida olingan bo'lib, zamonaviy fan yutuqlarini va pedagogik tajribani hisobga olgan holda ishlab chiqilgan, hamda bo'lajak mutaxassis egallashi kerak bo'lgan bilim va ko'nikmalarni o'z ichiga oladi.

Tuzuvchilar:

D.B.Abduraximov "Axborot texnologiyalari" kafedrası mudiri,
pedagogika fanlari nomzodi.

D.E.Abduraimov "Axborot texnologiyalari" kafedrası o'qituvchisi

Ushbu amaliy mashg'ulotlari to'plami "Axborot texnologiyalari" kafedrasining 20__-yil ____-____dagi ____-sonli yig'ilishida muhokamadan o'tgan va ma'qullangan.

1-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: Algoritm tushunchasi va ulardan foydalanish.

Mashg'ulotning maqsadi: Masalani EHMda yechishning algoritmlash bosqichlari. Algoritmning asosiy xossalari. Algoritmni tavsiflash usullari. Dasturlash tillari va ularni sinflash. Algoritmning asosiy turlarini o'rganish hamda bilim, ko'nikma va malakalar hosil qilishdan iborat.

Qisqacha nazariy ma'lumot

Algoritm tushunchasi.

Qo'yilgan biror masalani EHMda yechish uchun, avval uning matematik modelini, keyin algoritmini va dasturini tuzish kerak bo'ladi. Bu uchlikda algoritm bloki muhim ahamiyatga ega. Algoritm bu oldimizga qo'yilgan masalani yechish zarur bo'lgan amallar ketma-ketligidir.

ALGORITMNING ASOSIY XOSSALARI.

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

UZLUKLILIK. Dastlabki berilgan ma'lumotlarni natijaga aylantirish jarayoni uzluksiz ravishda amalga oshiriladiki, bunda vaqtning har bir keyingi keladigan dasisidagi misdor (kattalik)larning siymati vaqtning shundan oldingi dasisida bo'lgan misdorlar siymatidan ma'lum bir qoidalar buyicha olinadi.

ANIQLIK. Algoritmning har bir qoidasi aniqva qiymatli bo'lishi zarurki, bunda vaqtning biror dasisida olingan misdorlar siymati vaqtning shundan oldingi dasisida olingan misdorlar siymati bilan bir siymatli anislangan bo'ladi.

NATIJAVIYLIK. Algoritm masalaning yechimiga chekli sondagi sadamlar ichida olib kelishi yoki masalani «yechib bo'lmaydi» degan xabar bilan tugashi kerak.

OMMAVIYLIK. Masalaning yechish algoritmi shunday yaratilishi kerakki, uni fasat boshlang'ich ma'lumotlar bilan farqlanadigan masalalarni yechish uchun ham so'llanishi kerak. Bunda boshlang'ich ma'lumotlar algoritmini so'llash sohasi deb ataladigan birorta sohadan olinadi. Masalan, yuqoridagi 1 – misolda koptok o'rniga boshqa narsani tik irhitilsa va uning boshlang'ich tezligi ma'lum bo'lsa, shu algoritm bilan u erishadigan balandlik anislangan.

ALGORITMNI TAVSIFLASH USULLARI VA ULARGA MISOLLAR.

Algoritmni ishlab chisishda uni bir necha xil usul bilan ifodalab bersa bo'ladi. Shulardan uchta keng tarsalgan. Bo'lar:

1. Algoritmni oddiy tilda tavsiflash;
2. Algoritmni tuzim ko'rinishda ifodalash;
3. Algoritmni maxsus (algoritmik) tilda yozish.

Algoritmni oddiy tilda tavsiflash.








Algoritmni ifodalanshini eng keng tarsalgan shakli, bu oddiy tilda so'zlar bilan bayen silishdir. Bu nafasat hisoblash algoritmida, balki hayotiy, turmushdagi «algoritm»ga ham tegishlidir.

Algoritmning jadval yordamida ifodalanishi

Algoritmning bu ko'inishda berilishi ham sizga tanish. Masalan, matematikada qo'llanib kelinayotgan Bradis jadvali deb nomlangan to'rt honali matematik jadval, lotareya yutuqlar jadvali, Mendeleyev kimyoviy elementlar jadvali. Bunday jadvallardan foydalanish ma'lum bir algoritm qo'llashni talab etadi. Biror funksiyaning grafigini chizish uchun ham funksiyaning argument qiymatlariga mos qiymatlar jadvalini hosil qilamiz. Bu ham algoritmning jadval ko'inishiga misol bo'ladi.

Algoritmning grafik shaklda ifodalanishi

Algoritmning bu ko'inishda ifodalanishi matematikada chizilgan grafik, kerakli uyni oson topish uchun dahalarda o'rnatilgan uylarning joylashish sxemasi, avtobuslarning yo'nalish sxemasi orqali sizga tanish. Algoritmash asoslarini o'rganishning yana bir qulay grafik shakli – blok-sxema usulidir. Blok-sxemalar bir yoki bir nechta buyruq yoki ko'rsatmani aks ettiruvchi maxsus geometrik shakllar –bloklardan tashkil topadi. Bloklar yo'nalish chiziqlari orqali tutashiriladi.

	algoritmning boshlanishini va tugallanganligini bildiradi
	ma'lumotlarni kiritish yoki chiqarishni bildiradi
	oddiy harakatni, ya'ni qiymat berish yoki tegishli ko'rsatmalar berishni bildiradi
	shart tekshirilishini bildiradi
	yordamchi algoritmgacha murojaatni bildiradi
	blok-sxemadagi harakat yo'nalishini bildiradi
	qiymat berish ko'rsatmasi

Informatikada masala yechish tushunchasi deganda axborotlarni qayta ishlab, natijani oldindan belgilangan ma'lum bir ko'inishga olib kelish tushuniladi.

EHMdan foydalanib masalani yechish – yaratilgan algoritmgacha asoslangan holda dastlabki ma'lumotlar ustida avtomatik tarzda amallar bajarilib izlangan natija (natijalar) ko'inishiga keltirish demakdir.

Masalalarni EHMda yechish bosqichlari.

EHMdan foydalanib, «ilmiy-texnik masalani yechish» tushunchasi keng ma'nodagi so'z bo'lib, quyidagi bosqichlarga bo'linadi. Maqsadimiz bosqichlarni

qaysi birlarini mutaxassis EHMdan foydalanmasdan va qaysi birlarini EHMdan foydalanib bajarishini aniqlash, hamda bosqichlarni to'la o'rganib chiqishdan iborat.

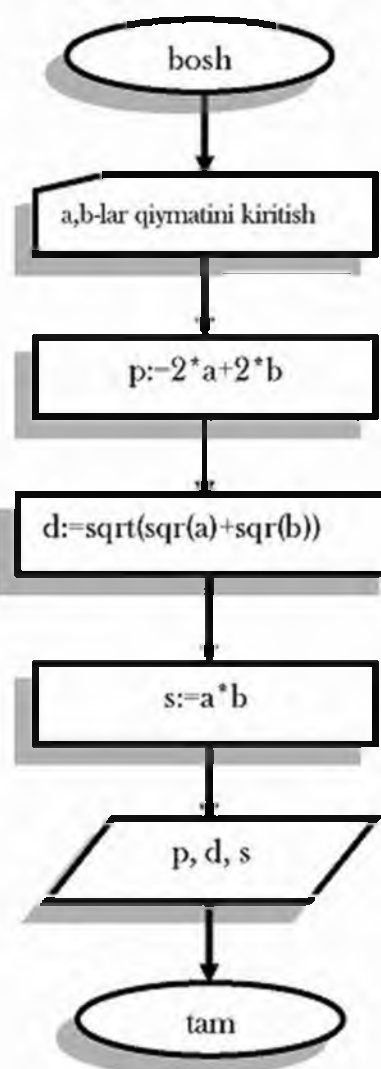
Ilmiy-texnik masalalarni EHMdan foydalanib yechish bosqichlari:

1. Masalaning qo'yilishi va maqsadning aniqlanishi;
2. Masalani matematik ifodalash;
3. Masalani yechish uslubini ishlab chiqish, sonli usullarni tanlash;
4. Masalani yechish algoritmini ishlab chiqish;
5. Ma'lumotlarni tayyorlash va tarkibini aniqlash(tanlash);
6. Dasturlash;
7. Dastur matnini va ma'lumotlarni axborot tashuvchiga o'tkazish;
8. Dastur xatolarini tuzatish;
9. Dasturni avtomatik tarzda EHMda bajarilishi;
10. Olingan natijalarni izohlash, tahlil qilish va dasturdan foydalanish uchun ko'rsatma yozish.

Algoritmlarni tasvirlash usullariga misollar keltirib o'tamiz:

Masalan, to'g'ri to'rtburchakning tomonlariga ko'ra uning perimetri, diagonal va yuzasini hisoblash.

5. So'z bilan ifodalash:
 - 5.1. boshlash;
 - 5.2. tomonlar qiymatini kiritish (a, b);
 - 5.3. perimetr qiymatini hisoblash (p);
 - 5.4. diagonal qiymatini hisoblash (d);
 - 5.5. yuzasini hisoblash (s);
 - 5.6. perimetr, diagonal va yuzasini qiymatini chop etish.
6. Formulalarda berish:
 - 6.1. A va B to'rtburchak tomonlari qiymatlari;
 - 6.2. $P=2*a+2*b$;
 - 6.3. $D=\sqrt{a^2+b^2}$;
 - 6.4. $S=a*b$;
 - 6.5. P, D va S qiymatlarini chop etish
7. Blok-sxemalarda tasvirlash:



Amaliy mashg'ulotni bajarish uchun topshiriqlar

1. Ikkita son berilgan. Bu sonlarning kublarini o'rta arifmetigini va bu sonlarning modullari o'rta geometrigini toping.
2. (X_1, U_1) va (X_2, U_2) koordinatalarga ega bo'lgan ikkita nuqta orasidagi masofani toping.
3. Uchburchak uchlari $(x_1, u_1), (x_2, u_2), (x_3, u_3)$ koordinatalar bilan berilgan. Shu uchburchak yuzasini va perimetrini toping.
4. a, b -sonlar berilgan. Ikkita tomoni a va b ga, ular orasidagi burchak esa α ga teng bo'lgan uchburchak yuzasini toping.
5. a, b, c -haqiqiy sonlar berilgan. Bu sonlarning o'rta arifmetik qiymati, summasi va ko'paytmasini chop etuvchi dastur tuzing.
6. To'g'ri burchakli uchburchakning katetlari berilgan bo'lsa, gipotenuzasi va yuzasini hisoblovchi dastur tuzing.

O'z-o'zini tekshirish savollari:

1. Algoritmning asosiy xossalari nimalardan iborat?
2. Algoritm tuzishda asosiy xossalarni inobatga olish shartmi?
3. Algoritmni ishlab chisishda uni bir necha xil usul bilan ifodalab bersa bo'ladi.
4. Masalani EHMda yechishni necha bosqichi mavjud?
5. Dasturlash qaysi bosqich va uning vazifasi?
6. Ilmiy-texnik masala nima?
7. Ilmiy-texnik masalalarni EHMdan foydalanib yechish bosqichlari bir-biri bilan o'zaro bog'langanmi? Agar bog'langan bo'lsa uni biror bir misol keltirish orqali ifodalab bering.

2-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: ALGORITMLAR SAMARADORLIGINI BAHOLASH.

Mashg'ulotning maqsadi: Amaliy masalalarga algoritmlar tuzish bo'yicha yetarli ko'nikma hosil qilish.

NAZARIY QISM

Algoritm tuzish jarayonida nazariy va amaliy nuqtai nazardan algoritmlash, dasturlash va EHM larni qo'llash bilan bog'liq bo'lgan bilimlar kerak. Asosiy maqsad bu masalani qo'yish, masalaning yechish algoritmini tuzish, algoritmi mashina dasturi ko'rinishida amalga oshirish va algoritmni samaradorligini ko'rsatish muammolarini o'rganish. Bu jarayonlar algoritmni to'liq yaratish tushunchasiga olib keladi va quyidagi bosqichlarni belgilaydi:

1. Masalaning qo'yilishi.
2. Modelni yaratish.
3. Algoritmni ishlab chiqish.
4. Algoritm to'g'riligini tekshirish.
5. Algoritmni amalga oshirish.
6. Algoritmni va ularning murakkabligini tahlil qilish.
7. Dasturni tekshirish.
8. Hujjatlashtirish.

Masala qo'yilishi

Masalani yechishdan oldin, uni berilishini aniq shakllantirib olish zarur. Bu jarayon to'g'ri savollarni aniqlash bo'lib, savollar quyidagicha bo'lishi mumkin:

1. Dastlabki berilgan masala shartlarida hamma iboralar tushunarlimi?
2. Nima berilgan?
3. Nimani topish kerak?
4. Yechimni qanday ta'riflash kerak?
5. Qaysi berilganlar yetarli emas va hammasi kerakmi?
6. Qanaqa mumkinliklar qabul qilingan?

Albatta, bulardan tashqari boshqa savollarni ham ishlatish mumkin, yoki ayrim savollarni bir necha bor takror ishlatishga to'g'ri keladi.

Modelni yaratish

Akademik A. N. Tixonov fikri bo'yicha matematik modellashtirish dunyoni bilish va o'rganishda kuchli qurollardan (vositalardan) biridir.

Uning ta'rifi bo'yicha matematik model tashqi dunyoning xodisalar turkumini matematik belgilar yordamida taxminiy tavsifi.

Xodisani tavsiflash uchun uning muhim xususiyatlarini, qonuniyliklarini, ichki aloqalarini, ayrim xossalarning ahamiyatini aniqlash zarur. Eng muhim faktorlari aniqlanganda, ahamiyatlari kamroq bo'lganlarini hisobdan chiqarish mumkin. Umuman, modelni tanlash fandan ko'ra, ko'proq san'at ishi deb hisoblanadi, yahshi tuzilgan modellarni o'rganish esa – modellashtirishda tajriba orttirishning

eng yahshi usuli. Modelni yaratishda quyidagi savollarni aniqlash maqsadga muvofiq:

1. Masalani yechish uchun qaysi matematik struktura ko'proq mos keladi?
2. O'xshash masalaning yechimi bormi?
3. Masalaning barcha muhim ma'lumotlari matematik ob'yektlar orqali tavsiflanadimi?
4. Izlanayotgan natija biron bir matematik o'lchamga mos keladimi?
5. Modelning ob'yektlari orasidagi bog'lanishlar aniqlanganmi?
6. Tuzilgan model bilan ishlash qulaymi?

Algoritmni ishlab chiqish

Algoritmshirish jarayoni uslublari bo'yicha matematik modellarni tuzish jarayoniga juda yaqin. Har bir algoritmni ishlab chiqish bevosita o'ziga xos yondashishni talab qilishiga qaramasdan, bu faoliyatni umumiy uslub va bosqichlari ham mavjud. Ba'zan dasturlarni tezroq yozib boshlashga hohish paydo bo'ladi. Lekin bu xatoli, chunki aynan algoritmni ishlab chiqish bosqichiga va uning to'g'riligiga masalaning to'liq yechimi bog'liqdir. Algoritmni tuzish turli xil uslublari mavjud.

Algoritmni to'g'riligini tekshirish

Dastur to'g'riligini isbotlashning eng keng tarqalgan turi – bu uni testlardan o'tkazishdir.

Algoritmni tekshirishda nazoratchi boshlang'ich ma'lumotlarni majmui algoritmik test deb nomlanadi.

To'g'ri deb shunday algoritmga aytiladiki, u masalaning qo'yilishida talab qilinadigan natijani har qanday ruxsat etilgan boshlang'ich ma'lumotlar bilan ham shakllantirib biladi. Odatda, dastur bergan natijalar ma'lum bo'lgan yoki qo'lda hisoblangan ma'lumotlar bilan taqqoslanadi, va ular to'g'riligi aniqlansa dastur to'g'ri ishlaydi degan hulosaga kelish mumkin. Ammo bu usul bilan foydalanuvchini hamma shubhalardan xalos qilib bo'lmaydi, ya'ni dastur ishlamaydigan hamma holatlarni hisobga olib bo'lmaydi.

Gudman va Xidetniyemi [2] lar tomonidan algoritm to'g'riligini isbotlash uchun quyidagi uslubiyat taklif qilingan.

Algoritm 0 dan m gacha bo'lgan qadamlar ketma-ketligi ko'rinishida tavsiflangan deb tahmin qilaylik. Har bir qadam uchun qandaydir asoslanishni taklif etamiz. Xususan, qadamdan oldin va keyin ishlaydigan shartlar haqida lemma kerak bo'lishi mumkin. Shu bilan birgalikda, algoritm chekliligining isbotini ham taklif etamiz, va hamma ruxsat etilgan kiritish ma'lumotlarini tekshirib, hamma mumkin bo'lgan chiqarish ma'lumotlarni olamiz. Algoritmni to'g'riligi bilan samaradorligi o'rtasida hech qanday aloqa yo'qligini ta'kidlab o'tamiz. Aslida hamma talablarga bir xil yahshi javob beradigan algoritm kamdan-kam ishlab chiqiladi.

Algoritmni amalga oshirish

Algoritmni amalga oshirish deganda, EHM uchun dasturni yozish deb tushuniladi. Buning uchun quyidagi savollarga javob berish kerak:

1. Asosiy o‘zgaruvchilarni aniqlash.
2. O‘zgaruvchilarning turlarini aniqlash.
3. Nechta massiv yoki fayllar va qanday kattalikda ular kerak bo‘ladi?
4. Bog‘lanilgan ro‘yhatlardan foydalanish ma’nolemi?
5. Qanday dasturiy qismlar kerak bo‘lishi mumkin (tayyor bo‘lsa ham)?
6. Qaysi dasturlash tilini tanlash?

Dastur yozish yoki tuzishning hilma-hil usillari va uslublari mavjud.

Algoritmni va uning murakkabligini tahlil qilish

Algoritmni tahlil qilishdan maqsad – algoritmgaga ma’lumotlarni aniq muvaffaqiyatli qayta ishlash uchun kerak bo‘ladigan xotira hajmi va ishlash vaqtining baholari va chegaralarini olish. Bir masalani yechadigan ikki algoritmni taqqoslash uchun qandaydirsonli mezon topish kerak.

Faraz qilaylik, A – qandaydir bir turkumdagi masalalarni yechadigan algoritm, n – esa shu turkumdagi alohida bir masalaning kattaligi. Umumiy holda, n – oddiy skalyar yoki massiv yoki kiritiladigan ketma – ketlikning uzunligi bo‘lishi mumkin. $f_A(n)$ - n kattalikdagi ixtiyoriy masalani yechadigan algoritm A bajarish kerak bo‘lgan asosiy amallarni (qo‘shish, ayirish, taqqoslash,...) yuqori chegarasini beradigan ishchi funksiya. Algoritmning sifatini baholash uchun quyidagi mezonni ishlatamiz.

Agar $f_A(n)$ o‘sish tartibi n dan bog‘liq bo‘lgan polinomdan katta bo‘lmasa, A algoritm polinomial deb aytiladi, aks holda algoritm A eksponensial hisoblanadi.

Shular bilan birgalikda tahlil jarayonida ko‘p matematik fanlarda standart bo‘lgan iboralar ishlatiladi.

$f_A(n)$ funksiya $O[g(n)]$ deb belgilanadi, va $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{f(n)}{g(n)} = const \neq 0$ bo‘lganda, uni tartibi katta n lar uchun $g(n)$ deb qabul qilinadi. Demak $f(n) = O[g(n)]$.

$f_A(n)$ funksiyasi $o[z(n)]$ deb katta n lar uchun belgilanadi, va unda $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{h(n)}{z(n)} = 0$

sharti bajariladi.

Bu begilar “katta O” va “kichik o” deb nomlanadi. Agar $f(n) = O[g(n)]$ bo‘lsa, ikkala funksiya ham $n \rightarrow \infty$ bo‘lganda bir xil tezlikda o‘sadi.

Agar $f(n) = O[g(n)]$ bo‘lsa, unda $g(n)$, $f(n)$ nisbatan ancha tez o‘sadi.

Demak, $P_k(n)$ - qandaydir n o‘zgaruvchidan bog‘liq va k darajadagi polinom uchun $f_A(n) = O[P_k(n)]$ yoki $f_A(n) = oP_k(n)$ bo‘lganda algoritm polinomial hisoblanadi, aks holda algoritm eksponensial.

Eksponensial algoritm yahshi ishlamaydigan deb hisoblanadi. Agar algoritmlar eksponensial bo‘lsa, ular orasida eng samaralisini topish kerak, n kattalikdagi

masalani $O(2^n)$ qadamda yechadigan algoritm $O(n!)$ yoki $O(n^n)$ qadamda masalani yechadigan algoritmdan afzalroq.

Dasturni tekshirish

Biz dasturni har bir qismini tekshiradigan kirituvchi ma'lumotlar to'plamini tanlashimiz kerak. Ko'p murakkab algoritmlarni matematik tomondan tadqiq qilish yoki juda qiyin yoki mumkin emas. Bunday holatlarda algoritmni faoliyat jarayonida va qiyinligi bo'yicha tekshiradi. Bundan tashqari dasturlarni hisoblash imkoniyatlarini aniqlash uchun ham testlash maqsadga muvofiq. Ko'p dasturlar qandaydir kiritiladigan ma'lumotlar bilan yahshi ishlasa, boshqalari bilan yomon ishlaydi. "Yahshi" lardan "yomon" larga o'tish "mayin" bo'lish kerak. Testlash uchun ma'lumotlar dasturning qiyinligiga, mavjud vaqt resurslariga, kiritish-chiqarishsoniga bog'liq holda tanlanadi. Bu yerda analitik va eksperimental tahlil bir-birini to'ldiradi.

Hujjatlashtirish

O'zingiz yozmagan dastur kodini o'qish juda qiyin. Bu muammoni hujjatlashtirish yordamida yechsa bo'ladi. Hujjatlashtirish o'z ichiga hamma yordamchi ma'lumotlarni oladi va dasturda nima bajarilishini tushuntirib beradi, xususan, blok-sxemalardagi boshqarishni uzatish, berilganlarni kiritish-chiqarish shaklini batafsil tavsif qilish, siklning parametrlari, yordamchi local va global proseduralarni bajarilishi va boshqalar.

Hujjatlashtirishning eng asosiy qoidasi bu "boshqalar yozgan dasturlarni qanday ko'rishni istasangiz, o'zingiz ham dasturni shunday ko'rinishda rasmiylashtiring".

TOPSHIRIQ

1. Uchburchak yuzasini uning tomonlari berilgan bo'lsa, Geron formulasi bo'yicha yuzasini xisoblovchi dastur tuzing.
2. Jismning tezlanishi doimiy bo'lsa va dastlabki lahzada uning tezligi v_0 – teng bo'lsa. t vaqtdan so'ng uning bosib o'tgan yo'lini aniqlang.
3. N -balandlikdan erkin tushish vaqtini aniqlovchi dastur tuzing
4. R -qarshilikga ega o'tkazgichdan t -vaktida I -tok kuchi o'tganda ajraluvchi issiqlik miqdorini aniqlang.
5. a, b, c –parallelopiped tomonlari bo'lsa, uning xajmini aniqlang.
6. a, b kattaliklarning qiymatlari berilgan. r -kattalikdan foydalanib ularning qiymatlarini almashtiring.
7. Uchburchakning a, b, c tomolari berilgan. Uchburchak yuzasi topilsin.
8. x, y, z haqiqiy sonlari berilgan. Ularning maksimal topilsin.
9. x, y, z haqiqiy sonlari berilgan. Ushbu sonlarga mos uchburchak hosil qilish mumkinmi?
10. x, y, z haqiqiy sonlari berilgan. $x+y+z$ va $x*y*z$ miqdorlarning maksimali topilsin.

11. Haqiqiy a son berilgan. Quyidagi funktsiyaning nuqtadagi qiymati topilsin.
12. Berilgan x haqiqiy sonning butun qismi topilsin.
13. Kvadrat tenglama yechimi topilsin.

3-AMALIY MASHG'ULOT

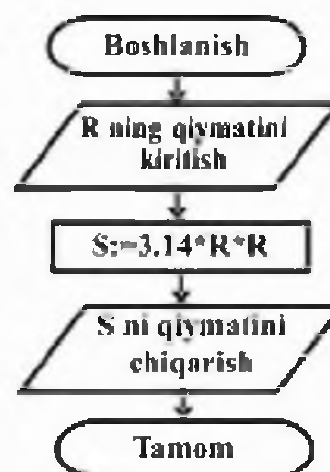
MAVZU: ALGORITMLAR TAHLILI. ALGORITMLARNI ISHLAB CHIQUISH METODLARI.

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalarga algoritm va hisoblash jarayoni orasidagi bog'lanish mavzusida yetarli ko'nikma hosil qilish.

NAZARIY QISM

1-misol. R radiusli doiraning yuzasini hisoblash algoritmi tuzilsin. Avval aytib o'tilganidek, algoritmda boshlang'ich qiymatlar o'rniga ularning nomlari ishtirok etishi mumkin va bu algoritmning ommaviylik xossasiga aloqadorligini bildiradi. Bu masalada ham radiuslar guruhi R nomi bilan berilmoqda va uning joiz boshlang'ich qiymati ixtiyoriy haqiqiy son bo'lishi mumkin. Eslatib o'tamiz, algoritmda turli nomlar ishtirok etishi va ular boshlang'ich qiymatlar va natijalar nomi bo'lishi ham mumkin. Masalaning quyida keltirilgan yechimidagi S nomi masalani yechimi bo'ladigan natijalar guruhining nomidir.

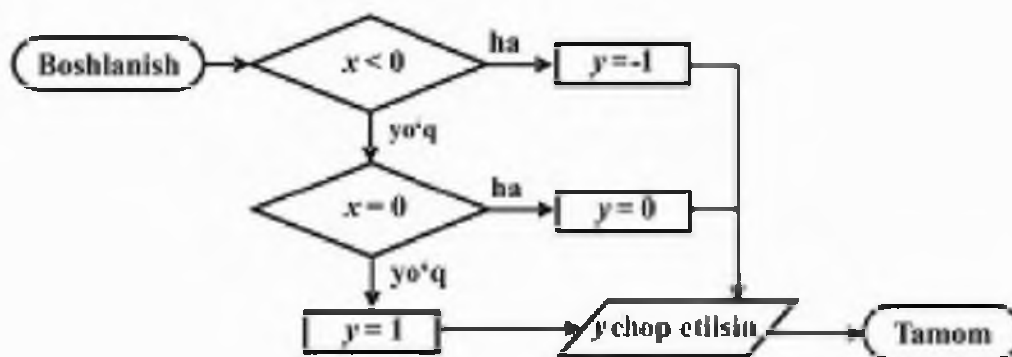
- 1) Boshlanish;
- 2) R ning qiymati aniqlan- R ning qiymatini sin; kiritish
- 3) R ning R ga ko'paytirib, S deb olinsin;
- 4) S ni $3,14$ ga ko'paytirib, S deb olinsin;
- 5) javob sifatida S yozilsin;
- 6) tugallansin.



2-misol. Algoritmi formula yordamida berilgan

$$y = \begin{cases} -1, & \text{agar } x < 0 \\ 0, & \text{agar } x = 0 \\ 1, & \text{agar } x > 0 \end{cases}$$

funksiyaning qiymatini hisoblashga doir tarmoqlanuvchi algoritmni blok-sxema yordamida tasvirlaymiz:



MISOLLAR

2.1 - Misol. Sonli massiv $A = (a_1, a_2, \dots, a_N)$ ning elementlarini yig'indisini hisoblang.

Test

Berilgan		Natija
N=5	A=(3, 5, -2, 6, 3)	S=15.0

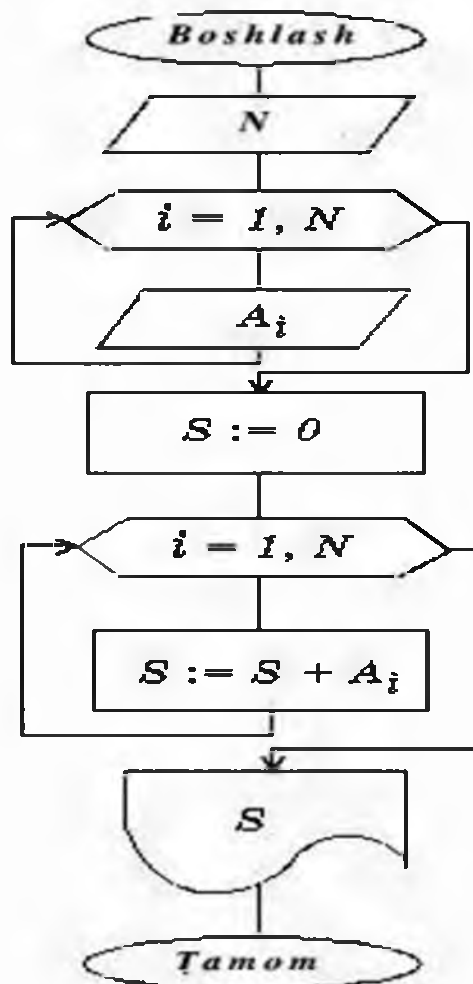
Algoritmi:

alg Summa (but N,
haqjad A[1:N], **haq** S)
arg N,A
boshlbut i
 S:=0
sb i uchun 1 dan N gacha
 S := S + A[i]
so
tamom

Blok sxemasi:

Algoritmning bajarilishi

i	S
	0
1	$0 + a_1 = 0 + 3 = 5$
2	$a_1 + a_2 = 3 + 5 = 8$
3	$a_1 + a_2 + a_3 = 8 - 2 = 6$
4	$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = 6 + 6 = 12$
5	$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = 12 + 3 = 15$



2.2 - Misol. Berilgan $A = (a_1, a_2, \dots, a_N)$ massivning eng katta qiymatini va uning nomerini aniqlang.

Test

Berilganlar		Natija	
N=4	A=(3, -1, 10, 1)	Amax=10	K=3

Algoritmi:

alg Maks (but N, haq jad A[1:N], haq Amax, but k)

arg N, A

natija Amax, k

boshlbut i

Amax := A[1]; k := 1

sb iuchun 2 dan N gacha

agar A[i] > Amax

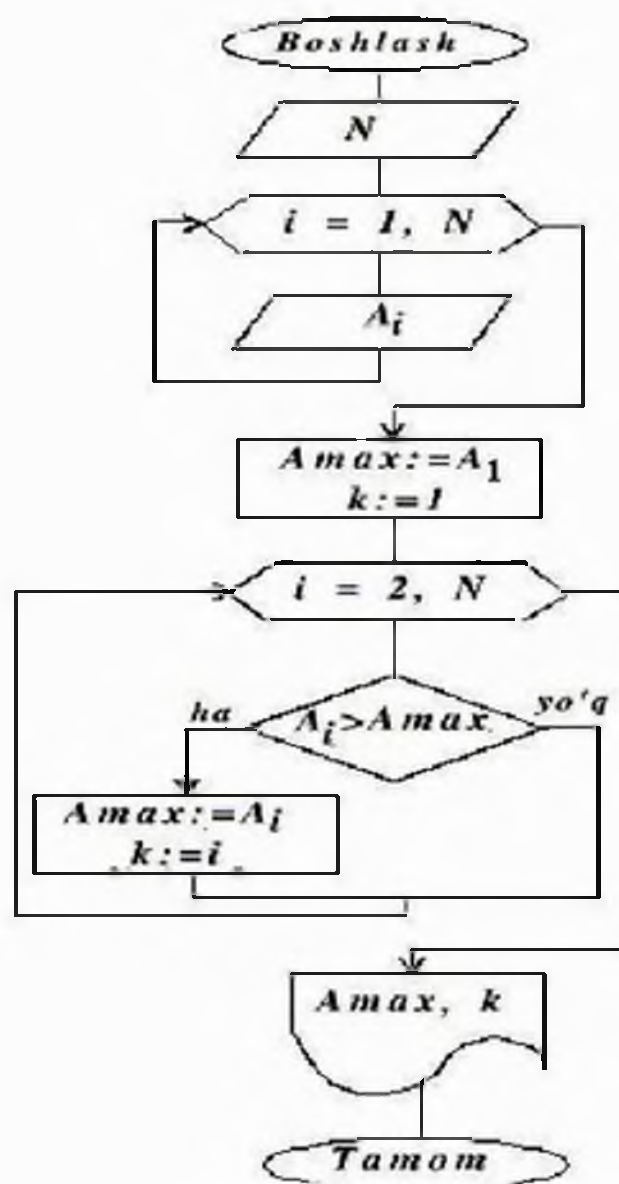
u holda Amax:=A[i]; k := i

hal bo'ldi

so

tamom

blok-sxemasi:



Algoritmning bajarilishi

I	A[I] > Amax	Amax	k
2	-	3	1
3	+	10	3
4	-		

2.3 - Misol. Sinfdagi o'quvchilar ichidan basketbol komandasi tuziladi. Komandaga bo'yi 170 dan yuqori bo'lgan o'quvchilar qabul qilinadi. Komandaga tushadigan davogarlarni ro'yxatini aniqlang.

Test

Test tartibi	Tekshirish	O'quvchilar soni	Familiyasi	Bo'yi	Natija
1	Nomzodlar bor	3	Kulov Chexin Uvarov	171 165 178	Kulov Uvarov
2	Nomzodlar yo'q	2	Ershov Ivanov	170 165	Nomzodlar yo'q

Algoritmi:

alg Basketbol (but N, lit jad Fam[1:N], Nomz[1:N],

```

haq jad Bo'yi[1:N] )
argN, Fam, Bo'yi
boshlbut i, k
  k:=0
  sb iuchun 1 dan N gacha
    agarBo'yi[i]>170
      u holda k:=k+1; Bo'yi [k] := Fam [i]
    hal bo'ldi
  so
  agark=0
    u holdachiqarish "SINFDA NOMZODLAR YO'Q."
    aks holda sb i uchun 1 dan k gacha
      chiqarish Nomz[i]
    so
  hal bo'ldi
tamom

```

Algoritmning bajarilishi

Test tartibi	i	Bo'yi[i] > 170	K	Komandaga nomzodlar
1	1	+	0	Kulov Uvarov
	2	-	1	
	3	+	2	
2	1	-	0	-
	2	-		

2.4 - Misol. $X(N)$ massiv berilgan. Yangi $Y(N)$ massivi hosil qilingki unda X ning avval hamma musbat keyin nol undan keyin manfiy sonlari joylashgan bo'lsin.

Test

Berilganlar	Natija
N=7 X=(-1, 2, 0, 4, -3,-2,0)	Y=(2, 4, 0, 0, -1, -3, -2)

Algoritmi

```

alg Yangi_Tartib (but N, haqjad X[1:N], Y[1:N])
arg N, X
natija Y
boshlbut i, k
  k := 0
  sb iuchun 1 dan N gacha
    agar X[i] > 0

```

u holda $k := k+1; Y[k] := X[i]$
hal bo'ldi
so
sb iuchun 1 dan N gacha
agar $X[i] = 0$
u holda $k := k+1; Y[k] := X[i]$
hal bo'ldi
so
sb iuchun 1 dan N gacha
agar $X[i] < 0$
u holda $k := k+1; Y[k] := X[i]$
halbo'ldi
so
tamom

Mustaqil ishlash uchun masalalar

1. Berilgan $X(N)$ massivda eng kichik va eng katta elementlar o'zini almashtiring.
2. Berilgan $X(N)$ massivdagi berilgan qiymatdan kichiklarning sonini aniqlang.
3. Berilgan $A(N)$ massivning komponentlarini chapga bir pozisiya siklik siljishni amalga oshiring, ya'ni $A = (a_2, a_3, \dots, a_N, a_1)$ vektorni hosil qiling.
4. Berilgan $A(N)$ massivning komponentlarini o'ngga ikki pozisiya siklik siljishni amalga oshiring, ya'ni $A = (a_{N-1}, a_N, a_1, a_2, \dots, a_{N-2})$ vektorni hosil qiling.
5. Berilgan $A(N)$ massivelementlarini $B(N)$ massivga teskaritartib bilanyozing.

4-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: ALGORITMNING ASOSIY TIPLARI: CHIZIQLI, TARMOQLANUVCHI VA TAKRORLANUVCHI ALGORITMLAR VA ULARNING BLOK-SXEMALARI.

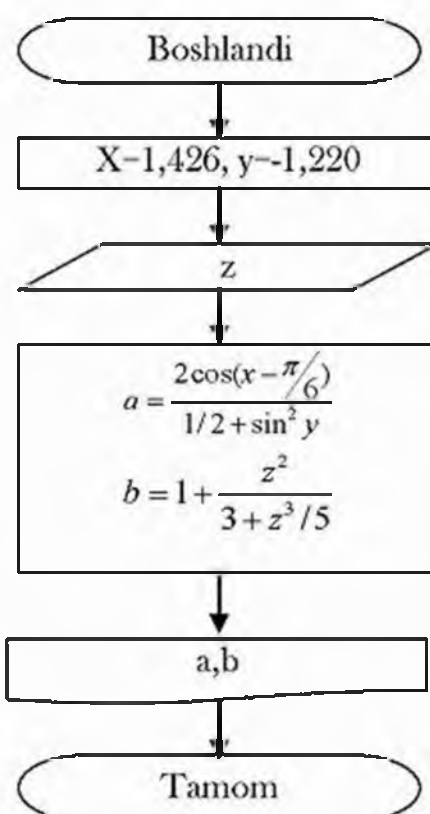
Mashg'ulotning maqsadi: Algoritmning asosiy tiplari: chiziqli, tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi algoritmlar va ularning blok-sxemalarini tuzish bo'yicha yetarli ko'nikma va malaka hosil qilish.

TOPSHIRIQ: Quyida berilgan ifodalarni blok sxemasi tuzing.

1-topshiriq uchun namuna.

Hisoblash kerak	Berilgan
$a = \frac{2 \cos(x - \pi/6)}{1/2 + \sin^2 y} \quad b = 1 + \frac{z^2}{3 + z^3/5}$	$x = 1,426; y = -1,220; z = 3,5.$

Blok-sxema



Topshiriq: Arifmetik ifodani blok sxemasi tuzing.

№	Arifmetik ifoda
1.	$a = \frac{2 \cos(x - \pi/6)}{1/2 + \sin^2 y} \quad b = 1 + \frac{z^2}{3 + z^3/5}$
2.	$j = \left x^{y/x} - \sqrt[3]{y/x} \right \quad \psi = (y-x) \frac{y-z/(y-x)}{1+(y-x)^2}$

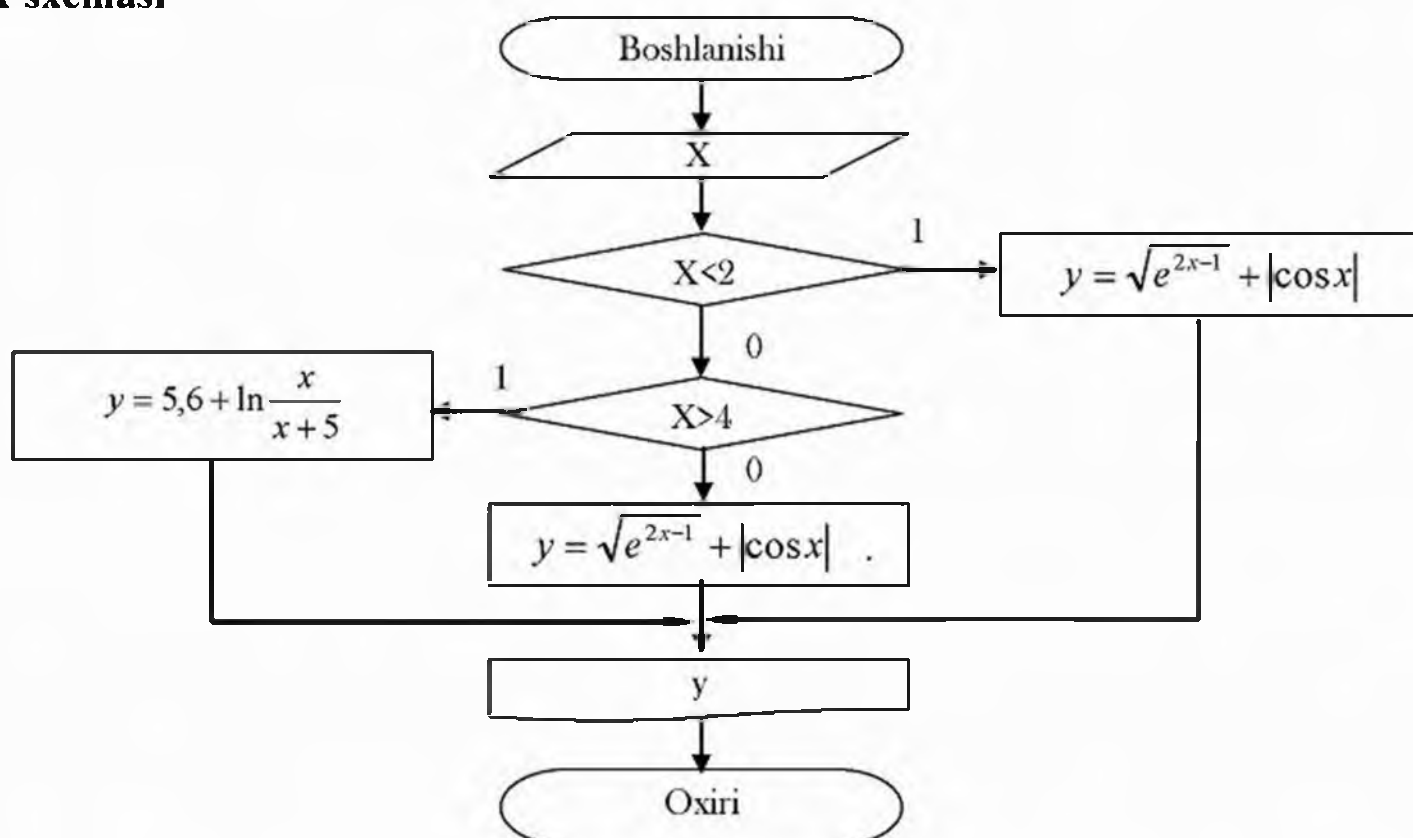
3.	$S = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!}, \varphi = x(\sin x^3 + \cos^2 y)$
4.	$y = e^{-bt} \sin(at + b) - \sqrt{ bt + a }, S = b \sin(at^2 \cos 2t) - 1$
5.	$\omega = \sqrt{x^2 + b} - b^2 \sin^3(x + a) / x$ $y = \cos^2 x^3 - \frac{x}{\sqrt{a^2 + b^2}}$
6.	$S = x^3 t g^2(x + b)^2 + \frac{a}{\sqrt{x + b}}, Q = \frac{bx^2 - a}{Ax}$
7.	$R = x^2(x + 1) / b - \sin^2(x + a), S = \sqrt{xb/a} + \cos^2(x + b)^3$
8.	$y = \sin^3(x^2 + a)^2 - \sqrt{x/b}, Z = \frac{x^2}{A} + \cos(x + b)^2$
9.	$f = \sqrt[3]{mgt + c \sin t }, z = m \cos(bt \sin t) + c$
10.	$y = bt g^2 x - \frac{A}{\sin^2(x/a)}, S = b \sin(at^2 \cos 2t) - 1$
11.	$a = \frac{2 \cos(x - \pi/6)}{1/2 + \sin^2 y}, b = 1 + \frac{z^2}{3 + z^3/5}$
12.	$j = \left x^{y/x} - \sqrt[3]{\frac{y}{x}} \right , \psi = (y - x) \frac{y - z/(y - x)}{1 + (y - x)^2}$
13.	$S = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!}, \varphi = x(\sin x^3 + \cos^2 y)$
14.	$y = e^{-bt} \sin(at + b) - \sqrt{ bt + a }, S = b \sin(at^2 \cos 2t) - 1$
15.	$\omega = \sqrt{x^2 + b} - b^2 \sin^3(x + a) / x, y = \cos^2 x^3 - \frac{x}{\sqrt{a^2 + b^2}}$
16.	$S = x^3 t g^2(x + b)^2 + \frac{a}{\sqrt{x + b}}, Q = \frac{bx^2 - a}{Ax}$
17.	$R = x^2(x + 1) / b - \sin^2(x + a), S = \sqrt{xb/a} + \cos^2(x + b)^3$
18.	$y = \sin^3(x^2 + a)^2 - \sqrt{x/b}, Z = \frac{x^2}{A} + \cos(x + b)^2$
19.	$f = \sqrt[3]{mgt + c \sin t }, z = m \cos(bt \sin t) + c$
20.	$y = bt g^2 x - \frac{A}{\sin^2(x/a)}, S = b \sin(at^2 \cos 2t) - 1$
21.	$a = \frac{2 \cos(x - \pi/6)}{1/2 + \sin^2 y}, b = 1 + \frac{z^2}{3 + z^3/5}$

22.	$j = \left x^{y/x} - \sqrt[3]{y/x} \right $, $\psi = (y-x) \frac{y-z/(y-x)}{1+(y-x)^2}$
23.	$S = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!}$, $\varphi = x(\sin x^3 + \cos^2 y)$
24.	$y = e^{-bt} \sin(at+b) - \sqrt{ bt+a }$, $S = b \sin(at^2 \cos 2t) - 1$
25.	$\omega = \sqrt{x^2+b} - b^2 \sin^3(x+a)/x$, $y = \cos^2 x^3 - \frac{x}{\sqrt{a^2+b^2}}$
26.	$S = x^3 t g^2(x+b)^2 + \frac{a}{\sqrt{x+b}}$, $Q = \frac{bx^2 - a}{Ax}$
27.	$R = x^2(x+1)/b - \sin^2(x+a)$, $S = \sqrt{xb/a} + \cos^2(x+b)^3$
28.	$y = \sin^3(x^2+a)^2 - \sqrt{x/b}$, $Z = \frac{x^2}{A} + \cos(x+b)^2$
29.	$f = \sqrt[3]{mtgt} + c \sin t $, $z = m \cos(bt \sin t) + c$
30	$y = bt g^2 x - \frac{A}{\sin^2(x/a)}$, $y = \cos^2 x^3 - \frac{x}{\sqrt{a^2+b^2}}$

2-topshiriq uchun namuna

Nö	Ifoda	Shart
31	$y = \begin{cases} \sqrt{e^{2x-1}} + \cos x \\ \sqrt{x^2+1} + \sin x \\ 5,6 + \ln \frac{x}{x+5} \end{cases}$	$X < 2$ $2 \leq x \leq 4$ $x > 4$

Blok-sxemasi



Quyidagi topshiriqlarni algoritm, blok-sxemasini tilida tuzing:

1	$y = \begin{cases} \sin(x^2 + 1) + \sqrt{\cos x} \\ \operatorname{tg}(x^3 + 1) + \sqrt{\sin x} \\ \operatorname{arctg}(\cos x) \end{cases}$	$x < 1$ $1 \leq x \leq 2,5$ $x > 2,5$
2	$y = \begin{cases} 3,2 + \ln x^2 + 1 \\ 10^{-3} + \operatorname{tg}(x^2 + 3,5) \\ 0,1 + \operatorname{arctg} \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1} \end{cases}$	$x \leq 2,1$ $2,1 < x \leq 4$ $x > 4$
3	$y = \begin{cases} 1 + \sin x^2 - 2 \\ \operatorname{tg}\sqrt{x^2 + 1} + \sin x \\ \operatorname{arcsin}(\cos(x^3 + 1)) \end{cases}$	$x \leq 1,5$ $1,5 \leq x \leq 10$ $x > 10$
4	$y = \begin{cases} \ln ax^2 + b \\ e^{\sqrt{x^3 + b}} + \lg x^3 \\ e^x + \lg(ab + 1) \end{cases}$	$x \leq a$ $a < x \leq b$ $x > b$
5	$y = \begin{cases} 3,2 + \ln x^2 + 1 \\ 10^{-3} + \operatorname{tg}(x^2 + 3,5) \\ 0,1 + \operatorname{arctg} \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1} \end{cases}$	$x \leq 2,1$ $2,1 < x \leq 4$ $x > 4$
6	$y = \begin{cases} \sqrt{e^{2x-1}} + \cos x \\ \sqrt{x^2 + 1} + \sin x \\ 5,6 + \ln \frac{x}{x+5} \end{cases}$	$x < 1$ $1 \leq x \leq 2$ $x > 2$
8	$y = \begin{cases} e^{1+ 2,6+\ln x^3 } \\ \operatorname{tg}^2(x^3 + 3,5) \\ \sin^2\left(\sqrt{x + \frac{2,7}{x}}\right)^2 + \sqrt{\cos x} \end{cases}$	$x \leq 2,6$ $2,6 \leq x < 6$ $x \geq 6$
9	$y = \begin{cases} \operatorname{arcsin}\sqrt{x} + \cos x \\ e^{\sqrt{x^3 + ab}} + \ln^2 x \\ \operatorname{tg}(ax^3 + bx) + \sqrt{\cos x} \end{cases}$	$x < a$ $a \leq x \leq b$

		$x > b$
10	$y = \begin{cases} \sin(x^2 + 1) + \sqrt{\cos x} \\ \operatorname{tg}(x^3 + 1) + \sqrt{\sin x} \\ \operatorname{arctg}(\cos x) \end{cases}$	$x < 3$ $3 \leq x \leq 4,5$ $x > 4,5$
11	$y = \begin{cases} \sin(x^2 + 1) + \sqrt{\cos x} \\ \operatorname{tg}(x^3 + 1) + \sqrt{\sin x} \\ \operatorname{arctg}(\cos x) \end{cases}$	$x < 4$ $4 \leq x \leq 5,5$ $x > 5,5$
12	$y = \begin{cases} 3,2 + \ln x^2 + 1 \\ 10^{-3} + \operatorname{tg}(x^2 + 3,5) \\ 0,1 + \operatorname{arctg} \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1} \end{cases}$	$x \leq 3,1$ $3,1 < x \leq 5$ $x > 5$
13	$y = \begin{cases} 1 + \sin x^2 - 2 \\ \operatorname{tg}\sqrt{x^2 + 1} + \sin x \\ \operatorname{arcsin}(\cos(x^3 + 1)) \end{cases}$	$x \leq 2,5$ $2,5 \leq x \leq 12$ $x > 12$
14	$y = \begin{cases} \ln ax^2 + b \\ e^{\sqrt{x^3 + b}} + \lg x^3 \\ e^x + \lg(ab + 1) \end{cases}$	$x \leq a$ $a < x \leq b$ $x > b$
15	$y = \begin{cases} 3,2 + \ln x^2 + 1 \\ 10^{-3} + \operatorname{tg}(x^2 + 3,5) \\ 0,1 + \operatorname{arctg} \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1} \end{cases}$	$x \leq 3,1$ $3,1 < x \leq 6$ $x > 6$
16	$y = \begin{cases} \sqrt{e^{2x-1}} + \cos x \\ \sqrt{x^2 + 1} + \sin x \\ 5,6 + \ln \frac{x}{x+5} \end{cases}$	$x < 2$ $2 \leq x \leq 4$

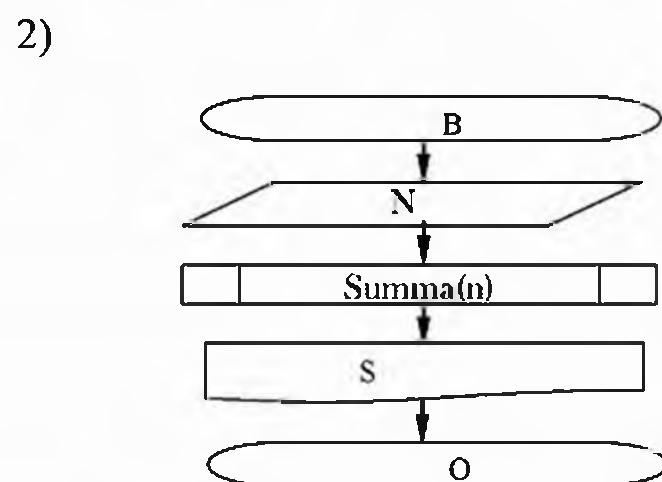
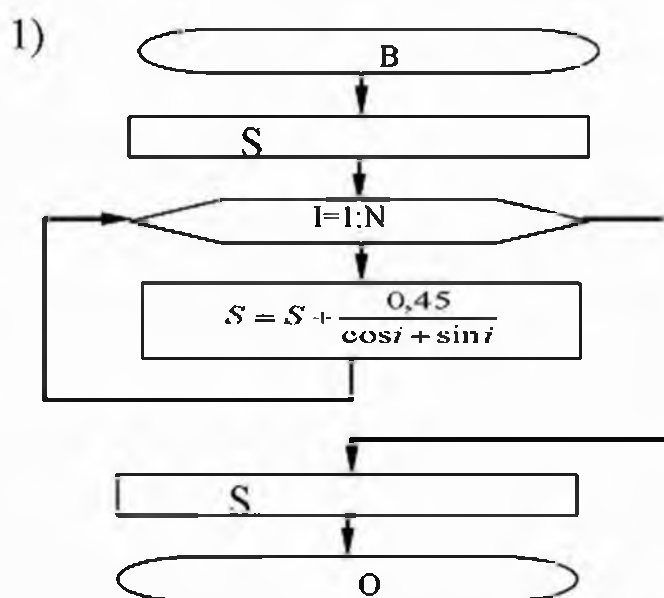
		$x > 4$			$x > 13$	
17	$y = \begin{cases} e^{x^2-1} + \ln(x^2 + 1) \\ 0,25\ln(x+1) + \frac{1}{x+1} \\ \frac{1}{1+ \cos x } + \sqrt{\cos x} \end{cases}$	$x < 1$ $1 \leq x \leq 2$		24	$y = \begin{cases} \ln ax^2 + b \\ e^{\sqrt{x^3+b}} + \lg x^3 \\ e^x + \lg(ab+1) \end{cases}$	$x \leq a$ $a < x \leq b$ $x > b$
18	$y = \begin{cases} e^{1+ 2,6+\ln x^3 } \\ \operatorname{tg}^2(x^3 + 3,5) \\ \sin^2\left(\sqrt{x + \frac{2,7}{x}}\right)^2 + \sqrt{\cos x} \end{cases}$	$x > 2$ $x \leq 3,6$ $3,6 \leq x < 7$ $x \geq 7$		25	$y = \begin{cases} 3,2 + \ln x^2 + 1 \\ 10^{-3} + \operatorname{tg}(x^2 + 3,5) \\ 0,1 + \operatorname{arctg} \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1} \end{cases}$	$x \leq 4,1$ $4,1 < x \leq 6$ $x > 6$
19	$y = \begin{cases} \arcsin \sqrt{x} + \cos x \\ e\sqrt{x^3 + ab} + \ln^2 x \\ \operatorname{tg}(ax^3 + bx) + \sqrt{\cos x} \end{cases}$	$x < a$ $a \leq x \leq b$ $x > b$		26	$y = \begin{cases} \sqrt{e^{2x-1}} + \cos x \\ \sqrt{x^2 + 1} + \sin x \\ 5,6 + \ln \frac{x}{x+5} \end{cases}$	$x < 2$ $2 \leq x \leq 4$ $x > 4$
20	$y = \begin{cases} \sin(x^2 + 1) + \sqrt{\cos x} \\ \operatorname{tg}(x^3 + 1) + \sqrt{\sin x} \\ \operatorname{arctg}(\cos x) \end{cases}$	$x < 2$ $2 \leq x \leq 3,5$ $x > 3,5$		27	$y = \begin{cases} e^{x^2-1} + \ln(x^2 + 1) \\ 0,25\ln(x+1) + \frac{1}{x+1} \\ \frac{1}{1+ \cos x } + \sqrt{\cos x} \end{cases}$	$x < 0$ $0 \leq x \leq 2$ $x > 2$
21	$y = \begin{cases} \sin(x^2 + 1) + \sqrt{\cos x} \\ \operatorname{tg}(x^3 + 1) + \sqrt{\sin x} \\ \operatorname{arctg}(\cos x) \end{cases}$	$x < 6$ $6 \leq x \leq 7,5$ $x > 7,5$		28	$y = \begin{cases} e^{1+ 2,6+\ln x^3 } \\ \operatorname{tg}^2(x^3 + 3,5) \\ \sin^2\left(\sqrt{x + \frac{2,7}{x}}\right)^2 + \sqrt{\cos x} \end{cases}$	$x \leq 4,6$ $4,6 \leq x < 8$
22	$y = \begin{cases} 3,2 + \ln x^2 + 1 \\ 10^{-3} + \operatorname{tg}(x^2 + 3,5) \\ 0,1 + \operatorname{arctg} \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1} \end{cases}$	$x \leq 3,1$ $3,1 < x \leq 6$ $x > 6$		29	$y = \begin{cases} \arcsin \sqrt{x} + \cos x \\ e\sqrt{x^3 + ab} + \ln^2 x \\ \operatorname{tg}(ax^3 + bx) + \sqrt{\cos x} \end{cases}$	$x < a$ $a \leq x \leq b$ $x > b$
23	$y = \begin{cases} 1 + \sin x^2 - 2 \\ \operatorname{tg} \sqrt{x^2 + 1} + \sin x \\ \arcsin(\cos(x^3 + 1)) \end{cases}$	$x \leq 3,5$ $3,5 \leq x \leq 13$		30	$y = \begin{cases} \sin(x^2 + 1) + \sqrt{\cos x} \\ \operatorname{tg}(x^3 + 1) + \sqrt{\sin x} \\ \operatorname{arctg}(\cos x) \end{cases}$	$x < 2$ $2 \leq x \leq 4,5$ $x > 4,5$

3-topshiriqqa doir namuna

1) Yig'indini hisoblash uchun algoritm va dastur tuzing. Dasturlashda funksiyadan foydalaning.

$$S = \sum_{i=1}^N \frac{0,45}{\cos i + \sin i}$$

Funksiya blok-sxemasi (1) va funksiyaning asosiy blok-sxemada ishlatilishi (2)



Topshiriq: a) Quyidagi topshiriqlar algoritm, blok-sxemasini tuzing.

No	Funksiyani qiymatini hisoblash uchun algoritm va dastur tuzing.	Yig'indini hisoblash uchun algoritm va dastur tuzing.	Cheksiz qatorni 0,005 aniqlikda hisoblash algoritmi va dasturini tuzing
1	$Y = a^3 \sin x^2$ $\Delta X = 0.1; -1 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=4}^N \frac{0.4}{i(i+1) + \sqrt{i}}$	$Z = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{i(i+1) + 2 \cos i}$
2	$Y = \sqrt{a} \cos x$ $\Delta X = 0.2; 5 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=1}^N \frac{\cos i}{i^2 + 5}$	$Z = \sum_{i=2}^{\infty} \frac{1}{i^2 + 5 + \ln i}$
3	$Y = a^3 \operatorname{tg} x$ $\Delta X = 0.1; 2 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=4}^N \frac{5 + e^i}{6i + 2.7}$	$Z = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{5}{6i^4 + 2.7 + \sqrt{i}}$
4	$Y = 2 + a \ln x$ $\Delta X = 0.2; -3 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=5}^N \frac{1}{\ln i + 1.7}$	$Z = \sum_{i=3}^{\infty} \frac{1}{\ln i + i^2}$
5	$Y = 3.2a\sqrt{x+1}$ $\Delta X = 0.5; 1 < X < N$	$S = \sum_{k=1}^N \frac{1}{\sqrt{k} + 1.2}$	$Z = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{4}{3k^3 + \sin k}$
6	$Y = 5e^{10} + 2.3$ $\Delta X = 0.3; 0 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=1}^N \frac{1}{2e^i + 3.4}$	$Z = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{2e^i + \operatorname{tg}^i}$
7	$Y = ax^3 + 2.4e^x$ $\Delta X = 0.4; -5 \leq X \leq N$	$S = \sum_{j=2}^N \frac{\sqrt{5.4}}{3j^3 + j^{\frac{1}{3}}}$	$Z = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{4}{3k^3 + \sin k}$

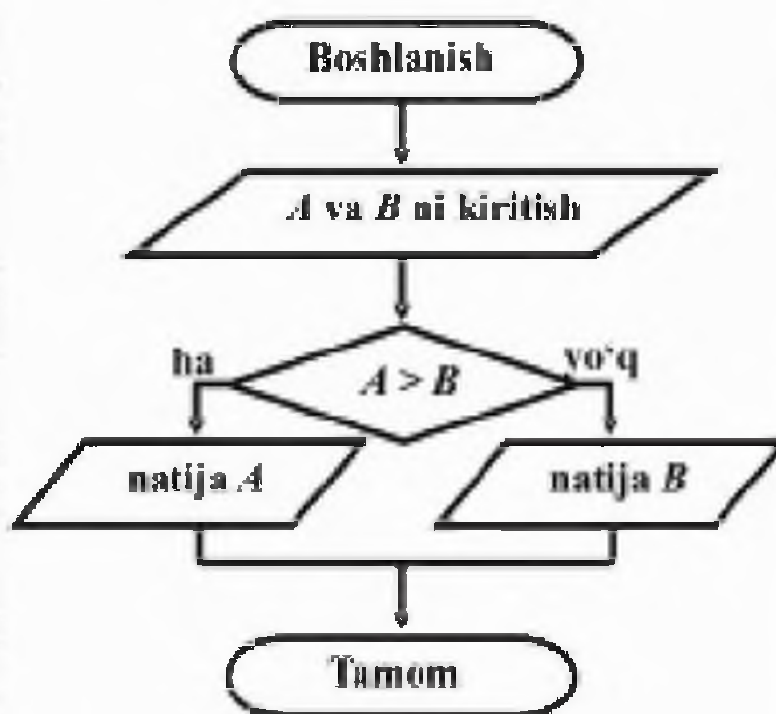
8	$Y = e^{ax} + 2,1x$ $\Delta X = 0,2; -2 \leq x \leq N$	$S = \sum_{n=5}^N \frac{1}{1 + \ln^2 n}$	$Z = \sum_{j=1}^{\infty} \frac{8}{\sqrt{j} + j^4}$
9	$Y = \operatorname{tg} ax + \sqrt{x}$ $\Delta X = 0,3; -0,3 \leq X \leq N$	$S = \sum_{L=2}^N \frac{1}{\sqrt{5 + L^2}}$	$Z = \sum_{j=1}^{\infty} \frac{\ln j}{j^6}$
10	$Y = e^{ax} - e^{ x }$ $\Delta X = 0,5; -0,5 \leq x \leq N$	$S = \sum_{i=1}^N \frac{\cos^2 i}{i^3}$	$Z = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{3,4}{e^{2i}}$
11	$Y = \frac{a+0,27}{x+\sqrt{1+x}}$ $\Delta X = 0,8; -0,9 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=1}^N \frac{(-1)^i}{i + \operatorname{tgi}}$	$Z = \sum_{i=3}^{\infty} \frac{1}{i^i + 2,7}$
12	$Y = \frac{\sqrt{1+x+0,3}}{a^2 x}$ $\Delta X = 0,3; 0 \leq x \leq N$	$S = \sum_{i=3}^N \frac{3}{(-1)^i + 2i^2}$	$Z = \sum_{j=1}^{\infty} \frac{\sqrt{j}}{1+j^6}$
13	$Y = \sin ax + e^a$ $\Delta X = 0,9; -2 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=1}^N \frac{35}{\sqrt{i} + \sqrt{i}}$	$Z = \sum_{i=2}^{\infty} \frac{3}{i + 2\sqrt{i}}$
14	$Y = a + e^x + \cos x$ $\Delta X = 0,4; -0,8 \leq x \leq N$	$S = \sum_{i=2}^N \frac{e^i + 1}{i}$	$Z = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k}{e^k + k^2}$
15	$Y = a^2 \sqrt{\sqrt{x+1} + 2}$ $\Delta X = 0,4; 0,3 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=1}^N \frac{1}{ \cos i _i}$	$Z = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{0,7}{2 + \ln k }$
16	$Y = \cos ax + \sin a$ $\Delta X = 0,3; 0,1 \leq x \leq N$	$S = \sum_{i=5}^N \frac{1}{\cos i + \sin i}$	$Z = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{67}{i^4 + \sqrt{3i}}$
17	$Y = 2,7a^4 + \ln x^2$ $\Delta X = 0,2; -1 \leq X \leq N$	$S = \sum_{j=1}^N \frac{2,7}{\ln j^3 + 1}$	$Z = \sum_{i=6}^{\infty} \frac{ \cos i }{i^2}$
18	$Y = 35,9a^4 \sin x^2$ $\Delta X = 0,1; 0 \leq x \leq N$	$S = \sum_{n=3}^N \frac{k + 0,4}{\sqrt{k} + \sqrt{k}}$	$Z = \sum_{j=1}^{\infty} \frac{0,4}{\sqrt{j} + 100}$
19	$Y = \sqrt{a+2} \ln x^3$ $\Delta X = 0,4; 0,02 \leq X \leq N$	$S = \sum_{n=1}^N \frac{0,999k}{k^2 + k^{0,7}}$	$Z = \sum_{i=3}^{\infty} \frac{2,4}{ i + e^{i+1}}$
20	$Y = \sqrt{a+2,1} \ln x^3$ $\Delta X = 0,4; 0,02 \leq x \leq N$	$S = \sum_{n=1}^N \frac{k+1}{k^2 + 2}$	$Z = \sum_{L=1}^{\infty} \frac{100}{L^2 + \ln L }$
21	$Y = e^a \operatorname{tg} x + 3$ $\Delta X = 0,3; -0,05 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=1}^N \frac{0,4i}{i \cos i + 3i}$	$Z = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{ \cos k + \sin k }{k}$
22	$Y = e^{ax} + 2,91x$ $\Delta X = 0,1; 1 \leq x \leq N$	$S = \sum_{i=2}^N \frac{\sqrt{i+2}}{3i}$	$Z = \sum_{j=1}^{\infty} \frac{0,9}{e^{j+2} + 1}$
23	$Y = \cos^2(2x+a)$ $\Delta X = 0,2; 0,04 \leq X \leq N$	$S = \sum_{n=1}^N \frac{\sqrt{ \cos k }}{k}$	$Z = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{0,4}{\sqrt{i^3} + 1}$
24	$Y = 3 \ln^2(ax^2 + 3)$ $\Delta X = 0,04; 0,4 \leq x \leq N$	$S = \sum_{j=1}^N \frac{0,9}{\sqrt{j^2} + \sqrt{1+j}}$	$Z = \sum_{i=5}^{\infty} \frac{e^{0,4}}{\ln i^2}$
25	$Y = 0,2ax^2 \operatorname{tg} \frac{x}{a}$ $\Delta X = 0,1; 0,1 \leq X \leq N$	$S = \sum_{n=1}^N \frac{k^{\frac{1}{3}}}{k^3 + \sin k}$	$Z = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{2,4+i}{i^i + 2}$

26	$Y = ax^2 + \sin \pi x$ $\Delta X = 0,03; 0,03 \leq x \leq N$	$S = \sum_{n=2}^N \frac{(-1)^{n+1}}{k + \sqrt{0,2k}}$	$Z = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{k}{\ln k^5}$
27	$Y = \frac{ax^2 3x + 1}{x}$ $\Delta X = 0,04; 1 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=1}^N \frac{i(i+2)}{i + \sqrt{i+1}}$	$Z = \sum_{n=3}^{\infty} \frac{0,5k}{k^3 + e^n}$
28	$Y = \frac{\sin x}{a\pi x} + 0,4$ $\Delta X = 0,4; 0,8 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=1}^N \frac{\sin(\pi i)}{i^2}$	$Z = \sum_{j=5}^{\infty} \frac{0,9}{e^{j+3} + 3,4}$
29	$Y = a^{\frac{1}{6}} e^{x^2}$ $\Delta X = 0,25; -2 \leq x \leq N$	$S = \sum_{i=3}^N \frac{\cos(\pi i)}{\pi i}$	$Z = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{99k}{k^3 + \sqrt{k+k^4}}$
30	$Y = \cos \pi ax + \sin \pi ax$ $\Delta X = 0,5; -3 \leq x \leq N$	$S = \sum_{i=1}^N \frac{0,45}{\cos i + \sin i}$	$Z = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{0,49}{\sqrt[4]{k + 0,27 + k}}$

TOPSHIRIQ

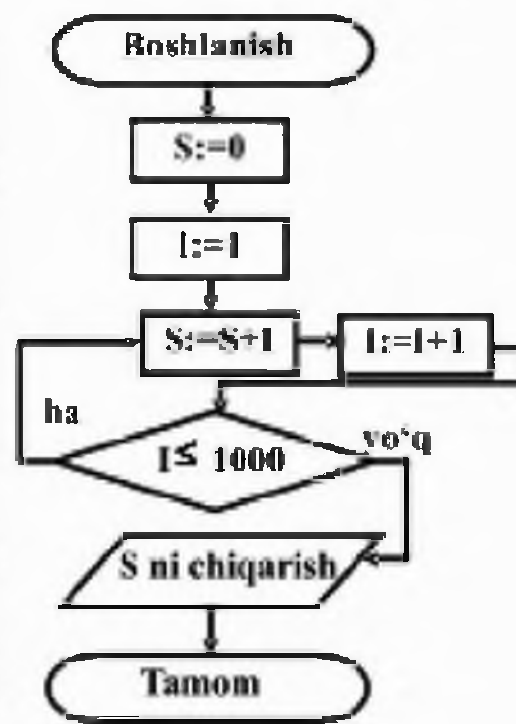
1-misol. Berilgan ikkita A va B sonlardan kattasini topish (IKT nomi bilan ataluvchi) algoritmini soʻzlar va blok-sxema yordamida tuzing.

-
- 1) Boshlanish;
 - 2) A va B kiritilsin;
 - 3) agar $A > B$ bo'lsa
 - 4-bandga o'tilsin;
 - aks holda
 - 5-bandga o'tilsin;
 - 4) natija A deb olinsin va
 - 6-bandga o'tilsin;
 - 5) natija B deb olinsin;
 - 6) tugallansin.
-



2-misol. 1 dan 1000 gacha bo'lgan sonlar yig'indisini, ya'ni $S=1+2+3+\dots+1000$ ni hisoblash algoritmini tuzing.

- 1) Boshlansin;
- 2) $S = 0$ deb olinsin
(ya'ni $S := 0$);
- 3) l ning qiymati 1 deb olinsin
(ya'ni $l := 1$);
- 4) S ga l qo'shilib, S deb olinsin
(ya'ni $S := S + l$);
- 5) l ga 1 qo'shilib l deb olinsin
(ya'ni $l := l + 1$);
- 6) agar $l \leq 1000$ bo'lsa
4-bandga o'tilsin;
- 7) javob deb S olinsin;
- 8) tugallansin.



5-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU. PASKAL TILI DASTURLASH TILINING ALIFBOSI, BUYRUQLAR TIZIMI VA OPERATORLARI.

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalarga Paskal algoritmik tilining alifbosi, Pascal abc muhiti va undagi standart funksiyalar. ifodalarni Pascal tilida tasvirlash. matematik munosabatlar va amallari haqida ko'nikma hosil qilish.

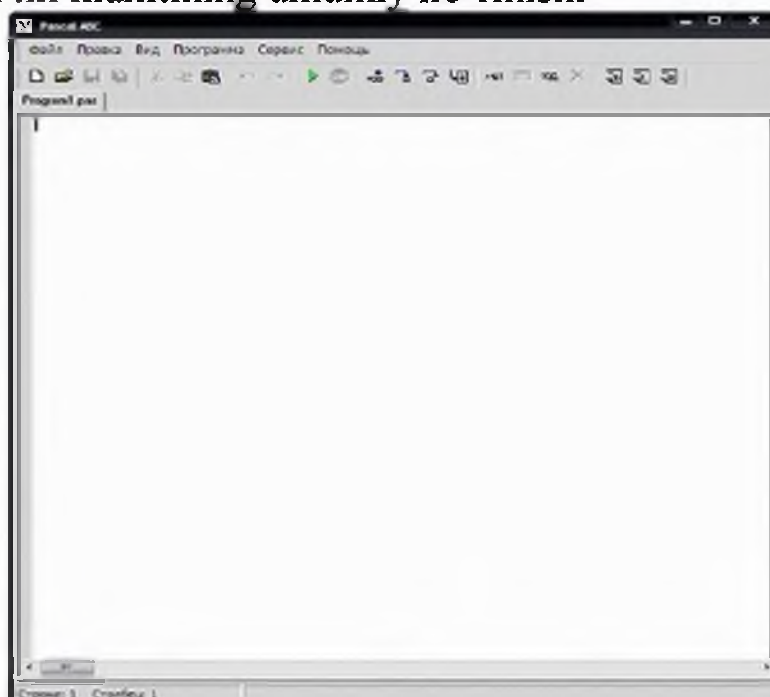
Vositalar: Pascal dasturlash tili o'rnatilgan kompyuterlar.

NAZARIY QISM:

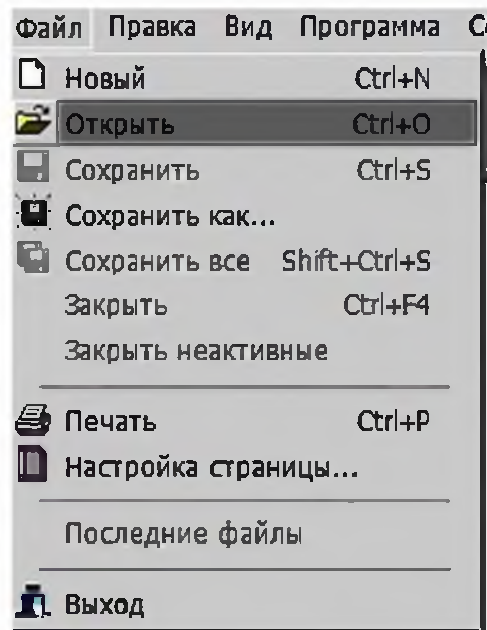
PaskalABC muhitiga kirish uchun quyidagi bosqichlarni amalga oshiramiz
Пуск-программы-PascalABC buyrug'i tanlanadi



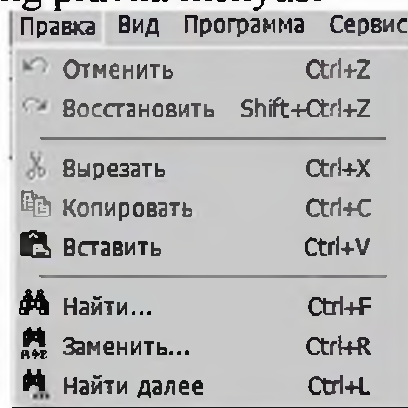
Paskal dasturlash tili muhitining umumiy ko'rinishi



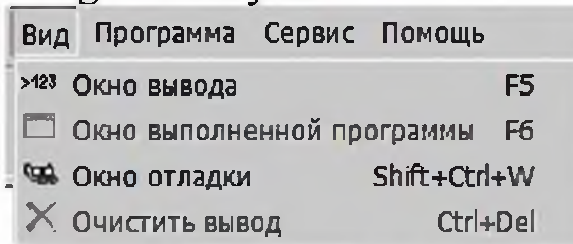
7. Paskal ABC muhitining fayl menyusi



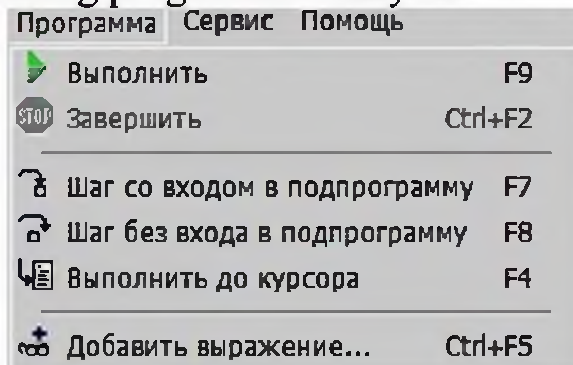
8. Paskal ABC muhitining pravka menyusi



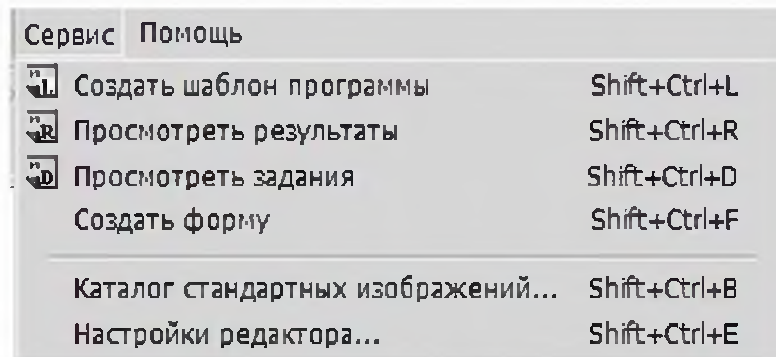
9. Paskal ABC muhitining vid menyusi



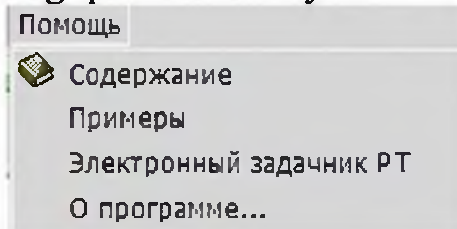
10. Paskal ABC muhitining programma menyusi



11. Paskal ABC muhitining servis menyusi



12. Paskal ABC muhitining pomosh menyusi



Paskal dasturlash muhitining asosiy fayllarini **turbo.exe**, turbo.tpl, turbo.tph, turbo.tp lar tashkil qiladi. Windows NT, Windows 2000, Windows XP va undan yuqori operatsion sistemalari uchun esa bp.exe fayli ham mavjud bo'lishi kerak. Undan tashqari *.tpu kengaytmali har xil prosedura va funksiyalar to'plamidan iborat modul fayllari, grafikada ishlash uchun har xil shriftlarni qo'llash imkonini beradigan *.chr kengaytmali fayllari bo'ladi.

MS DOS operatsion sistemasida paskal dasturlash tili muhitiga kirish uchun dastur joylashgan papkaga kiriladi. Masalan c:\tp_7\ katalogda joylashgan bo'lsa kursor C: da turgan bo'lsa c:\tp_7\turbo.exe buyrug'i yoziladi va ENTER tugmasi bosiladi.

Windows 95, Windows 98 operatsion sistemalarida paskal dasturlash tili muhitiga kirish uchun turbo.exe fayli izlab topilib ishga tushiriladi.

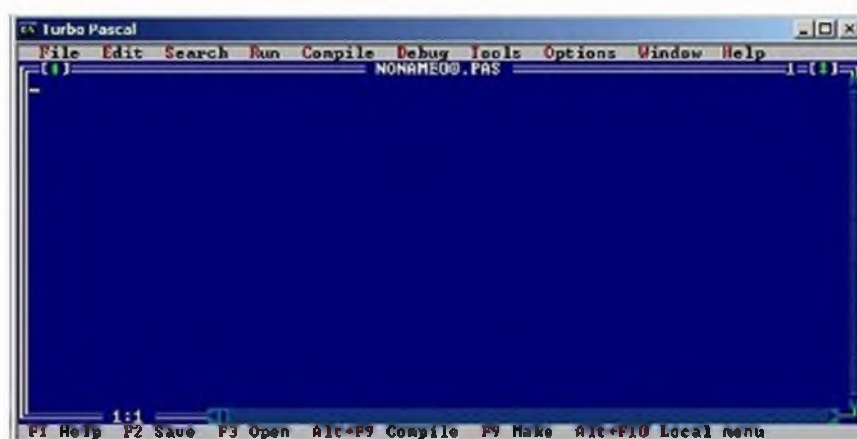
Windows NT, Windows 2000 va undan yuqori operatsion sistemalarida paskal dasturlash tili muhitiga kirish uchun turbo.exe fayli joylashgan papka izlab topiladi. Windows ning Выполнить buyrug'ida cmd.exe buyrug'i yoziladi. DOS buyruqlaridan foydalanib turbo.exe fayli ishga tushiriladi. Masalan c:\tp_7\turbo.exe.

Paskal dasturlash tili muhitiga kirgandan keyin avtomatik tarzda yangi noname00.pas nomli dastur kiritish oynasi hosil bo'ladi. (1-rasm) Yangi oyna yaratish uchun F10→File→New tugma va menyu buyruqlari ketma-ketligi bosiladi.

Turbo Paskal 7.0 dasturlash tilini muhiti bilan tanishish



Turbo Paskal 7.0 dasturlash tilining yorlg'i. Bu yorliq orqali dasturni ishga tushirishimiz mumkin. Dastur ishga tushgandan so'ng oynada quyidagi ko'rinish hosil bo'ladi



Turbo Pascal 7.0 dasturlash tilining oynasi va uning tuzilishi.

1. Turbo Pascal 7.0 dasturlash tilining sarlavha sarti va oynani masalalar paneliga tushirish, oynani kattalashtirish va yopish tugmachalarining ko‘rinishi.



2. Turbo Pascal 7.0 dasturlash tilining menyu satri va undagi bandlar.

File Edit Search Run Compile Debug Tools Options Window Help

3. Turbo Pascal 7.0 dasturlash tilining ish maydoni.



Ish maydonda joylashgan kursorni joylashish o‘rnini (satri va ustunini) ko‘satib turuvchi sanagich, ish maydoni yuqori sarta joylashgan “Noname00.pas” nomli satr. Bu satr foydalanuvchi tomonidan dastur kiritilganda va ushbu dasturni kompyuter doimiy xotirasiga shu nom bilan yoki bosha nom bilan saqlaganda saqlangan nom shu satrda paydo bo‘ladi.

Dasturni xotiraga saqlash uchun F2 tugmasi bosiladi, hosil bo‘lgan oynaga dastur fayli nomi kiritiladi va ENTER tugmasi bosiladi.

Oynani yopish uchun Alt+F3 tugmasi bosiladi.

Dastur fayllarini oynaga ochish uchun F3→Enter tugmalari bosiladi va kerakli katalog ochilib yoki joriy katalogdagi kerakli fayl tanlanib ENTER tugmasi bosiladi.

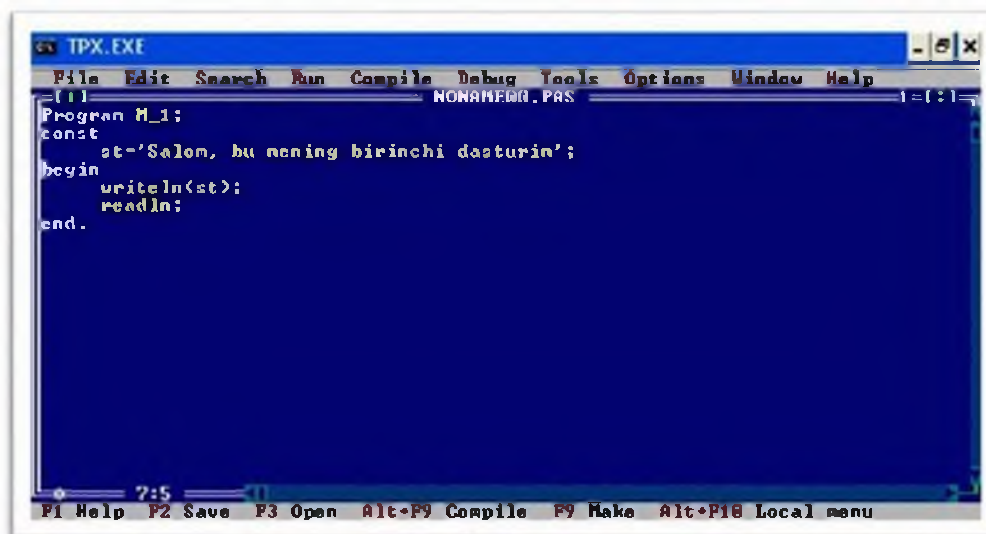
Dasturni tekshirish uchun F9 tugmasi bosiladi. Keyin dasturdagi sintaksis xatolikka kursor kelib xatolik haqidagi ma’lumot yuqorida qizil rangda hosil bo‘ladi. Dastur to‘g‘ri bo‘lsa to‘g‘riligi haqida ma’lumot hosil bo‘ladi va “PRESS ANY KEY” (biror tugmani bosing) yozuvi lipillab turadi.

Dasturni bajartirish uchun Ctrl+F9 tugmalari birgalikda bosiladi. Natijasini ko‘rish uchun Alt+F5 tugmasi bosiladi.

Dasturni qadamma-qadam bajarilishi ta’minlash uchun F7 tugmasini bosib turamiz.

Dasturdan chiqish uchun Alt+X tugmalar ketma-ketligini bosamiz.

Turbo Pascal 7.0 dasturlash tilini kompyuterga yuklagan vaqtda biz ekranda bir necha vazifalarni bajaruvchi integrallashgan muhitga ko‘zimiz tushadi.



Muhitning birinchi satri – sarlavha satri deb yuritiladi



va odatda shu satrdan so‘ng menyular qatori joylashadi. Menyular qatorida joylashgan



har bir ichki menyuda qator vazifalarni bajaruvchi buyruqlar joylashgan. Undan pastda asosiy ish maydoni va holat satri joylashgan. Shuningdek, muhitning asosiy elementlaridan biri bu oynalar hisoblanadi.

Til alfavitining metalingvistik (Bekus - Naur) formulasi quyidagicha bo‘ladi:

<asosiy belgi> ::= <harf> | <raqam> | <maxsus belgi>

Harf sifatida katta va kichik lotin harflari ishlatiladi. Ya’ni 26 ta **lotin alifbosi harflari**: A, a, B, b, Cc, Dd, Ee, Ff, Gg, Hh, Ii, Jj, Kk, Ll, Mm, Nn, Oo, Pp, Qq, Rr, Tt, Uu, Vv, Ww, Xx, Yy, Zz. Lekin, matnlar va programmaga izohlar yozish uchun kirill alifbosining bosh va kichik harflarini ham alfavitga kiritilgan.

Kattaliklarning tiplari ular foydalanadigan qiymat va ular bilan bajaraladigan amallar bilan aniqlanadilar. Butun va haqiqiy tiplarda kattaliklar uchun qo‘yidagi amallar qo‘llaniladi:

Amallar	Amalning vazifasi	Butun va haqiqiy tiplarda
+	qo‘shish	Qo‘shish amali bajariladi, amalning natijasi qo‘shiluvchilar tipiga mos
-	ayirish	Aayirish amali bajariladi, amalning natijasi qo‘shiluvchilar tipiga mos
*	ko‘paytirish	Ko‘paytirish amali bajariladi, amalning natijasi qo‘shiluvchilar tipiga mos
/	bo‘lish	Bo‘lish amali bajariladi, amalning natijasi faqat

haqiqiy tip

Bundan tashqari faqat butun tiplar bilan bajariluvchi quyidagi amallar mavjud:

div	Butung'a bo'lish	amalning natijasi faqat
mod	Bo'lish amalidagi qoldiq	butun tip

Div amalida bo'lish paytida qoldiq tashlab yuboriladi;

Mod amalida bo'lish paytidagi qoldiqni aniqlash.

Paskal tilidagi dastur strukturasi quyidagi ko'rinishda bo'ladi

- Program Programma mavzusini berish
- Uses Ishlatilayotgan kutubxona bo'limlari (modullari)
- Label Dasturning asosiy qismida ishlatilayotgan belgi (metka) larni e'lon qilish
- Const O'zgaraslarni e'lon qilish
- Type Yangi o'zgaruvchilarning turini muomalaga kiritish
- Var Asosiy dasturda muomalada bo'ladigan o'zgaruvchilarni e'lon qilish
- Procedure, Function – Protsedura va Funktsiyalarni e'lon qilish.
- Begin
 - Dasturning asosiy qismi
- End.

Demak, har qanday dastur yuqorida berilgan asosiy tuzilmaning xususiy xoli bo'lishi mumkin va ular o'z navbatida Paskal tiliga xos bo'lgan asosiy tushunchalar asosida hosil qilinadi.

Paskal dasturlash tilida uchraydigan standart funktsiyalar jadvali.

Funksiyaning paskaldagi ifodasi	Funksiyaning matematik ifodasi	Argumentning turi	Funksiyaning turi
abs(x)	x	REAL, INTEGER	REAL, INTEGER
sqr(x)	x^2	REAL, INTEGER	REAL, INTEGER
sqrt(x)	\sqrt{x}	REAL, INTEGER	REAL, INTEGER
exp(x)	e^x	REAL, INTEGER	REAL, REAL
ln(x)	$\ln x$	REAL, INTEGER	REAL, REAL
sin(x)	$\sin x$	REAL, INTEGER	REAL, REAL

cos(x)	cosx	REAL, INTEGER	REAL, REAL
arctan(x)	arctgx	REAL, INTEGER	REAL, 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, INTEGER	INTEGER
a mod b	A ni B ga bo'lib qoldig'ini olish	INTEGER,INT EGER	INTEGER
chr(x)	x ni tartib nomeriga ko'ra simvolini aniqlash	INTEGER	CHAR
ord(x)	x simvolini tartib nomerini aniqlash	CHAR	INTEGER
odd(x)	x ning toq yoki juftligini aniqlash	INTEGER x-toq, x-juft	BOOLEAN TRUE, FALSE

x^n ko'rinishdagi ifodani ko'p uchraydi, uni matematik almashtirishlardan foydalanib $x^{n \cdot \ln x}$ ko'rinishda yozsa bo'ladi. Bu ifodani paskaldagi ko'rinishini $\exp(n \cdot \ln(x))$ shaklda yozish mumkin.

Ekran bilan ishlash operatorlari

TextMode prosedurasi. Bu prosedura adaptorning matn bilan ishlash rejmlaridan birini aniqlash imkoniyatini beradi.

TextColor prosedurasi Kiritiladigan matn belgilari rangini aniqlaydi. Undan foydalanish tartibi quyidagicha: TextColor(Color: Byte);

TextBackground prosedurasi. Fon rangi belgilash uchun ishlatiladi. Undan foydalanish tartibi quyidagicha :TextBackground(Color: Byte);

ClrScr prosedurasi. Bu prosedura ekran va Window prosedurasi yordamida yaratilgan oynani tozalaydi, berilgan fon rangi bilan to'ldirib, kursorni ekranning yuqori chap nuqtasiga joylashtiradi. Undan foydalanish tartibi quyidagicha: clrscr;

Window prosedurasi. Bu prosedura matn uchun mo'ljallangan oyna («kichik ekran» ni yaratish uchun mo'ljallangan. Bu proseduradan foydalanganda kursor oynaning yuqori chap nuqtasiga joylashadi va oyna fon rangi bilan to'ldiriladi.

GotoXY prosedurasi. Bu prosedura kursorni ekran yoki oynada yangi koordinatali nuqtaga o'tkazish uchun ishlatiladi.

WhereX va WhereY funkuiyalari. Bu funkuiyalar yordamida kursorning joriy koordinatalari aniqlanadi: WhereX –uning gorizontal, WhereY - vertikal koordinatalari qiymatini aniqlashda qo'llaniladi.

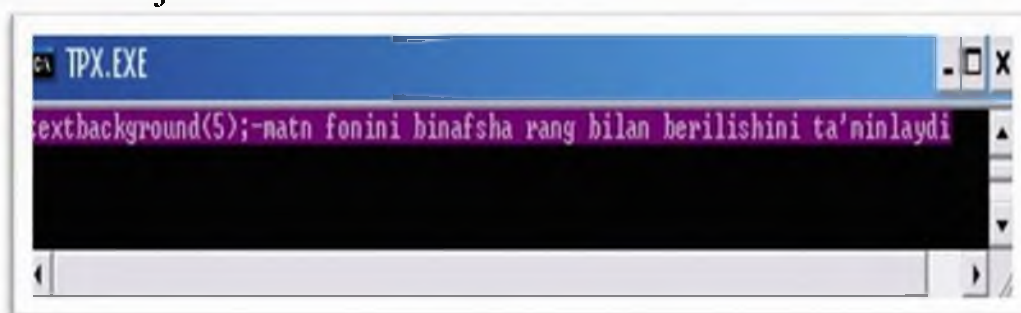
1. Tayyor tuzilgan dasturlarning tahlili.

1- Topshiriq:

1- Misol. Textbackground prosedurasi yordamida binafsha rangli fonda matnни chop etuvchi dastur tuzing.

```
uses crt;
const col80=3;
begin  textmode(col80+font8x8);
textbackground(5);
write('textbackground(5); -matn fonini binafsha rang bilan berilishini
ta'minlaydi');
end.
```

Dastur natijasi:



2-Misol. Textcolor prosedurasi yordamida oq rangli fonda qizil rangli matnни chop etuvchi dastur tuzing.

```
uses crt;
const co80=3;
begin  textmode(co80+font8x8);
textbackground(15); textcolor(4);
write('oq fonda qizil rangli matn yozilgan');
end.
```

3-Misol. Ixtiyoriy tugma bosilguncha ekran rangi qizil bo'lishi va tugma bosilgach, uning rangi qora bo'lishini ta'minlovchi dastur yarating.

```
Uses CRT;
var
k: Char;
begin
TextBackground(red) ;
ClrScr;
WriteLn('ixtiyoriy tugmani bosing..');
k:= ReadKey;
```

```

TextBackground(Black) ;
ClrScr
end.

```

TOPSHIRIQLAR

2- Topshiriq:

1-Misol. Ekranda Window prosedurasi yordamida ikkita oyna ochib, bunda algoritm xossalarini to'g'risida chop etuvchi dastur yarating.

2-Misol. clreol prosedurasi vazifasini aniqlang

3-Misol. LowVideo, NormVideo, HighVideo proseduralari yordamida matn yorqinligini turli holatlarda ta'minlovchi dastur yarating.

4-Misol. Mustaqil ravishda TextMode prosedurasining qolgan rejimlarida matnning yozilishini kuzating.

3- Topshiriq:

Quyidagi ifodalarni Pascal tilida yozing:

1-variant

$$y = \text{tg}^2 3x + \sqrt{x + 0,5|x|} + a \cdot \ln x^3$$

2-variant

$$y = \text{arctg} \frac{2x}{z} + \text{ctg} 3x^2$$

3-variant

$$a = \frac{|x+y|}{x - \frac{2}{y}} - \arcsin \sqrt{x}$$

4-variant

$$z = 2^x + \sin(x+y) - \frac{\sqrt[3]{x+y}}{\ln x}, \quad y = 5|x|$$

5-variant

$$c = \ln \text{tg}^2 \sqrt{x} + \frac{|0,6x-y|}{e^{x+y}} - \text{ctg} \sqrt{x},$$

$$w = \sin^2 \frac{x^3}{|b-a^2|} - a^{2x-\sqrt{b}},$$

10-variant

6-variant

$$w = a^{2x-\sqrt{b}} + 6,13 \cdot a \cdot b^2 - \frac{\text{arctg} x}{2,38 \cdot a \cdot b^2}$$

$$y = \ln |x - 0,6z^2| + \frac{\sqrt{x+y}}{0,5} - \text{tg}^2 x^3,$$

11-variant

$$z = 2,6^{\ln x} + e^{\ln^2 x} - \sin x \cdot \cos x,$$

7-variant

12-variant

$$y = e^{\sin x} + 0,656 \cdot \text{tg} \frac{x}{z} + 3\sqrt{a+1}, \quad z = x + a y \left(\frac{x}{2,6} + \frac{|x+z|}{\sqrt{0,5x}} \right) \in [0,69], \quad x = \sqrt[3]{z+5},$$

8-variant

13-variant

$$z = \arcsin x + \arccos x + \frac{2^{|x-5|}}{|x+y|}$$

$$k = \text{ctg} \frac{x-4}{0,6y} + \ln e^{0,5xy} - \sqrt[3]{x-0,15},$$

9-variant

14-variant

$$w = \sin^2 \frac{x^3}{2,65} + \ln \operatorname{arctg}^2 x^2 - 3,5\sqrt{x},$$

15-variant

$$y = \arcsin x + 0,69 \cdot a \cdot \operatorname{tg}^3 x - 2^{\sqrt{x+0,4}}, \text{ бы } \text{ep} \partial a \quad x = 0,6; \quad a = 5.$$

16-variant

$$h = 4,5^a - \cos 2x^2 - \frac{8,46 \cdot c}{5^{a-c}} + \operatorname{ctg} \ln^2 x$$

17-variant

$$p = \ln e^x - \frac{\sqrt[3]{x+4}}{e^{x-5}} + \cos \frac{2x}{y}, \quad y = \sin x, \text{ бы } \text{ep} \partial a \quad x = 0,159.$$

18-variant

$$y = e^{\sqrt{2x+5}} + \frac{\ln e^{x-5}}{|x-5|} - 3 \sin x$$

19-variant

$$y = e^{\sqrt{x-\sin x}} + \ln x^3 + \operatorname{arctg} x^2, \quad x = 5z, \text{ b}y \text{ ep}da \quad z = 3,5.$$

$$20\text{-variant} \quad z = \operatorname{ctg} \sin x^2 + \frac{0,55xy}{e^x} + \sqrt{x+y^2}, \quad y = e^{x+5}, \text{ b}y \text{ ep}da \quad x = 0,5.$$

$$21\text{-variant} \quad y = e^{\operatorname{arctg} x} + \ln \operatorname{ctg}^2 x - \frac{0,65x}{|x \cdot z|},$$

$$22\text{-variant} \quad a = 3^x + \frac{b+c}{c+d} + \ln(x+b) + e^{c+e}, \quad x = b \cdot c \cdot d.$$

$$23\text{-variant} \quad y = e^{\arcsin x} - 2^{a+b} - \sqrt[3]{x+5ab}, \quad a = x+b,$$

$$24\text{-variant} \quad w = e^{\ln^2 x} - \sin 2,5x + \frac{|x-5|}{\sqrt{x}},$$

$$y = \sin \frac{x-5}{0,6x} + \ln \operatorname{arctg} x + \frac{\sqrt{|x-5 \cdot a|}}{0,7x},$$

6- AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: CHIZIQLI, TARMOQLANUVCHI VA TAKRORLANUVCHI DASTURLAR.

Mashg'ulotning maqsadi: Munosabat amallari va ularni kattaliklar orasidagi shartlar sifatida qo'llanilishi. Shartli o'tish operatorlarini o'rganish hamda bilim, ko'nikma va malakalar hosil qilishdan iborat. Tanlash operatori CASE va takrorlanish jarayonlarining uch xil ko'rinishlari va Paskalning ularga mos operatorlari. Avval sharti tekshiriladigan (old shartli – «hozircha») takrorlanish jarayoni. Sharti keyin tekshiriladigan takrorlanish jarayoni. Parametrlilik takrorlanish jarayonlarini o'rganish hamda bilim, ko'nikma va malakalar hosil qilishdan iborat.

Qisqacha nazariy ma'lumot

Paskal - dasturning umumiy ko'rinishini quyidagi ko'rinishda yozib olaylikda, so'ng har bir bo'limni to'laroq tahlil qilib chiqamiz:

Program <dastur ismi>;

label

<metkalar ro'yxati>;

const

<o'zgarmaslar va ularning qiymatlari>;

type

<ma'lumotlarning yangi, nostandart turlarini aniqlash>;

var

<o'zgaruvchilarni, protseduralar va funksiyalarni e'lon qilish>;

begin

<operatorlar bo'limi>

end.

Arifmetik ifodalar va operatsiyalar

Arifmetik ifodalar, arifmetik operatsiyalar, butun sonli bo'lish (DIV), (MOD) moduli bo'yicha bo'lish, arifmetik I (AND), chapga siljitish (ShL), unga siljitish (ShR), mantiqiy qo'shish (OR), yoki (XOR), (+) saqlash xar operatsiyasi, (-) saqlash ular operatsiyasi, NOT operatsiyasi.

Arifmetik ifodalar butun va xaqiqiy qiymatlarni qaytaradi. Arifmetik ifodalarning eng sodda ko'rinishlari quyidagicha:

- belgisiz butun va xaqiqiy konstantalar;
- butun va xaqiqiy o'zgaruvchilar;
- butun va xaqiqiy toifadagi massiv elementlari;
- butun va xaqiqiy qiymatlarni qabul qiladigan funktsiyalar.

Massiv elementi va o'zgaruvchisining qiymati arifmetik ifodada paydo bo'lgunga qadar aniqlangan bo'lishi kerak.

Arifmetik operatsiyalar ifodalarda butun va xaqiqiy toifali operatsiyalarda qiymatlari ustida arifmetik amallarni bajaradi. PascalABC tilining arifmetik operatsiyalari 1-jad.da keltirilgan.

Arifmetik operatsiyalar

Operatsiya	Amallar	Operandalar toifasi	Natija toifasi
+	Qo'shish	Butun	Butun xaqiqiy
-	Ayirish	Xaqiqiy butun	Butun xaqiqiy
*	Ko'paytirish	Xaqiqiy butun	Butun xaqiqiy
/	Bo'lish	Xaqiqiy butun	Butun
Div	Butun sonli bo'lish	Butun	Butun
Mod		Butun	Butun
AND	sonli bo'lish	Butun	Butun
Shl	Qoldiq	Butun	Butun
Shr	Arifmetik Va	Butun	Butun
Or	chapga Surish	Butun	Butun
Xor	O'ngga Surish	Butun	Butun
Unar +	Arifmetik Yoki	Xaqiqiy Butun	Xaqiqiy Butun
-	Dizyunksiya	Xaqiqiy Butun	Xaqiqiy Butun
Not	Belgini Saqlash Belgini Inkor Etish Arifmetik Inkor	Butun	Butun

Mantiqiy operatsiyalar

Operatsiya	Amallar	Ifoda	A	B	Natija
NOT	Mantiqiy inkor	NOT	True		False
		A	False		True
AND	Mantiqiy VA		True	True	True
			True	False	False
			False	True	False
		A	False	False	False

OR	Mantiqiy YOKI	AND B	Te True False False	True False True False	True True True False
XOR	YOKI bekor qilish	Aor B AxorB	True False False	True True False	False True False

@ Operatsiyasi

@ operatsiyasi yordamida ko'rsatkichni o'zgaruvchiga aylantirish mumkin.

Shartsiz o'tish operatori GOTO n; Bu buyruq o'tishni n – belgiga borishni ta'minlaydi. Masalan: goto 20; 20-belgiga o'tishni ta'minlaydi.

Paskal tilida **shartli o'tish operatorining** ikki turi mavjuddir: to'liq va qisqa. Shartli o'tish operatorining to'liq ko'rinishi quyidagicha:

<to'liq shartli operator> ::= IF <mantiqiy ifoda> THEN <operator> ELSE <operator>

Bu yerda IF (agar), THEN (u holda) ELSE (aks holda) degan xizmatchi so'zlar.

Mantiqiy amallar(AND, OR, NOT) murakkab mantiqiy ifodalar yozishda ishlatiladi va qavslarga olib yoziladi.

Qisqa shartli operator:

<Qisqa shartli operator> ::= IF <mantiqiy ifoda> THEN <operator>

Ko'p hollarda dasturchi uchun shartli operatorning umumlashgan shakli – tanlash operatori qulayroq bo'ladi. Tanlash operatorining umumiy ko'rinishini quyidagicha:

```
CASE S OF
M1: A1;
M2: A2;
MN: AN;
END;
```

ko'rinishda yozish mumkin.

Bu yerda: CASE – xizmatchi (tanlash) so'zi, S – selektor, OF-dan, Mi – operatorlar belgilari, Ai - operatorlar.

Tanlash operatori

Tanlash operatori, selektor, parametrlar ro'yxati, tanlash o'zgarmlari ro'yxati.

Tanlash operatori CASE mavjud variantlardan birini tanlash imkoniyatini beradi. U tanlash o'zgarmlari ro'yxati (ro'yxat bitta o'zgarmsdan iborat bo'lishi mumkin), selektor deb nomlangan ifodadan va parametrlar ro'yxatidan iborat.

Yozilishi:

CASE <ifoda-selektor> OF

```

<ro'yxat1>: <operator1; >
<ro'yxat k2>: <operator2; >
...
<ro'yxat N>: <operatorN>
ELSE <operator>
END;

```

O'zgarmaslar toifasi doimo selektor toifasiga to'g'ri kelishi kerak . Selektor uchun real va string toifalari man etilgan. CASE operatori quyidagicha ishlaydi. Birinchi navbatda selector ifoda qiymati xisoblanadi, keyingi navbatda joriy selektor qiymatiga teng bo'lgan o'zgarmas qatnashgan operator bajariladi.

Agar xech qaysi o'zgarmas selektorning joriy qiymatiga teng bo'lmasa ELSE so'zidan keyingi operator bajariladi. Agar ELSE so'zi bo'lmasa END so'zidan keyingi operator ishga tushadi, ya'ni CASE chegarasidan keyingi operator.

Selektor butun sonli (-32768..32767 diapazonida bo'lgan) Bulev, liter yoki foydalanuvchi toifasiga bog'liq bo'lishi kerak.

O'zgarmas qiymatlar ro'yxati tasodifiy qiymat yoki diapazondan iborat, ular bir-biridan vergul orqali ajratiladi. Diapazon chegaralari biri-biridan ".." belgisi yordamida ajratilgan o'zgarmas sonlar yordamida yoziladi. O'zgarmaslar toifasi selektor toifasiga to'g'ri kelishi kerak. Quyida CASE operatorining yozilish tartibi ko'rsatilgan:

Takrorlanishlar soni ma'lum takrorlanish operatori quyidagicha:

```

FOR <o'zgaruvchi>:=<boshlang'ich qiymat> TO <oxirgi qiymat> DO
    <sikl tanasi>;

```

Masalan: for i:=1 to 10 do

```

    Write(I, '- qadam');

```

Sharti avval tekshiriladigan takrorlanish operatori quyidagicha:

```

WHILE <mantiqiy ifoda > DO <operatorlar>;

```

yoki

```

WHILE L DO M;

```

Bu yerda: WHILE – hozircha, 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 nechta operatorlar guruhi bo'lishi mumkin. Bunda operatorlar guruhi albatta Begin va End operatorlari orasida yozilishi kerak.

Takrorlanishlar soni noma'lum bo'lganda va sharti keyin takrorlanish operatori REPEAT quyidagicha ko'rinishga ega:

```

REPEAT S UNTIL b;

```

Bu yerda: b – mantiqiy ifoda, S – sikl tanasi.

1-Misol $S = \sum_{i=1}^{10} i^3$ ni dasturini tuzing.

Program summa (input, output);

Var I: Integer, S: Real;

Begin

```

S:=0;
For i=1 to 10 do s=s+i*i*i;
Write ('S=', S);
End.

```

Ayrim paytlarda, sikl parametrini o'sib borish emas, balki kamayish tartibida o'zgartirish mumkin, bu holda sikl operatori quyidagi formada yoziladi:

```
for k:= k2 downto k1 do S;
```

bu yerda *down to* (gacha kamayib) – tilning xizmatchi so'zi.

Bu operatorida k parametri k2 dan toki k1 gacha kamayish tartibida (agar k - butun qiymatli o'zgaruvchi bo'lsa sikl qadami - 1 ga teng) o'zgaradi. Operatorning ishlash prinsipi oldingi operatormikiday qolaveradi.

Misol. Yuqorida ko'rsatilgan misolni dasturini qaytadan tuzaylik. Bu holda dasturdagi sikl operatorigina o'zgaradi xolos:

```
for i:= n downto 1 do
```

qolgan operatorlar esa o'z o'rnida o'zgarmay qoladi.

Dasturda parametrli takrorlash operatoridan foydalanish jarayonida, sikl parametrining qiymatini sikl tanasi ichida o'zgartirmaslik lozim, aks holda operatorning ish ritmi buzilishi mumkin. Buni quyidagi misollarda ko'rish mumkin:

To'g'ri tuzilgan dastur qismi

```

for i:=1 to 10 do
Begin
s:=i*i;
writeln(s);
end;

```

Noto'g'ri tuzilgan dastur qismi

```

for i:=1 to 10 do
Begin
s:=i*i;
writeln(s);
i:=i+3
end;

```

2. Repeat takrorlash operatori

Yuqorida aytib o'tganimizdek, sikldagi takrorlanishlar soni oldindan ma'lum bo'lsa, parametrli (*for*) sikl operatori foydalanish uchun juda qulay. Lekin, ko'pgina hollarda, takrorlanuvchi jarayonlardagi takrorlanishlar soni oldindan ma'lum bo'lmaydi, sikldan chiqish esa ma'lum bir shartning bajarilishi yoki bajarilmasligiga bog'lik holda bo'ladi. Bu hollarda *repeat* yoki *while* sikl operatorlaridan foydalanish zarur. Agar sikldan chiqish sharti, takrorlanuvchi jarayonning oxirida joylashgan bo'lsa *repeat* operatoridan, bosh qismida joylashgan bo'lsa *while* operatoridan foydalanish maqsadga muvofiqdir.

Repeat operatorining yozilish formasi quyidagicha bo'ladi:

```
repeat S1; S2; ... SN until B;
```

bu yerda *repeat* (takrorlamoq), *until* (gacha) - xizmatchi so'zlar;

S1, S2, ..., SN lar esa sikl tanasini tashkil etuvchi operatorlar;

B - sikldan chiqish sharti (mantiqiy ifoda).

Operatorning ishlash prinsipi juda sodda, ya'ni siklning tanasi B mantiqiy ifoda rost qiymatli natija bermaguncha takror - takror hisoblanaveradi. Misol sifatida, yana yuqoridagi yig'indi hisoblash misolini olaylik.


```

Program Sum2;
var i, n: Byte;
    S: real;
begin
    readln(n);
    S:=0; i:=1;
    repeat
        S:= S+1/i;
        i:=i+1;
    until i>n;
    writeln (S)
end.

```

Ayrim takrorlanish jarayonlarida sikldan chiqish shartini ifodalovchi mantiqiy ifoda hech qachon True (rost) qiymatga erishmasligi mumkin. Bu xolda dasturning takrorlash qismi cheksiz marta qaytadan hisoblanishi mumkin, ya'ni dasturchilar tili bilan aytganda «**dastur osilib qoladi**» shuning uchun, operatoridagi shartni tanlashda e'tiborli bo'lish lozim.

E'tiboringizga ya'na bir, ismni qidirib topish dasturini xavola qilamiz:

Program BRV;

```

    Var

    a,b:String[20];
Begin
    a:='Jamshid';
    Repeat
        Writeln('Tanlagan ismingizni kiriting');
        Readln(B);
        if a<>b Then writeln('Noto'g'ri') else writeln('YAshang to'g'ri topdingiz');
    Until A=B;
End.

```

3. *While takrorlash operatori*

Ahamiyat bergan bo'lsangiz, repeat operatorida siklning tana qismi kamida bir marta hisoblanadi. Lekin, ayrim paytlarda, shu bir marta hisoblash ham yechilayotgan masalaning mohiyatini buzib yuborishi mumkin. Bunday hollarda, quyidagi formada yoziluvchi while sikl operatoridan foydalanish maqsadga muvofiqdir:

```
while B do S;
```

bu yerda **while** (hozircha), **do** (bajarmoq) - xizmatchi so'zlari;

B - sikldan chiqishni ifodalovchi mantiqiy ifoda;

S - siklning tanasini tashkil etuvchi operator.

Bu operatorida oldin V sharti tekshiriladi, agar u **false** (yolg'on) qiymatli natijaga erishsagina sikl o'z ishini tugatadi, aks holda siklni tana qismi qayta - qayta hisoblanaveradi.

While operatoriga misol sifatida, yana yuqorida berilgan yig'indi hisoblash misolini ko'rib chiqaylik:

```
program sum3;  
  var i, n: byte;  
      S: real;  
  begin  
    readln(n);  
    i:=1; S:= 0;  
    while i<=n do  
    begin  
      S:= S + 1/i;  
      i:= i+1;  
    end;  
    writeln (S)  
end.
```

TOPSHIRIQ

Misol 1. Har qanday ikkita sonni birini ikkinchisiga bo'lganda qoldiq qismini olishni dasturini tuzing.

```
Program {qoldiqli butun bo'lish};  
Var i, k: integer;  
Begin  
Read (i, k);  
Write (i mod k);  
End.
```

Misol 2. R radiusli sharning hajmini hisoblash dasturini tuzing.

```
Program E 10 {Input, Output};  
Const  
Pi=3.14;  
Var  
R: Real; {Shar radiusi}  
V: Real; {Shar hajmi}  
Begin  
Writeln ('R radius qiymatini kiriting: ');  
Read (R);  
V:= 4*PI*R*R*R/3;  
Writeln;  
Writeln ('Natija: ');  
Writeln ('SHar hajmi=', V: 8: 3);  
End.
```

Misol 3. Parallelopiped qiralarining uzunliklari a,b,c berilgan bo'lsa, uning hajmini va diogonalini hisoblash dasturini tuzing.

```
Var  
a, b, c, d, v: real
```

```

Begin
  Write ('A='); Read ln (a);
  Write ('B='); Read ln (b);
  Write ('C='); Read ln (c);
  V: =a*b*c;
  D: =sqrt (sqr(a)+sqr(b)+sqr(c));
  Write ('V=', V);
  Write ('D=', D);
End.

```

TOPSHIRIQ

Tarmoqlanuvchi jarayonlarni dasturlashga doir misollar

1. Uchburchakning a,b,c tomlari berilgan. Uchburchak yuzasi topilsin.

```

Var
  a,b,c, p,s : real;
Begin
  Write('Uchburchak tomonlarini kiriting:');
  readln(a); readln(b); readln(c);
  if (a>0) and (b>0) and (c>0) and (a+b>c) and (b+oa) and (a+ob) then
    begin
      p:=(a+b+c)/2;
      s:=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
      writeln(s);
    end
  else Writeln('Kiritilgan sonlar uchburchak tomonlari bo'la olmaydi');
end.

```

2. x,y,z haqiqiy sonlari berilgan. Ularning maksimal topilsin.

```

var
  x,y,z,max: real;
begin
  write('x, y, z sonlarini kiriting);
  readln(x,y,z);
  if x>y then max:=x
    else max:=y;
  if z>max then max:=z;
  writeln('max(x,y,z)=' ,max);
end.

```

3. x,y,z haqiqiy sonlari berilgan. Ushbu sonlarga mos uchburchak hosil qilish mumkinmi?

```

var
  x,y,z,max,d: real;
begin

```

```

Write('Uchburchak tomonlarini kiriting:') readln(x,y,z);
if x>y then max:=x
      else max:=y;
if z>max then max:=z;
write('Учбурчак: ');
if 2*max<x+y+z then begin
  d:=sqr(x)+sqr(y)+sqr(z)-2*sqr(max);
  if d>0 then write('ymkup бурчакли');
  if d=0 then write('myzpu бурчакли');
  if d<0 then write('ymmac бурчакли');
end else write(' мавжуд эмас!');
end.

```

4. x, y, z haqiqiy sonlari berilgan. $x+y+z$ va $x*y*z$ miqdorlarning maksimali topilsin.

```

var
  x,y,z,s,p: extended;
begin
  write(' x, y, z sonlarni kiriting: '); readln(x,y,z);
  s:=x+y+z;
  p:=x*y*z;
  if s>p then write(p, ' < ', s)
    else if s<p then write(p, ' > ', s)
      else write(s, ' = ', p);
end.

```

5. Haqiqiy a son berilgan. Quyidagi funktsiyaning nuqtadagi qiymati topilsin.

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0, \\ x^2 - x, & 0 < x \leq 1, \\ x^2 - \sin(\pi x^2), & x > 1 \end{cases}$$

```

var
  x,f: real;
begin
  write('Haqiqiy sonni kiriting:');
  readln(x);
  if x<=0 then f:=0
    else if x<=1 then f:=sqr(x)-x
      else f:=sqr(x)-sin(pi*x*x);
  write(' f(' , x, ') = ', f);
end.

```

6. Berilgan x haqiqiy sonning butun qismi topilsin.

```

var
  x,y: real;
begin

```

```

write(' x sonini kiriting: ');
readln(x);
  if (x>0) or (frac(x)=0) then y:=int(x)
                                else y:=int(x)-1;
writeln(['x,'] = ',y);    {butun qism}
writeln(['{',x,'} = ',x-y); {kasr qism}
end.

```

7. Kvadrat tenglama yechimi topilsin.

```

var
  a,b,c,d,x1,x2: real;
begin
  write('a,b,c= ');
  readln(a,b,c)
  d:=b*b-4*a*c;
  if d>0 then begin
    x1:=(-b+sqrt(d))/(2*a);
    x2:=(-b-sqrt(d))/(2*a);
    writeln('x1 = ',x1,' x2 = ',x2)
  end
  else if d=0 then begin
    x1:=-b/2*a;
    writeln(x = ',x1)
  end
  else writeln('Yechim yo 'q!');
end.

```

Misol-8. $y = \frac{x^3 - 4x + 1}{|x| + 1}$ funksiyaning x argumentini x_n dan x_k gacha h qadam bilan o'zgarishidagi hisoblash dasturini tuzing.

3. PROGRAM M (INPUT, OUTPUT);

LABEL 50;

VAR

X, U, XN, XK, Hx: REAL;

BEGIN

READ (XN, XK, HX);

X:=XN;

50: y:=(x*x*x-4*x+1)\(ABS(x)+1);

WRITELN (x: 4:2, ' ', y);

x:=x+Hx;

IF x<=xk THEN GOTO 50 ;

END;

Misol-9. $z = \begin{cases} \ln \ln(x^3 + 3) - y, & \text{agar } y \geq 0 \\ 2x + 3y, & \text{aks holda} \end{cases}$ $y = (x+1)e^{\pi}; x = 1; -2$

z ning qiymatini hisoblash algoritmi, blok-sxemasi va paskal dasturlash tilidagi dasturini tuzing.

```

3.PROGRAM                                M           Y: =(x+1)*EXP(PI*x);
(INPUT,OUTPUT);                          IF y>=0 THEN
CONST PI=3,14                              Z: =ln(ln(x*x*x+3))-y;
VAR Y, Z: REAL;                            ELSE
    X: INTEGER;                              Z: =2*x+3*y;
BEGIN                                         WRITELN ('z=', z:4:1);
    X: INTEGER                                END.
    READ (X);

```

Topshiriq uchun namuna

No	Ifoda	Shart
31	$y = \begin{cases} \sqrt{e^{2x-1}} + \cos x \\ \sqrt{x^2 + 1} + \sin x \\ 5,6 + \ln \frac{x}{x+5} \end{cases}$	$x < 2$ $2 \leq x \leq 4$ $x > 4$

Dasturi

```

Program tarmoq;
Uses crt;
Var x,y:real;
begin
  clrscr;
  readln(x);                                {x ning qiymatini kiritish buyrug`i}
  if x<2 then y:=sqrt(exp(2*x-1))+abs(cos(x))  {x ning qiymati tekshirilmoqda}
  else
    if x>4 then y:=5.6+ln(x/(x+5))           {uchinchi shart tekshirilmoqda}
    else
      y:=sqrt(sqr(x)+1)+abs(sin(x));         {mantiqan uylanganda 2-
shartni tekshirilmaydi}
  writeln('x=',x:4:2,' da y=',y:4:2);
  readln
end.

```

Dastur natijasi:

4 {kiritiladgan qiymat}
x=4.00 da y =4.88 {natija hosil bo`ladi}
2) Quyidagi topshiriqlarni algoritm, blok-sxemasi va dasturini Paskal dasturlash tilida tuzing:

1	$y = \begin{cases} \sin(x^2 + 1) + \sqrt{\cos x} \\ \operatorname{tg}(x^3 + 1) + \sqrt{\sin x} \\ \operatorname{arctg}(\cos x) \end{cases}$	$x < 1$ $1 \leq x \leq 2,5$ $x > 2,5$	10	$y = \begin{cases} \sin(x^2 + 1) + \sqrt{\cos x} \\ \operatorname{tg}(x^3 + 1) + \sqrt{\sin x} \\ \operatorname{arctg}(\cos x) \end{cases}$	$x < 3$ $3 \leq x \leq 4,5$ $x > 4,5$
2	$y = \begin{cases} 3,2 + \ln x^2 + 1 \\ 10^{-3} + \operatorname{tg}(x^2 + 3,5) \\ 0,1 + \operatorname{arctg} \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1} \end{cases}$	$x \leq 2,1$ $2,1 < x \leq 4$ $x > 4$	11	$y = \begin{cases} \sin(x^2 + 1) + \sqrt{\cos x} \\ \operatorname{tg}(x^3 + 1) + \sqrt{\sin x} \\ \operatorname{arctg}(\cos x) \end{cases}$	$x < 4$ $4 \leq x \leq 5,5$ $x > 5,5$
3	$y = \begin{cases} 1 + \sin x^2 - 2 \\ \operatorname{tg}\sqrt{x^2 + 1} + \sin x \\ \operatorname{arcsin}(\cos(x^3 + 1)) \end{cases}$	$x \leq 1,5$ $1,5 \leq x \leq 10$ $x > 10$	12	$y = \begin{cases} 3,2 + \ln x^2 + 1 \\ 10^{-3} + \operatorname{tg}(x^2 + 3,5) \\ 0,1 + \operatorname{arctg} \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1} \end{cases}$	$x \leq 3,1$ $3,1 < x \leq 5$ $x > 5$
4	$y = \begin{cases} \ln ax^2 + b \\ e^{\sqrt{x^3 + b}} + \lg x^3 \\ e^x + \lg(ab + 1) \end{cases}$	$x \leq a$ $a < x \leq b$ $x > b$	13	$y = \begin{cases} 1 + \sin x^2 - 2 \\ \operatorname{tg}\sqrt{x^2 + 1} + \sin x \\ \operatorname{arcsin}(\cos(x^3 + 1)) \end{cases}$	$x \leq 2,5$ $2,5 \leq x \leq 12$ $x > 12$
5	$y = \begin{cases} 3,2 + \ln x^2 + 1 \\ 10^{-3} + \operatorname{tg}(x^2 + 3,5) \\ 0,1 + \operatorname{arctg} \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1} \end{cases}$	$x \leq 2,1$ $2,1 < x \leq 4$ $x > 4$	14	$y = \begin{cases} \ln ax^2 + b \\ e^{\sqrt{x^3 + b}} + \lg x^3 \\ e^x + \lg(ab + 1) \end{cases}$	$x \leq a$ $a < x \leq b$ $x > b$
6	$y = \begin{cases} \sqrt{e^{2x-1}} + \cos x \\ \sqrt{x^2 + 1} + \sin x \\ 5,6 + \ln \frac{x}{x+5} \end{cases}$	$x < 1$ $1 \leq x \leq 2$ $x > 2$	15	$y = \begin{cases} 3,2 + \ln x^2 + 1 \\ 10^{-3} + \operatorname{tg}(x^2 + 3,5) \\ 0,1 + \operatorname{arctg} \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1} \end{cases}$	$x \leq 3,1$ $3,1 < x \leq 6$ $x > 6$
8	$y = \begin{cases} e^{1+ 2,6+\ln x^3 } \\ \operatorname{tg}^2(x^3 + 3,5) \\ \sin^3\left(\sqrt{x + \frac{2,7}{x}}\right)^2 + \sqrt{\cos x} \end{cases}$	$x \leq 2,6$ $2,6 \leq x < 6$ $x \geq 6$	16	$y = \begin{cases} \sqrt{e^{2x-1}} + \cos x \\ \sqrt{x^2 + 1} + \sin x \\ 5,6 + \ln \frac{x}{x+5} \end{cases}$	$x < 2$ $2 \leq x \leq 4$ $x > 4$
9	$y = \begin{cases} \operatorname{arcsin}\sqrt{x} + \cos x \\ e\sqrt{x^3 + ab} + \ln^2 x \\ \operatorname{tg}(ax^3 + bx) + \sqrt{\cos x} \end{cases}$	$x < a$ $a \leq x \leq b$ $x > b$	17	$y = \begin{cases} e^{x^2-1} + \ln(x^2 + 1) \\ 0,25\ln(x+1) + \frac{1}{x+1} \\ \frac{1}{1+ \cos x } + \sqrt{\cos x} \end{cases}$	$x < 1$ $1 \leq x \leq 2$

		$x > 2$	25		$x \leq 4,1$
18	$y = \begin{cases} e^{- 2,6+\ln x^3 } \\ \operatorname{tg}^2(x^3 + 3,5) \\ \sin^3\left(\sqrt{x + \frac{2,7}{x}}\right)^2 + \sqrt{\cos x} \end{cases}$	$x \leq 3,6$		$y = \begin{cases} 3,2 + \ln x^2 + 1 \\ 10^{-3} + \operatorname{tg}(x^2 + 3,5) \\ 0,1 + \operatorname{arctg} \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1} \end{cases}$	$4,1 < x \leq 6$
		$3,6 \leq x < 7$	26		$x > 6$
		$x \geq 7$		$y = \begin{cases} \sqrt{e^{2x-1}} + \cos x \\ \sqrt{x^2 + 1} + \sin x \\ 5,6 + \ln \frac{x}{x+5} \end{cases}$	$x < 2$
19	$y = \begin{cases} \arcsin \sqrt{x} + \cos x \\ e\sqrt{x^3 + ab} + \ln^2 x \\ \operatorname{tg}(ax^3 + bx) + \sqrt{\cos x} \end{cases}$	$x < a$			$2 \leq x \leq 4$
		$a \leq x \leq b$	27		$x > 4$
		$x > b$		$y = \begin{cases} e^{x^2-1} + \ln(x^2 + 1) \\ 0,25 \ln(x+1) + \frac{1}{x+1} \\ \frac{1}{1+ \cos x } + \sqrt{\cos x} \end{cases}$	$x < 0$
20	$y = \begin{cases} \sin(x^2 + 1) + \sqrt{\cos x} \\ \operatorname{tg}(x^3 + 1) + \sqrt{\sin x} \\ \operatorname{arctg}(\cos x) \end{cases}$	$x < 2$			$0 \leq x \leq 2$
		$2 \leq x \leq 3,5$			$x > 2$
		$x > 3,5$	28		
21	$y = \begin{cases} \sin(x^2 + 1) + \sqrt{\cos x} \\ \operatorname{tg}(x^3 + 1) + \sqrt{\sin x} \\ \operatorname{arctg}(\cos x) \end{cases}$	$x < 6$		$y = \begin{cases} e^{- 2,6+\ln x^3 } \\ \operatorname{tg}^2(x^3 + 3,5) \\ \sin^3\left(\sqrt{x + \frac{2,7}{x}}\right)^2 + \sqrt{\cos x} \end{cases}$	$x \leq 4,6$
		$6 \leq x \leq 7,5$			$4,6 \leq x < 8$
		$x > 7,5$			$x \geq 8$
22	$y = \begin{cases} 3,2 + \ln x^2 + 1 \\ 10^{-3} + \operatorname{tg}(x^2 + 3,5) \\ 0,1 + \operatorname{arctg} \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1} \end{cases}$	$x \leq 3,1$	29		$x < a$
		$3,1 < x \leq 6$		$y = \begin{cases} \arcsin \sqrt{x} + \cos x \\ e\sqrt{x^3 + ab} + \ln^2 x \\ \operatorname{tg}(ax^3 + bx) + \sqrt{\cos x} \end{cases}$	$a \leq x \leq b$
		$x > 6$			$x > b$
23	$y = \begin{cases} 1 + \sin x^2 - 2 \\ \operatorname{tg}\sqrt{x^2 + 1} + \sin x \\ \arcsin(\cos(x^2 + 1)) \end{cases}$	$x \leq 3,5$	30		$x < 2$
		$3,5 \leq x \leq 13$		$y = \begin{cases} \sin(x^2 + 1) + \sqrt{\cos x} \\ \operatorname{tg}(x^3 + 1) + \sqrt{\sin x} \\ \operatorname{arctg}(\cos x) \end{cases}$	$2 \leq x \leq 4,5$
		$x > 13$			$x > 4,5$
24	$y = \begin{cases} \ln ax^2 + b \\ e^{\sqrt{x^3 + b}} + \lg x^3 \\ e^x + \lg(ab + 1) \end{cases}$	$x \leq a$			
		$a < x \leq b$			
		$x > b$			

Topshiriq

1) Quyidagi funktsiyani qiymatini hisoblash uchun algoritim va dastur tuzing. $Y = \cos \pi ax + \sin \pi ax$ bunda $\Delta X = 0,5$; qadam bilan $-3 \leq x \leq N$ gacha o'zgaradi.

Dasturi

Program takror;

Uses crt;

Var

A,n,x,y:real;

Begin

Clrscr;

Write('a=');Readln(a);

Write('x=-3, N ning qiymatini x ning boshlang'ich qiymatidan katta kiriting n=');Readln(n);

X:=-3;

Repeat

{sikl boshi}

Y:=cos(pi*a*x)+sin(pi*a*x);

{sikl tanasi ...}

Writeln('x=',x:3:1,' y=',y:4:2);

X:=x+0.5;

Until x>N;

{sikl oxiri}

Readln

End.

Dastur natijasi:

a=0.1

{0.1

kiritilgan qiymat}

x=-3, N ning qiymatini x ning boshlang'ich qiymatidan katta kiriting n=1 {1

kiritilgan qiymat}

x=-3.0 y=-0.22

{natijalar}

x=-2.5 y=0.00

x=-2.0 y=0.22

x=-1.5 y=0.44

x=-1.0 y=0.64

x=-0.5 y=0.83

x=0.0 y=1.00

x=0.5 y=1.14

x=1.0 y=1.26

2) Yig'indini hisoblash uchun algoritim va dastur tuzing.

$$S = \sum_{i=1}^N \frac{0,45}{\cos i + \sin i}$$

Dasturi

Program takror;

```

Uses crt;
Var
  I,n:integer;           {sikl parametrlari doimo butun toifada bo'lishi kerak, aks
holda xato bo'ladi}
  S:real;
Begin
  clrscr;
  S:=0;
  Write('Sikl sonini kiriting n= ');  Readln(n);
  For I:=1 to n do                    { sikl }
    S:=S+0.45/(cos(i)+sin(i));        { sikl tanasi }
  Writeln('S= ', S:6:4);
  Readln
End.

```

Dastur natijasi:

```

Sikl sonini kiriting n= 100           { 100 kiritilgan qiymat }
S= 2.5267                             { natija }

```

3) Quyida berilgan cheksiz qatorni 0,005 aniqlikda hisoblash algoritmi va dasturi tuzilsin.

$$Z = \sum_{i=2}^{\infty} \frac{2,4+i}{i^i + 2}$$

Dasturi

```

Program takror;
Uses crt;
Var
  I:integer;
  Z,y:real;
Begin
  Clrscr;
  Z:=0; i:=2;
  Y:=(2.4+i)/(exp(i*ln(i))+2);
  While y>0.005 do                    { sikl }
    Begin                              { sikl boshi }
      Y:=(2.4+i)/(exp(i*ln(i))+2);
      Z:=z+y;
      I:=i+1;
    End;                               { sikl oxiri }
  Writeln(I-2, ' ta qadam yig'indi Z=',z:6:4);
  Readln
End.

```

Dastur natijasi:

4 ta qadam yig'indi $Z=0.9467$

{ natija }

Topshiriq: a) Quyidagi topshiriqlar dasturini Paskal dasturlash tilida tuzing.

№	Funksiyani qiymatini hisoblash uchun algoritm va dastur tuzing.	Yig'indini hisoblash uchun algoritm va dastur tuzing.	Cheksiz qatorni 0,005 aniqlikda hisoblash algoritmi va dasturini tuzing
1	$Y = a^3 \sin x^2$ $\Delta X = 0.1; -1 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=4}^N \frac{0.4}{i(i+1) + \sqrt{i}}$	$Z = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{i(i+1) + 2 \cos i}$
2	$Y = \sqrt{a} \cos x$ $\Delta X = 0.2; 5 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=1}^N \frac{\cos i}{i^{2.5} + 5}$	$Z = \sum_{i=2}^{\infty} \frac{1}{i^2 + 5 + \ln i}$
3	$Y = a^3 \operatorname{tg} x$ $\Delta X = 0.1; 2 \leq X \leq N$	$S = \sum_{j=4}^N \frac{5 + e^j}{6j + 2.7}$	$Z = \sum_{j=1}^{\infty} \frac{5}{6i^4 + 2.7 + \sqrt{i}}$
4	$Y = 2 + a \ln x$ $\Delta X = 0.2; -3 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=5}^N \frac{1}{\ln i + 1.7}$	$Z = \sum_{i=3}^{\infty} \frac{1}{\ln i + i^2}$
5	$Y = 3.2a\sqrt{x+1}$ $\Delta X = 0.5; 1 < X < N$	$S = \sum_{k=1}^N \frac{1}{\sqrt{k} + 1.2}$	$Z = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{4}{3k^3 + \sin k}$
6	$Y = 5e^{ax} + 2.3$ $\Delta X = 0.3; 0 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=1}^N \frac{1}{2e^i + 3.4}$	$Z = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{2e^i + \operatorname{tg}^i}$
7	$Y = ax^3 + 2.4e^x$ $\Delta X = 0.4; -5 \leq X \leq N$	$S = \sum_{j=2}^N \frac{\sqrt{5.4}}{3j^3 + j^{\frac{1}{3}}}$	$Z = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{4}{3k^3 + \sin k}$
8	$Y = e^{ax} + 2.1x$ $\Delta X = 0.2; -2 \leq x \leq N$	$S = \sum_{n=5}^N \frac{1}{1 + \ln^2 n}$	$Z = \sum_{j=1}^{\infty} \frac{8}{\sqrt{j} + j^4}$
9	$Y = \operatorname{tg} ax + \sqrt{x}$ $\Delta X = 0.3; -0.3 \leq X \leq N$	$S = \sum_{L=2}^N \frac{1 + \sqrt{L}}{\sqrt{5} + L^2}$	$Z = \sum_{j=1}^{\infty} \frac{\ln j}{j^6}$
10	$Y = e^{ax} - e^{ x }$ $\Delta X = 0.5; -0.5 \leq x \leq N$	$S = \sum_{i=1}^N \frac{\cos^2 i}{i^3}$	$Z = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{3.4}{e^{2i}}$
11	$Y = \frac{a+0.27}{x + \sqrt{1+x}}$ $\Delta X = 0.8; -0.9 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=1}^N \frac{(-1)^i}{i + \operatorname{tg} i}$	$Z = \sum_{i=3}^{\infty} \frac{1}{i^i + 2.7}$
12	$Y = \frac{\sqrt{1+x+0.3}}{a^2 x}$ $\Delta X = 0.3; 0 \leq x \leq N$	$S = \sum_{i=3}^N \frac{3}{(-1)^i + 2i^2}$	$Z = \sum_{j=1}^{\infty} \frac{\sqrt{j}}{1+j^6}$
13	$Y = \sin ax + e^a$ $\Delta X = 0.9; -2 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=1}^N \frac{35}{\sqrt{i} + \sqrt{i}}$	$Z = \sum_{i=2}^{\infty} \frac{3}{i + 2\sqrt{i}}$

14	$Y = a + e^x + \cos x$ $\Delta X = 0,4; -0,8 \leq x \leq N$	$S = \sum_{i=2}^N \frac{e^i + 1}{i}$	$Z = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k}{e^k + k^2}$
15	$Y = a^2 \sqrt{\sqrt{x+1}} + 2$ $\Delta X = 0,4; 0,3 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=1}^N \frac{1}{ \cos i \cdot i}$	$Z = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{0,7}{2 + \ln k }$
16	$Y = \cos ax + \sin a$ $\Delta X = 0,3; 0,1 \leq x \leq N$	$S = \sum_{i=5}^N \frac{1}{\cos i + \sin i}$	$Z = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{67}{i^4 + \sqrt{3i}}$
17	$Y = 2,7a^4 + \ln x^2$ $\Delta X = 0,2; -1 \leq X \leq N$	$S = \sum_{j=1}^N \frac{2,7}{\ln j^3 + 1}$	$Z = \sum_{i=6}^{\infty} \frac{ \cos i }{i^2}$
18	$Y = 35,9a^4 \sin x^2$ $\Delta X = 0,1; 0 \leq x \leq N$	$S = \sum_{k=3}^N \frac{k + 0,4}{\sqrt{k} + \sqrt{k}}$	$Z = \sum_{j=1}^{\infty} \frac{0,4}{\sqrt{j+100}}$
19	$Y = \sqrt{a+2} \ln x^3$ $\Delta X = 0,4; 0,02 \leq X \leq N$	$S = \sum_{k=1}^N \frac{0,999k}{k^2 + k^{0,7}}$	$Z = \sum_{i=3}^{\infty} \frac{2,4}{ i + e^{i+1}}$
20	$Y = \sqrt{a+2,1} \ln x^3$ $\Delta X = 0,4; 0,02 \leq x \leq N$	$S = \sum_{k=1}^N \frac{k+1}{k^2+2}$	$Z = \sum_{l=1}^{\infty} \frac{100}{l^2 + \ln l }$
21	$Y = e^a \lg x + 3$ $\Delta X = 0,3; -0,05 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=1}^N \frac{0,4i}{i \cos i + 3i}$	$Z = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{ \cos k + \sin k }{k}$
22	$Y = e^{ax} + 2,91x$ $\Delta X = 0,1; 1 \leq x \leq N$	$S = \sum_{i=2}^N \frac{\sqrt{i+2}}{3i}$	$Z = \sum_{j=1}^{\infty} \frac{0,9}{e^{j+2} + 1}$
23	$Y = \cos^2(2x+a)$ $\Delta X = 0,2; 0,04 \leq X \leq N$	$S = \sum_{k=1}^N \frac{\sqrt{ \cos k }}{k}$	$Z = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{0,4}{\sqrt{i^3+1}}$
24	$Y = 3 \ln^2(ax^2+3)$ $\Delta X = 0,04; 0,4 \leq x \leq N$	$S = \sum_{j=1}^N \frac{0,9}{\sqrt{j^2+\sqrt{1+j}}}$	$Z = \sum_{i=5}^{\infty} \frac{e^{0,4}}{\ln i^2}$
25	$Y = 0,2ax^2 \lg \frac{x}{a}$ $\Delta X = 0,1; 0,1 \leq X \leq N$	$S = \sum_{k=1}^N \frac{k^{\frac{1}{3}}}{k^3 + \sin k}$	$Z = \sum_{i=1}^{\infty} \frac{2,4+i}{i^i + 2}$
26	$Y = ax^2 + \sin \pi x$ $\Delta X = 0,03; 0,03 \leq x \leq N$	$S = \sum_{k=2}^N \frac{(-1)^{k+1}}{k + \sqrt{0,2k}}$	$Z = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{k}{\ln k^5}$
27	$Y = \frac{ax^2 3x + 1}{x}$ $\Delta X = 0,04; 1 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=1}^N \frac{i(i+2)}{i + \sqrt{i+1}}$	$Z = \sum_{k=3}^{\infty} \frac{0,5k}{k^3 + e^k}$
28	$Y = \frac{\sin x}{a\pi x} + 0,4$ $\Delta X = 0,4; 0,08 \leq X \leq N$	$S = \sum_{i=1}^N \frac{\sin(\pi i)}{i^2}$	$Z = \sum_{j=5}^{\infty} \frac{0,9}{e^{j+3} + 3,4}$
29	$Y = a^{\frac{1}{6}} e^{x^2}$ $\Delta X = 0,25; -2 \leq x \leq N$	$S = \sum_{i=3}^N \frac{\cos(\pi i)}{\pi i}$	$Z = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{99k}{k^3 + \sqrt{k+k^4}}$
30	$Y = \cos \pi ax + \sin \pi ax$ $\Delta X = 0,5; -3 \leq x \leq N$	$S = \sum_{i=1}^N \frac{0,45}{\cos i + \sin i}$	$Z = \sum_{k=1}^{\infty} \frac{0,49}{\sqrt{k+0,27} + k}$

7-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Pascalda massivlar.

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalarda Paskal dasturlash tilida massivlar va to'plamlar bilan ishlash bo'yicha yetarli ko'nikma va malaka hosil qilish.

Qisqacha nazariy ma'lumot

Massivlar umumiy holda quyidagicha tavsiflanadi:

ARRAY[<indeks toifasi>] OF ARRAY [<indeks toifasi>] OF <elementlar toifasi>; yoki

ARRAY[<indeks toifasi, indeks toifasi>] OF <elementlar toifasi>;

Masalan, Bir o'lchamli massiv:

Type mas1=array[1..100] of real;

Var a1:mas;

yoki

Var a1:array[1..100] of real;

ko'rinishda, ko'p o'lchamli massiv:

Type mas2=array[1..10,1..10] of real;

Var a2:mas;

yoki

Var a2:array[1..10,1..10] of real;

ko'rinishda tavsiflanadi.

Dastur ichida a1[1]:=5; a2[2,3]:=10; shaklda foydalanish mumkin.

To'plamlar ustida amallar

1. Ikkita A va V to'plamlari teng (bir xil) deyiladi, agarda ularning barcha hadlari o'zaro bir xil bo'lsa ($A=V$).

Misol: $A=[4,1,3]$, $V=[4,1,3]$.

2. A to'plam V to'plamining to'plam ostisi deyiladi, agarda A ning barcha hadlari V ning ham hadlari bo'lsa ($A \subset V$).

Misol: $A=[1, 2, 3]$, $B=[1, 2, 3, 4, 5, 6]$.

3. A va V to'plamlarining kesishmasidan yana to'plam hosil bo'ladi va natijaviy to'plamning hadlari A to'plamga ham, V to'plamga ham tegishli bo'ladi ($S=A \cap V$).

Misol: $[1,2,3,4,5] \cap [2,5,6,7,8] = [2,5]$. Agar A va V to'plamlari bir xil hadlarga ega bo'lmasa, $S = A \cap V$ natija – bo'sh to'plam bo'ladi $S = \{\}$.

4. A va V to'plamlarning birlashmasi ($S=A \cup V$) ularning hech bo'lmasa birortasiga tegishli bo'lgan hadlardan tashkil topadi.

Misol: $[1,2,3,4,5] \cup [2,5,6,7,8] = [1,2,3,4,5,6,7,8]$.

5. A to'plamdan V to'plamni ayirishi deb, shunday to'plamga aytiladiki, natijaviy to'plamning hadlari A to'plamga tegishli lekin V to'plamga tegishli bo'lmaydi ($S = A - V$).

Misol: $[1,2,3,4,5] - [2,5,6,7,8] = [1,3,4]$.

6. x qiymatni A to'plamiga tegishligini aniqlash uchun «in» amalidan foydalaniladi. $x \in A = true$, agar x qiymat A to'plamiga tegishli bo'lsa; $x \in A = false$, agar x qiymat A to'plamiga tegishli bo'lmasa.

Misol: A=[2, 3, 4, 7] bo'lsa, 6 *in* A ifodasining natijasi *false*: 3 in A ifodani natijasi esa *True*.

taylik.

Kiritilgan qatorning faqat son, lotin harflari va bo'sh joylardan tashkil topganligini aniqlash dasturini tuzing.

Program Tuplamlar;

Var

Str:string;

L:Byte;

Tru:Boolean;

Begin

Writeln('Qatorni kiriting');

Readln(Str);

L:=Length(Str);

{Kiritilgan simvollar soni}

Tru:=L>0;

{True, agar bo'sh qator bo'lmasa}

While Tru and (l>0) do

{Qator oxirigacha tekshirish }

Begin

Tru:=Str[L] in ['0'..'9', 'A'..'Z', 'a'..'z', ' '];

{Simvollar to'g'riligini tekshirish }

Dec(L);

{Oldingi simvol }

End;

If Tru Then Writeln('To'g'ri yozilgan qator')

Else Writeln('Noto'g'ri yozilgan qator');

End.

Quyida faqat haqiqiy sonlarni qabul qila oladigan funksiyani yaratish dasturi keltirilgan:

Program Set_Of;

Uses Crt;

Var

R:Real;

Function Input_R:Real;

{Haqiqiy sonlarni kiritish funksiyasi}

Var

S:String[15];

{S o'zgaruvchiga ko'pi bilan 15 ta belgi sig'adi}

S1:Set Of Char;

{Belgilarni tekshirish uchun to'plam}

Ch:Char;

{Belgilarni qabul qiladigan o'zgaruvchi}

Code:Integer;

R1:Real;

Begin

S:='';

S1:=['0'..'9', '.', '-'];

Repeat

Ch:=Readkey;

If Ch in S1 Then

{Ch ga kiritilgan belgini S1 to'plam ichidan tekshirish}

Begin

```

    S:=S+Ch;
    Write(Ch);
  End;
  Until Ch=#13;           {Enter klavishi bosilguncha sikl aylanadi}
  Val(S,R1,Code);
  Input_R:=R1;
End;
Begin
  R:=Input_R;           {Input_R funksiyadan foydalanish}
  Writeln;
  Writeln('1-natija= ',R:10:4);
  Writeln('2-natija= ',Input_R:10:4); {Input_R funksiyadan foydalanish}
  Readln;
End.

```

TOPSHIRIQ

1-misol. Bir o'lchamli, n ta hadli (n=30) massiv hadlarini yig'indisini hisoblash dasturi.

```

Program L1;
  const n=30;
  var
    i: integer;
    x: array [1..n] of real;
    S: real;
  begin
    for i:=1 to n do readln (x[i]); { massiv hadlarini
                                     kiritish}
    S:=0;
    for i:=1 to n do S:=S+x[i];
    writeln ('natija= ', S)
  end.

```

2-misol. Bir o'lchamli, n ta hadli (n=30) massiv hadlarining eng kattasini topish va uning joylashgan joyini aniqlash.

```

Program L2;
  const n=30;
  type
    gran = 1..30;
    vector = array [gran] of real;
  var
    x: vector;
    S: real;
    i, k: integer;
  begin
    writeln (' x - massivi hadlarini kiriting');

```

```

    for i: =1 to n do readln (x[i]);
    S: =x[1]; k: =1;
    for i: =2 to n do
    if x[i] > S then
    begin
        S: =x[i]; k: =i
    end;
    writeln ('x massivining eng katta hadi');
    writeln (S);
    writeln ('max(x) ning o'ldi', k)
end.

```

3-misol. n ta hadli (n = 15) vektorlarning skalyar ko'paytmasini aniqlash.

```

Program L3;
const n=15;
type
    gran = 1..n;
    mas = array [gran] of real;
var
    i: byte;
    S: real;
    x, y: mas;
begin
    writeln ('x va y massiv hadlarini kiriting');
    for i: =1 to n do readln (x[i]);
    for i: =1 to n do readln (y[i]);
    S:=0;
    for i:=1 to n do S:=S + x[i] * y[i];
    writeln ('natija=', S)
end.

```

end.

4-misol. Matritsalarini qo'shish.

```

Program L2;
const n = 3; m = 4;
    { n - matritsa satrlari soni,
      m - ustunlar soni}
var i, j: integer;
    A, B, C: array [1..n,1..m] of real;

begin {A, B matritsa hadlarini kiritish}
    for i: = 1 to n do
        for j: =1 to m do
            readln (A[i,j], B[i,j]);
    for i: = 1 to n do
        for j: = 1 to m do
            begin

```



```

    C[i,j] := A[i,j] + B[i,j];
    writeln (C[i,j])
  end
end.

```

5-misol. Matritsani vektorga ko‘paytirish.

```

Program L3;
const n = 3; m = 4;
type matr = array [1..n, 1..m] of real;
      vect = array [1..m] of real;
var i, j: byte;
    A: matr;
    B, C: vect;
begin
  writeln ('A matritsa hadlarini kiriting');
  for i:=1 to n do
    for j:=1 to m do
      readln (A[i,j]);
    writeln ('B vektor hadlarini kiriting');
  for i:=1 to n do readln (B[i]);
  for i:=1 to n do
    begin
      C[i]:=0;
      for j:=1 to m do
        C[i]:= C[i] + A[i,j] * B[j];
      writeln (C[i]);
    end end.

```

6-misol. Matritsa hadlarining eng kattasini topish va uning joylashgan joyini aniqlash.

```

Program L4;
const n=3; m=4;
var A: array [1..n, 1..m] of real;
    R: real;
    i, j: byte; K, L: byte;
begin {A matritsa hadlarini kiritish}
  for i:=1 to n do
    for j:=1 to m do
      readln (A[i,j]);
    R:= A[1,1]; L:= 1; K:=1;
  for i:=1 to n do
    for j:=1 to m do
      begin
        if R< A[i,j] then
          begin

```

```

        R: =A[i,j];
        L: = i; K: =j;
    end;
end;
writeln ('max A=', R);
writeln ('satri=',L,'ustun =',K);
end.

```

Topshiriq

1. $A=\{a_{ij}\}$ matrisa berilgan. Matrisa elementlarining o'rtacha qiymati topilsin. Massivda o'rtacha qiymatdan kichik va katta elementlari son topilsin.
2. $A=\{a_{ij}\}$ matrisa berilgan. Matrisa ustunlarida 4-ga karrali element bor yo'qligini aniqlansin. Agar bor bo'lsa ustunga mos $C(n)$ massiv elementiga 1 qiymat aks holda 0 qiymat berilsin, yani $C(n)$ massiv elementlari qiymati topilsin.
3. $A=\{a_{ij}\}$ matrisa berilgan. Matrisa ustunlari 2-ga karralilarining yig'indisini mos $B(n)$ massiv elementiga joylashtirilsin.
4. Haqiqiy elementlardan tashkil topgan kvadrat matrisa $A=\{a_{ij}\}$ berilgan. Nol va birlardan tashkil topgan. b_1, b_2, \dots, b_n ketma-ketlik tuzilsin, unda $b_i=1$ agar matrisa satrlarida hech bo'lmaganda 1 bilan 10 orasida yotuvchi bitta element mavjud bo'lsa.
5. Haqiqiy elementlardan tahkil topgan kvadrat matrisa berilgan. Nol va birlardan tashkil topgan b_1, b_2, \dots, b_n ketma-ketlik tuzilsin, unda $b_i=1$ agar matrisa ustunlarida hech bo'lmaganda bitta 2-ga karrali element mavjud bo'lsa.

8-AMALIY MASHG‘ULOT

MAVZU: PASKALDA SATRIY KATTALIKLAR BILAN ISHLASH.

Mashg‘ulotning maqsadi: Talabalarga simvulli kattaliklar va satrli ma’lumotlar bilan ishlash bo‘yicha yetarli ko‘nikma va malaka hosil qilish.

NAZARIY QISM

1-Misol. Kiritilgan ixtiyoriy jumla tarkibidagi “A” belgisini “O” belgisiga almashtirish chop etuvchi dastur tuzing.

1-usul	2-usul
<pre>PROGRAM sim1; VAR jumla:string;i,d: INTEGER; SIM:STRING; BEGIN read(Jumla);d:=length(jumla); writeln(d); FOR I:=1 TO D DO BEGIN IF COPY(JUMLA,I,1)='A' THEN JUMLA[I]='O'; END; WRITELN(JUMLA); readln; END.</pre>	<pre>PROGRAM sim1; VAR jumla:string;i,d: INTEGER; SIM:STRING; BEGIN read(Jumla);d:=ord(jumla[0]); writeln(d); FOR I:=1 TO D DO BEGIN IF JUMLA[I]='A' THEN JUMLA[I]='O'; END; WRITELN(JUMLA); readln; END.</pre>

2-Misol. Burchak qiymati gradus o‘lchovida kiritilgan holat uchun sinus, kosinus,tangens funksiyalari qiymatini mos belgini tanlash yo‘li bilan hisoblovchi dastur tuzing.

```
PROGRAM char1;
uses crt;
VAR sim:char; i,grad:INTEGER; javob,radian:real; label 15,20;
BEGIN
writeln('burchak qiymatini gradus o‘lchovida kiriting');
readln(grad); radian:=(pi*grad)/180;
writeln('sinus ', grad,' ni hisoblash uchun "s" tugmasini tanlang');
writeln('kosinus ', grad,' ni hisoblash uchun "c" tugmasini tanlang');
writeln('tangens ', grad,' ni hisoblash uchun "t" tugmasini tanlang');
sim:=readkey;
```

```

case sim of
's': javob:=sin(radian);
'c': javob:=cos(radian);
't': if cos(radian)=0 then goto 15 else javob:=sin(radian)/cos(radian);
end;
WRITELN(javob:5:2);goto 20;
15:writeln ('qiymatimavjud emas');
20: readln;
END.

```

3-Misol. Tarkibida raqamlar bo‘lgan s1-satriy kattalikning barcha raqamlaridan yangi s2 –satriy kattalik yaratuvchi dastur tuzing.

```

Program Satriy_kattaliklar;
Var s1, s2: string; i: byte;
begin
  writeln('Tarkibida raqamlar bo‘lgan satriy kattalikni kiriting');
  readln(s1);
  s2:="";
  for i:=1 to length(s1) do
    if (s1[i]>='0') and (s1[i]<='9')
      then s2:=s2+s1[i];
  writeln('natija ',s2);
end.

```

4-Misol.

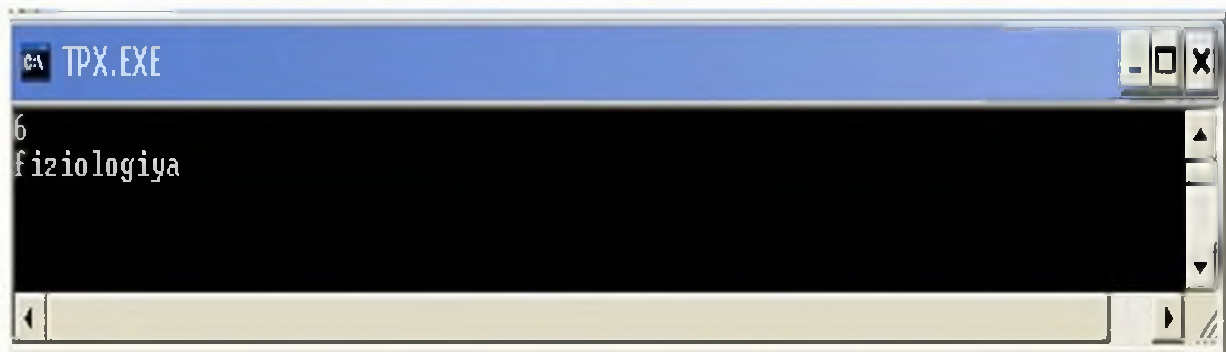
```

uses crt;
var
s1,s2,s3,s4,s5:string;
i:integer;
begin clrscr;
s1:='SAMARQAND';
i:=pos('QAND',s1);
writeln(i);
s2:='biologiya';
s3:='fizika';
delete(s2,1,2);
delete(s3,5,2);
insert(s2,s3,5);
writeln(s3);
readln;

end.

```

Dastur natijasi:



TOPSHIRIQ

1-misol Har bir harfni “Enter” tugmasi yordamida chiqaruvchi dastur

```
program klm;  
var  
  str:string[10];  
  i:integer;  
begin  
  str:='uzbekiston';  
  for i:=1 to 10 do  
  begin  
    readln;  
    writeln(i,'-harf ', str[i]);  
  end;  
  readln;  
end.
```

2-misol. Matnli satrlarni birlashtiruvchi dastur

```
program klm;  
var  
  ch:char;  
  i:integer;  
  s,str:string;  
begin  
  write('ismini kiriting ');  
  readln(str);  
  write('jinsini qaniqa(1/0) ');  
  readln(ch);  
  if ch='1' then  
    s:=concat(str,'jon')  
  else  
    s:=concat(str,'xon');  
  writeln(s);  
end.
```

3-misol So`zdagi harflar sonini aniqlovchi dastur

```
program klm;  
var  
  str:string;  
begin  
  write('suzni kiriting ');  
  readln(str);  
  writeln('suzda ',length(str), ' ta harf mavjud'); end.
```

4-misol. Kichik simvolni katta simvolga aylantirish

```
program klm;  
var  
  s:string;  
  i:integer;  
begin  
  write('suzni kiriting ');  
  readln(s);  
  for i:=1 to length(s) do  
    s[i]:=upcase(s[i]);  
  writeln(s);  
  readln end.
```

5-misol matnning kerakli qismini qirqib olish.

```
program klm;  
var  
  s,str:string;  
  m,n:integer;  
begin  
  write('suzni kiriting ');  
  readln(s);  
  write('fragment boshini kirit: ');  
  readln(n);  
  write('nusxa sonini kiriting: ');  
  readln(m);  
  str:=copy(s,n,m);  
  writeln(str);  
  end.
```

Mustaqil bajarish uchun amaliyot topshiriqlari

1. Biror soʻzda qatnashuvchi belgilar sonini aniqlash va ustun koʻrinishida chop etuvchi dastur tuzing
2. Berilgan literli kattalikdagi “a” va “b” harflar soni yigʻindisini hisoblovchi dastur tuzing.
3. Berilgan literli kattalikdagi hamma “a” harflarini “b” harfga almashtiruvchi dastur tuzing.

4. Berilgan matndagi har bir harfni ikkilantiruvchi dastur tuzing
5. NS soʻzi KS soʻzida necha marta uchrashini aniqlash dasturi tuzilsin.
6. “bol” soʻzi berilgan soʻzning qismligini aniqlash dasturi tuzilsin. Javob “ha” yoki “yoʻq” boʻlishi kerak. Misol uchun “futbol” va “bolalar” soʻzlari uchun “ha”, “kitob” soʻzi uchun “yoʻq”.
7. Berilgan gapda uchraydigan xar bir soʻzning «dan» qoʻshimchasini «ning» qoʻshimchasi bilan almashtiring.
8. Satrda uchraydigan barcha ‘+’ belgilari sonini aniqlash va ‘-’ belgisiga oʻzgartirish dasturini tuzing.
9. Berilgan gap nechta soʻzdan iborat ekanligini topish dasturini tuzing.
10. Kiritilgan soʻzni teskarisiga oʻgirib beruvchi dastur tuzing.
11. Berilgan soʻzning belgilari orasiga bittadan probel chiquvchi dastur tuzing.
12. Berilgan satrdagi barcha “a” harflarini oʻchirib beruvchi dastur tuzing.
13. Berilgan butun sonning raqamlari koʻpaytmasini hisoblovchi dastur tuzing.
14. Ixtiyoriy kiritilgan s satriy kattalikni teskarilovchi dastur tuzing.
15. Berilgan satriy kattalik tarkibidagi 'A' belgisini 'B' belgiga almashtiruvchi dastur tuzing.
16. Ixtiyoriy berilgan jumla tarkibidagi soʻzlar sonini aniqlovchi dastur tuzing.
17. Ixtiyoriy koʻp xonali son tarkibiga 6 raqamining ishtirok etish sonini aniqlovchi dastur tuzing.
18. Ixtiyoriy jumla kiritish natijasida undagi har bir belgisi sonini aniqlovchi dastur tuzing.
19. Satriy kattalik bir necha soʻzdan iborat. Undagi har bir soʻzning bosh harfini berilgan simvolga oʻzgartirish dasturini tuzing.
20. Kiritilgan har bir soʻz probellar bilan ajratilgan. Satrdagi birinchi k ta soʻzni oʻchirish dasturini tuzing.
21. Berilgan satriy kattalikdagi matnning barcha 'dan' qoʻshimchalarini qoʻshimchalarini 'da' qoʻshimchasiga oʻzgartirish dasturini tuzing.
22. Berilgan satriy kattalikdagi matnning barcha soʻzlarining uzunligini hisoblovchi dasturini tuzing.

9,10-AMALIY MASHG‘ULOT

Mavzu: QISM DASTURLAR-FUNKSIYALAR VA PROTSEDURALAR VA ULARGA DOIR DASTURLAR TUZISH.

Mashg‘ulotning maqsadi: Talabalarga funksiya va proseduralar bo‘yicha yetarli ko‘nikma va malaka hosil qilish.

NAZARIY QISM

Parametrlı protseduralar

Protsedura bilan asosiy dasturnı bog‘laydigan asosiy faktor bu – protsedura parametrlaridir. Parametrlarnı ikkita turga ajratiladi: qiymatli parametrlar (parametr-qiymat), o‘zgaruvchili parametrlar (para-metr - o‘zgaruvchi).

Parametr - qiymat bu protsedurani ishlash jarayonini ta‘minlovchi parametrlar hisoblanadi, ya‘ni asosiy dastur qiymatlarini protseduraga uzatadigan parametrlardir.

Endi, yuqorida ko‘rib chiqilgan sonlarnı eng kattasini topish algoritmining dasturini qiymatli parametr bilan yozilgan protseduralar orqali amalga oshiraylik:

```
Program max;  
var x, y, u, v: real; S: real;  
procedure max2 ( a, b: real );  
begin  
    if a>b then S:=a else S:=b;  
end;  
begin  
    read (x, y);  
    max2 (x + y, x * y); u:=S;  
    max2 (0.5 , u); v:=S;  
    writeln (u, v)  
end.
```

bu yerda a, b - protseduraning qiymatli formal parametrlari.

1- Misol: $f(n) = n!$ ($n! = 1 * 2 * 3 * \dots * n$ - faktorial) funksiya dan foydalanib, - ifodani hisoblashni tashkil qiling:

```
Program L1;  
var  
    k, m, i :integer; y: real;  
function fact (n: integer): integer;  
var  
    j: integer; P: byte;  
begin  
    j:=1;  
    for p:=1 to n do j:=j * p;  
    fact :=j;  
end;  
begin  
    readln (k, m);  
    y:=(fact (20) + fact(3))/(fact(5) + fact (31)) * fact(k+1) / fact(m);  
    writeln( y);
```


end.

Funksiyalarni aniqlashda doim shunday harakat qilish lozimki, uning tana qismida formal parametrlar va funksiyani aniqlash uchun zarur bo'lgan lokal o'zgaruvchilargina qatnashsin. Dasturning global o'zgaruvchisiga iloji boricha protsedura yoki funksiya ichidan turib qiymat bermaslik kerak, aks holda dastur xato natija berishi mumkin.

```
Misol: Program m1;  
Var x,y: integer;  
Funktion f(t: integer): integer;  
Begin  
    f:=t*t;  
    x:=7;  
end;  
begin  
    x:=5; writeln(x);  
    y:=f(2)+x  
    writeln(x,y)  
end.
```

Bu dasturning ishlashi natijasida $x=5$, $y=11$ va $x=7$ qiymatlar ekranga chiqariladi, ya'ni funksiyaning ichki qismidagi $x=7$ qiymati asosiy dasturdagi natijaviy qiymatlarga o'z ta'sirini o'tkazmoqda.

Rekursiv funksiyalar

Paskal tilida protsedura – funksiyalar bilan ishlashda, funksiyalarning rekursivlik xossasidan foydalanish imkoniyati yaratilgan.

Rekursiya tushunchasiga misol qilib oddiy faktorial hisoblashni keltirish mumkin:

$$y = \int_b^a f(x) dx$$

bu yerda ko'rinib turibdiki $n!$ qiymati $(n-1)!$ orqali aniqlanayapti, ya'ni rekursiya degani o'zi orqali o'zini aniqlash ma'nosini anglatadi.

Paskal tili ham funksiyalarni rekursiv aniqlash imkoniyatini beradi. Funksiyani rekursiv aniqlash uning tana qismida o'ziga - o'zi murojaat qilish orqali amalga oshiriladi.

Yuqoridagi faktorial hisoblashni rekursiv funksiyalar orqali amalga oshiraylik:

```
program L1;  
var  
    n: integer; y: integer;  
function fact(m: integer): integer;  
var  
    k: integer;  
begin  
    if m=0 then fact:=1 else fact:=fact(m-1) * m;  
end;  
begin  
    readln (n);
```

```

    y:= fact (n);
    writeln(y);
end.

```

TOPSHIRIQ

1-Misol: $u = \max(x + y, x * y)$, $v = \max(0.5, u)$ – berilgan x va y haqiqiy sonlardan foydalanib u va v qiymatlarni aniqlash. Bu yerda x, u - qiymatlari kiritiladigan haqiqiy turli o‘zgaruvchilar.

1. Masalani yechish dasturining protseduradan foydalanmay tuzilgan holi:

```

Program max;
var
    x, y, u, v: real;
    a, b, s: real;
begin
    {x, u - miqdorlarni kiritish};
    readln (x,y);
    a:= x +y; b:= x*y;
    if a > b then S:= a else S:=b;
    u := S;
    a:= 0.5; b:=u;
    if a > b then S:= a else S:=b;
    v:=S;
    {olingan natijalar};
    writeln (u, v)
end.

```

Ahamiyat bersangiz, dasturdagi shartli operator ikki marta takrorlanib, bir xil ish bajardi.

2. Masalani yechish dasturini parametrsiz protseduradan foydalanib tuzilgan holi (endi yuqoridagi dasturda yo‘l qo‘yilgan kamchilikni protseduralar orqali tuzatishga harakat qilamiz):

```

Program max;
var x, y, u, v: real; a, b, S: real;
procedure max1;
begin if a>b then S:=a else S:=b;
end;
begin readln (x, y);
    a:= x + y; b:=x * y;
    max1; {max1 protsedurasiga 1-marta
    murojaat qilinmoqda}
    u:=S;
    a:=0.5; b:= u;
    max1; {max1 protsedurasiga 2-marta
    murojaat qilinmoqda}
    v:=S;
    writeln (u,v); end.

```

11-AMALIY MASHG‘LOT

MAVZU: PASCALDA FAYLLAR BILAN ISHLASH

Mashg‘ulotning maqsadi: Talabalarga Pascal dasturlash tilida fayllar bilan ishlash bo‘yicha yetarli ko‘nikma va malaka hosil qilish.

Nazariy qism:

Faylli turlarni hosil qilish

Faylli turdagi o‘zgaruvchilarni diskdan ma‘lumot o‘qib oluvchi yoki diskka ma‘lumot yozib qo‘yuvchi dasturlarda ishlatish mumkin. Faylli turdagi o‘zgaruvchilarni e‘lon qilishda *file* va *text* xizmatchi so‘zlari ishlatiladi:

```
var mfile 1, mfile 2: file;
```

```
  afile: file;
```

```
  Prima: text;
```

text xizmatchi so‘zi faylning matnli ekanligini anglatadi. Matnli fayllar maxsus belgilar bilan ajratilgan, uzunligi noma‘lum bo‘lgan qatorlardan tashkil topadi.

Ayrim paytlarda fayllarni bir xil turli hadlar ketma-ketligi ko‘rinishida qarash qulayrok bo‘ladi. Bu ketma-ketlik qatorlar, butun sonlar yoki yozuvlardan tashkil topishi ham mumkin:

```
var A1: file of byte;
```

```
  {A1 fayli baytlar ketma - ketligidan tashkil topgan}
```

```
  A2: file of integer;
```

```
  {A2 fayli butun sonlar ketma-ketligidan tashkil topgan}
```

```
  A3: file of string;
```

```
  {A3 fayli katorlar ketma-ketligidan tashkil topgan}
```

```
  A4: file of string[20];
```

```
{A4 fayli 20ta belgili qatorlarning ketma-ketligidan tashkil topgan}
```

```
  A5: text;
```

```
  {A5 fayli matnli fayl hisoblanadi}
```

Agar faylning hadlari uchun tur aniqlangan bo‘lsa, bunday fayllarni turlashtirilgan, aks holda turlashtirilmagan deb ataladi:

```
var A: file ; { turlashtirilmagan fayl}
```

```
  B: file of char; { turlashtirilgan fayl}
```

Fayllar bilan ishlaydigan quyidagi dasturni ko‘rib chiqaylik.

```
Var
```

```
  mydata: file of integer;
```

```
  i, j, sum: integer;
```

```
begin
```

```
  assign (mydata, ‘d:\tp\myfile.dat’);
```

```
    {mydata fayl o‘zgaruvchisi bilan faylning  
    ismini myfile.dat va uning aniq yo‘li  
    aniqlanmoqda}
```

```
  rewrite (mydata); {fayl yozuv uchun ochiq}
```

```
  writeln (‘Salom noma‘lum o‘rtoq...’);
```

```
  writeln (‘Birinchi sonni kiriting’);
```

```
  readln (i);
```

```

writeln ('Kiritilgan sonni diskdagi myfile.dat
          fayliga yozilmokda');
          write (mydata, i);      {bu operator
          yordamida diskdagi myfile.dat fayliga i
          sonini yoziladi}
writeln ('Ikkinchi sonni kiriting');
readln (j);
writeln ('Kiritilgan ikkinchi sonni diskdagi myfile.dat
          fayliga yozilmoqda');
write (mydata, j);           {Diskka yozish bajarilmoqda}
sum := i + j;
writeln ('Yig'indi =', sum);
writeln ('Yig'indi diskdagi myfile.dat
          fayliga yozilmokda');
write (mydata, sum);       {Diskka yozish bajarilmoqda}
close (mydata);           {mydata fayli yopildi}
writeln ('Xayr noma'lum o'rtoq...');
end.

```

2. Faylli turlar bilan ishlash protseduralari va ularning vazifalari

E'tiboringizga havola etilgan dasturda *Assign*, *Rewrite*, *Write* va *Close* protseduralaridan foydalanildi. Endi shu protseduralarning va keyingi dasturda ishlatiluvchi *Reset* va *Read* protseduralarning vazifalari va qanday aniqlanganligi haqida qisqacha ma'lumot berib o'taylik:

Assign protsedurasi.

Vazifasi: Faylli o'zgaruvchiga tashqi fayl ismini o'zlashtiradi.
Assign (f; name: string);
 bu yerda *f* - ixtiyoriy turli faylli o'zgaruvchi;
 Aniqlanishi: *name* - qatorli turdagi ifoda yoki qator, fayl ismi (agar faylning to'liq yo'li ko'rsatilmagan bo'lsa fayl ishlanayotgan katalogda joylashgan bo'ladi).

Close protsedurasi.

Vazifasi: ochiq faylni yopadi.
Close (f);
 Aniqlanishi: bu yerda *f* - oldindan ochilgan faylga mos keluvchi faylli o'zgaruvchi.

Read protsedurasi.

Vazifasi: fayl hadini o'zgaruvchiga o'qiydi.
Read (f, v);
 Aniqlanishi: bu yerda *f* - faylning ixtiyoriy turiga mos faylli o'zgaruvchi (faqat matnli turi emas);
v - fayl hadining turi bilan bir xil turli o'zgaruvchi.

Reset protsedurasi.

Vazifasi: mavjud faylni ochadi.
 Aniqlanishi: *Reset (f: file);*

bu yerda *f* – faylning ixtiyoriy turiga mos faylli o‘zgaruvchi va bu o‘zgaruvchi fayl bilan *Assign* protsedurasi orqali bog‘langan bo‘lishi kerak. *Reset* protsedurasi mazkur faylni ochadi.

Rewrite protsedurasi.

Vazifasi: yangi faylni yaratadi va ochadi.

Rewrite (*f*: file);

Aniqlanishi: bu yerda *f* – ixtiyoriy faylli turdagi faylli o‘zgaruvchi. *Rewrite* protsedurasini ishlatishdan oldin *f* o‘zgaruvchi *Assign* protsedurasi yordamida diskdagi fayl bilan bog‘lanishi kerak. *Rewrite* protsedurasi yangi fayl tashkil qiladi.

Write protsedurasi.

Vazifasi: fayl hadiga o‘zgaruvchini yozib qo‘yadi.

Write (*f*, *v*);

Aniqlanishi: bu yerda *f* – faylli o‘zgaruvchi;
v - *f* faylining hadi bilan bir xil turli o‘zgaruvchi.

Oldingi tuzgan dasturmiz «d:» diskdagi *tp* katalogida *myfile.dat* faylini tashkil qildi. Endi shu fayldan qanday qilib ma’lumotlarni o‘qishni ko‘rib chiqaylik.

Var

mydata: file of integer;

i, j, sum: integer;

begin

assign (mydata, 'd:\tp\myfile.dat');

reset (mydata); {fayl o‘qish uchun ochilmoqda}

writeln ('Salom noma'lum o'rtoq...');

read (mydata, i);

writeln ('myfile.dat faylidan birinchi son o'qildi');

read (mydata, j);

*writeln ('diskdagi myfile.dat faylidan
ikkinchi son o'qildi');*

read (mydata, sum);

writeln ('myfile.dat faylidan uchinchi son o'qildi');

close (mydata); {mydata fayli yopiladi}

writeln ('Xayr noma'lum o'rtoq...');

end.

Text standart faylli tur matnli fayllarni aniqlaydi. Matnli fayllar o‘zaro yangi qatorga o‘tish belgilari bilan ajratilgan qatorlardan tashkil topadi.

Matnli fayllar bilan ishlash uchun maxsus kiritish (*Readln*) chop etish (*Writeln*) protseduralari ko‘zda tutilgan. Bu protseduralar uzunligi noma’lum katorlarni fayllardan o‘qish va fayllarga yozish uchun ishlatiladi.

Endi matnli fayllar bilan ishlashga doir quyidagi dastur bilan tanishib chiqaylik:

var

mytext: text;

s: string;

begin

assign (mytext, 'd:\tp\mytext.txt');

*{mytext faylli o‘zgaruvchi orkali fayl
ismi va yo‘li aniqlanmoqda}*

rewrite (mytext);

{fayl yozish uchun ochiq}

writeln ('Sizning ismingiz?');

readln (s);

writeln ('Ismingizni diskdagi mytext.txt fayliga yozilmoqda');

writeln (mytext, s);

{s - qatori mytext.txt fayliga yozilmoqda}

close (mytext);

{mytext fayli yopildi}

end.

TOPSHIRIQ

1-misol. S-mantiqiy diskda “11.txt” faylini yaratish va unda 'O‘zbekiston ona vatanim' matnini joylashtiruvchi dastur yarating.

var f:text;

begin

assign (f,'c:/11.txt');

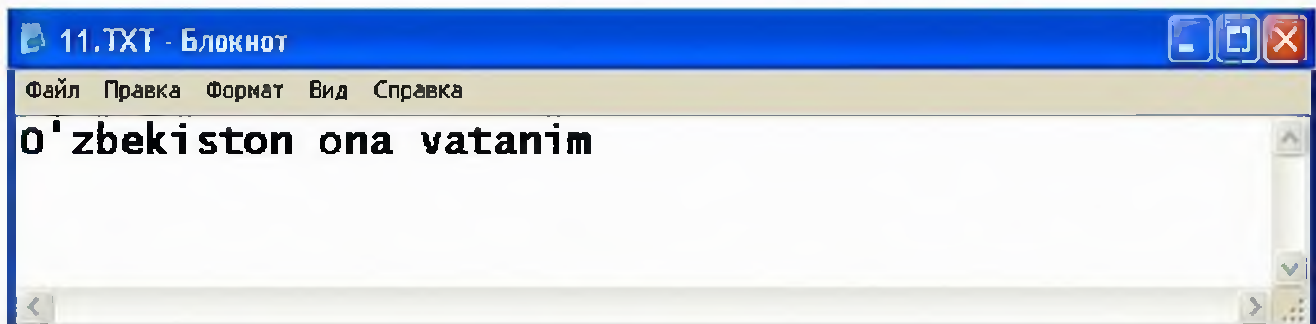
rewrite(f);

writeln(f,'O‘zbekiston ona vatanim');

close(f);

end.

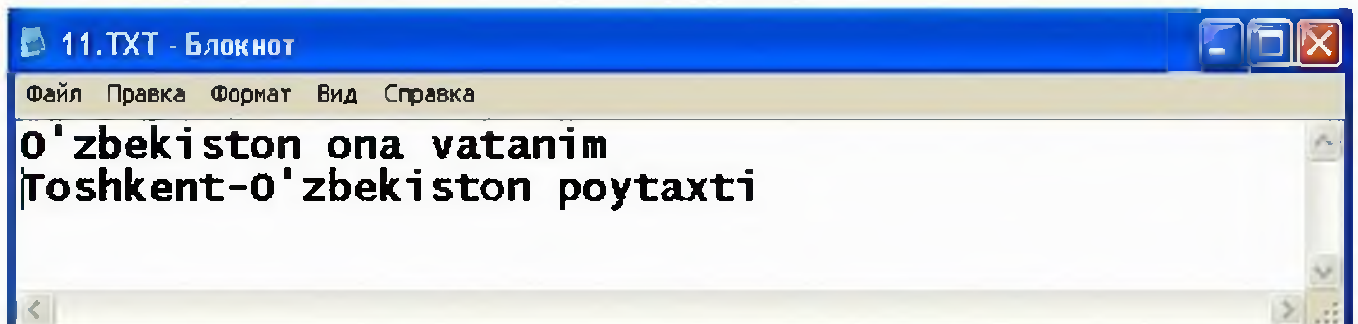
Dastur natijasi(faylga yozish amali bajariladi)::



2-misol. S-mantiqiy diskda joylashgan "11.txt" faylidagi 'O'zbekiston ona vatanim' matnini "Toshkent- O'zbekiston poytaxti" matni bilan to'ldirish.

```
var f:text;  
begin  
assign ( f,'c:/11.txt');  
rewrite(f);  
writeln(f,'O'zbekiston ona vatanim');  
close(f);  
end.
```

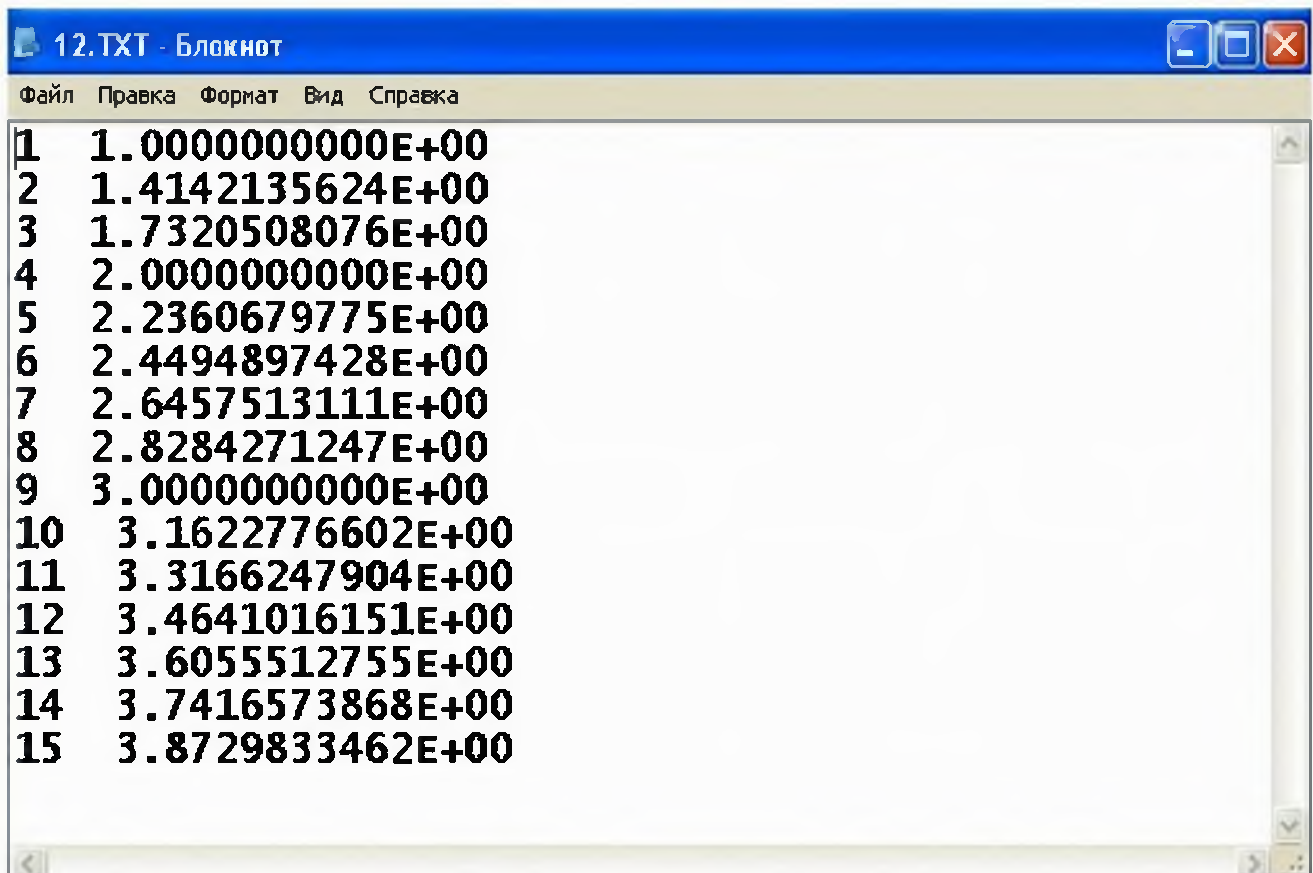
Dastur natijasi(faylga yozish amali bajariladi):



3-misol.

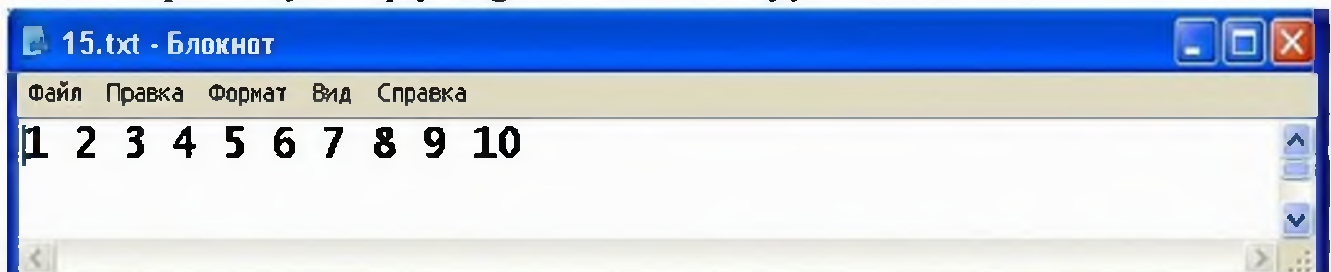
```
var f:text;  
x,i:integer;  
begin  
assign ( f,'c:/12.txt');  
rewrite(f);  
for i:=1 to 15 do  
begin  
write(f,i);  
write(f,' ');  
write(f,sqrt(i));  
writeln(f);  
end;  
close(f);  
end.
```

Dastur natijasi(faylga yozish amali bajariladi):



```
1 1.0000000000E+00
2 1.4142135624E+00
3 1.7320508076E+00
4 2.0000000000E+00
5 2.2360679775E+00
6 2.4494897428E+00
7 2.6457513111E+00
8 2.8284271247E+00
9 3.0000000000E+00
10 3.1622776602E+00
11 3.3166247904E+00
12 3.4641016151E+00
13 3.6055512755E+00
14 3.7416573868E+00
15 3.8729833462E+00
```

Fayldan o‘qish amali bajarilishi kuzatish uchun avval S mantiqiy diskda (yoki boshqa manbada) o‘qish uchun faylni tayyorlaymiz. Buning uchun «Bloknot» dasturida «15.pas» faylini quyidagi ko‘rinishda tayyorlab olamiz:



```
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
```

4-misol. S mantiqiy diskdagi «15.pas» faylidan 10 ta soni o‘qib ularning kvadratlari monitorida aks ettiruvchi dastur yarating.

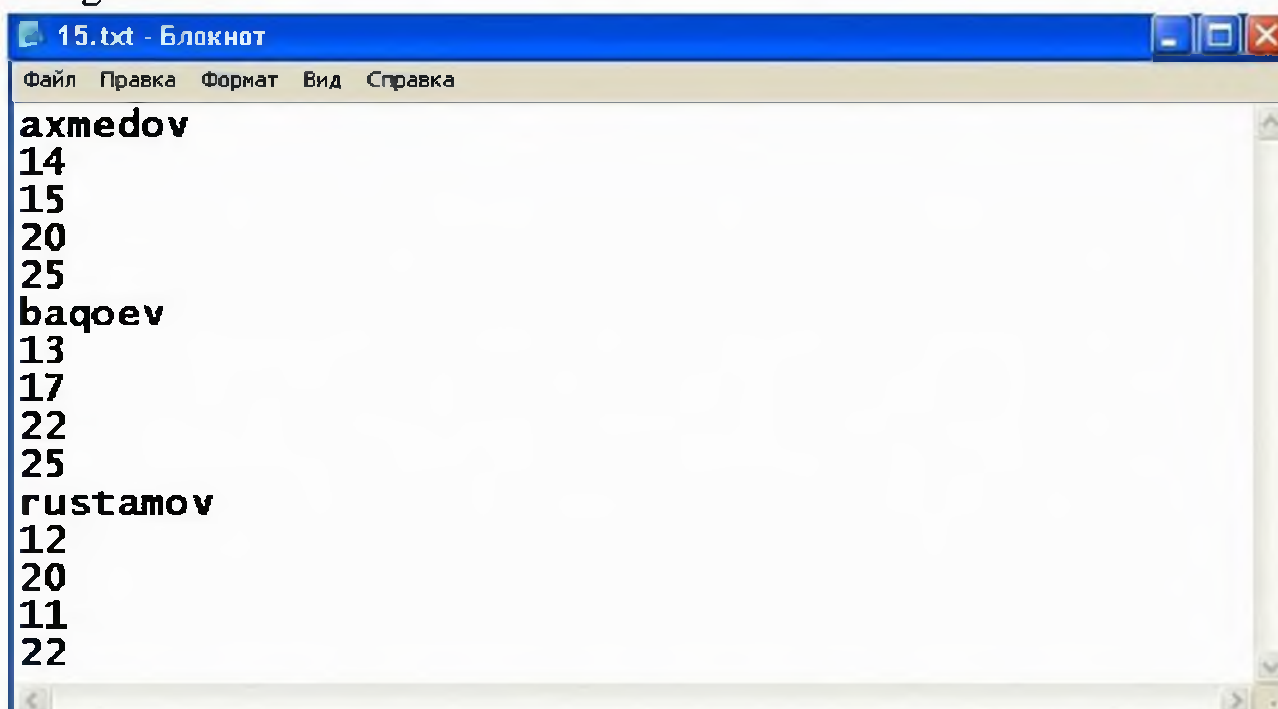
```
uses crt;
var f:text;
x,i:integer;
begin
assign ( f,'c:/15.txt');
reset(f); clrscr;
for i:=1 to 10 do
begin
read (f,x);
writeln(i,'-ning kvadtati ',sqr(x),' ga teng');
end;
close(f);
end.
```


Dastur natijasi:



```
TPX.EXE
1 -ning khadrati 1 ga teng
2 -ning khadrati 4 ga teng
3 -ning khadrati 9 ga teng
4 -ning khadrati 16 ga teng
5 -ning khadrati 25 ga teng
6 -ning khadrati 36 ga teng
7 -ning khadrati 49 ga teng
8 -ning khadrati 64 ga teng
9 -ning khadrati 81 ga teng
10 -ning khadrati 100 ga teng
```

Fayldan o‘qishda faylning oxirini aniqlovchi EOF(f) mantiqiy funksiyasidan foydalanishga misol keltiramiz. Buning uchun siz quyidagi kabi sinfdoshlaringizni 4 fandan olgan test natijalarini aks ettiruvchi «15.txt» hujjatni yaratib kerakli joyda saqlashingiz zarur.



```
15.txt - Блокнот
Файл Правка Формат Вид Справка
axmedov
14
15
20
25
baqoev
13
17
22
25
rustamov
12
20
11
22
```

5-misol. O‘quvchilarning 4 fandan olgan natijalarini fayldan o‘qib, har bir o‘kuvchining familiyasi va ballari yig‘indisini ekranda chop etuvchi dastur yarating.

Dastur ko‘rinishi:

```
uses crt;
var f:text;
fam:string;
a,b,c,d:integer;
begin
assign ( f,'c:/15.txt');
reset(f); clrscr;
while not eof(f) do
```

```
begin
  readln (f,fam, a,b,c,d);
  writeln(fam,a+b+c+d);
  end;
  close(f);
  end.
```

(dasturni mustaqil bajarib, xulosa chiqaring)

Mustaqil bajarib ko'ring.

1.

```
var f:text;
x,i:integer;
begin
  mkdir ('c:/v1');{yangi katalog ochish uchun}
  assign ( f,'c:/v1/12.txt');
  rewrite(f);
  writeln(f,sqrt(2011));
  close(f);
  end.
```

2.

```
var f:text;
x,i:integer;
begin
  assign ( f,'c:/v1/12.txt');
  rewrite(f);
  writeln(f,sqrt(2011));
  close(f);
  rename(f,'c:/v1/y1.txt');
  end.
```

Savol va topshiriqlar.

1. Fayl turdagi to'zgaruvchi deganda nimani tushinasiz?
2. Paskalda matnli faylni ifodalovchi xizmatchi so'zni ayting.
3. Assign operatori vazifasini aytib bering.
4. Rewrite operatori vazifasini aytib bering.
5. Rewrite operatori bilan ochilayotgan fayl tashqi xotirada avvaldan mavjud bo'lsa qanday xodisa yuz beradi?
6. Close operator nima uchun qo'llaniladi?
7. Append protsedurasini vazifasini aytib bering.

8. Fayldagi ma'lumotlarni ochish uchun qaysi operator yordamida ochiladi.

9. EOF funksiyasini vazifasini aytib bering.

12-AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: GRAFIKA MODULI VA ULAR BILAN ISHLASH.

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalarga PascalABC da modular va standart modullar bilan ishlash bo'yicha yetarli ko'nikma va malaka hosil qilish.

NAZARIY QISM

X va Y bu sonlarining maksimumi va minimumini aniqlovchi modulni yarataylik:

```
Unit Stud;
```

```
Interface {ochiq e'lonlar bo'limi – interfeys seksiyasi}
```

```
function min(x,y:integer):integer;
```

```
function max(x,y:integer):integer;
```

```
Implementation {yopiq e'lonlar bo'limi}
```

```
function min(x,y:integer):integer;
```

```
Begin
```

```
if x<=y then min:=x else min:=y;
```

```
End;
```

```
function max(x,y:integer):integer;
```

```
Begin
```

```
if x>y then max:=x else max:=y;
```

```
End;
```

```
Begin
```

```
{Initsializatsiya seksiyasi yo'q}
```

```
End.
```

Biz zarur modulni hosil qildik, endi uni kompilyatsiya qilishimiz lozim. Kompilyatsiya natijasida *Stud.tpu* ismli fayl hosil qilinishi kerak. Kompilyatsiya qilinmagan modulning ismi esa shunga mos holda *Stud.pas* bo'lishi kerak.

Bu moduldan foydalanish dasturi quyidagicha bo'lishi mumkin:

```
Uses Stud;
```

```
Var
```

```
A,b,c,d:integer;
```

```
Begin
```

```
Write('A va B larni kiriting >');
```

```
Readln(a,b);
```

```
C:=max(a,b);
```

```
Writeln('Max= ',C);
```

```
C:=min(a,b);
```

```
Writeln('Min= ',C);
```

```
D:=max(a,b)+min(a,b);
```

```
Writeln('Max+Min= ',D);
```

```
End.
```

Quyida esa ekran rangini tanlash moduli misol sifatida ko'rsatilgan:

```
Unit Colors;  
Interfase  
Type  
  Colortype =Array[0..15] of Byte;  
Const  
  Black:byte=0;blue:byte=1;  
  Green:byte=2;cyan:byte=3;  
  Red:byte=4;magenta:byte=5;  
  Brown:byte=6;lightgray:byte=7;  
  Darkgray:byte=8;lightblue:byte=9;  
  Lightgreen:byte=10;lightcyan:byte=11;  
  Lightred:byte=12;lightmagenta:byte=13;  
  Yellow:byte=14;white:byte=15;  
Var  
  Currcolors:colortype absolute Black;  
  Procedure setMonoColors;  
  Procedure setColorColors;  
Implementation  
Const  
  ColorColors:Colortype=(0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15) ;  
  MonoColors:ColorType=(0,1,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,7,15,15);  
Procedure SetMonoColors;  
Begin  
  CurrColors:=MonoColors;  
End;  
Procedure SetColorColors;  
Begin  
  CurrColors:=ColorColors;  
End;  
Var  
  Ch:Char;  
Begin  
  Write(  
    Readln(ch);  
    If ch in ['M', 'm', 'M', 'm'] then SetMonoColors;  
  End.
```

Graph.tpu faylidan iboratdir. Grafik tartibotida ishlash uchun bu fayl kompilyator uchun ishchi fayl bo'lishi kerak. Dastur boshida Graph.tpu fayli joylashgan katalogga yo'l ko'rsatilishi kerak.

a) Grafik holatini o'rnatish va undan chiqish tartiblari.

Komputer ekranining oddiy ish tartiboti matnli hisoblanadi. Matn tartibotidan grafik tartibotiga o'tish uchun Graph modulining InitGraph prosedurasi ishlatiladi. Uning umumiy ko'rinishi quyidagicha:

InitGraph (D, M, F); - ekranni grafik holatga o'tkazish. Bu yerda D- drayver nomeri, M- tartibot nomeri, F- esa kerakli drayver mavjud bo'lgan faylgayo'l. Agar F o'zgaruvchi bo'sh (F='') satrdan iborat bo'lsa, drayver joriy katalogdan izlanadi. D va M lar o'zgaruvchi parametrlardir. InitGraph proseduralari ishga tushirayotgan paytda D ning qiymati 0 ga teng bo'lsa kerakli drayver va shu drayver uchun optimal grafik tartibot avtomatik tarzda aniqlanadi.

Graph modulida 0 ga teng bo'lgan Detect o'zgaruvchi ishlatiladi.

Grafik holatidan chiqish yoki monitorni boshlang'ich ish holatiga o'tkazish uchun CloseGraph prosedurasi ishlatiladi.

CloseGraph- grafik holatidan chiqish.

b) Graph modulining funktsiya va proseduralari

Quyida Graph moduliga tegishli prosedura va funktsiyalarni qarab chiqamiz.

Koordinatalarni o'rnatish prosedura va funktsiyalari

Ko'plab grafik prosedura va funktsiyalarda ekranda joriy o'rinni ko'rsatuvchi ko'rsatkichdan foydalaniladi. Ko'rsatkichning matn kursorigan farqi shundaki, u ekranda ko'rinmaydi. Ana shu ko'rsatkichning holati, shu bilan birga umuman grafik holatda har qanday koordinata ekranning yuqori chap burchagi (0,0) koordinataga nisbatan beriladi. Shunday qilib, ekranning gorizonta koordinatasi chapdan o'ngga qarab, vertikal koordinatasi esa yuqoridan pastga qarab o'sib boradi.

GetMaxX va GetMaxY funktsiyalari. Joriy ish tartibotida mos ravishda maksimal gorizonta va vertikal koordinatalarini aniqlaydi.

GetX va GetY funktsiyalari. Integer turidagi qiymatlar bo'yicha ekranning gorizonta va vertikal koordinatalarini o'rnatadi. Agar oyna o'rnatilmagan bo'lsa, koordinatalar ekranning chap yuqori burchagiga nisbatan olinadi.

SetViewport prosedurasi - grafik ekranda to'g'ri burchakli oyna hosil qiladi. Uning umumiy ko'rinishi:

Procedure SetViewport (X1, Y1, X2, Y2: integer; ClipOn: boolean);

Bu yerda X1...Y2 lar oyna burchagining koordinatalari. (X1, Y1)- yuqori chap va (X2, Y2) o'ng quyi burchak koordinatalari, ClipOn – Boolean tipidagi ifoda.

MoveTo prosedurasi - ko'rsatkichni yangi joriy holatga o'rnatadi. Uning umumiy ko'rinishi:

Procedure MoveTo(X,Y:integer); Bu yerda X,Y ko'rsatkich-ning gorizonta va vertikal yo'nalishlar bo'yicha yangi koordinatalari. Koordinata ekranning yuqori chap burchagiga asosan olinadi.

ClearDevice prosedurasi – grafik oynani tozalaydi.

Uning umumiy ko'rinishi:

Procedure ClearDevice; Bu prosedura bajarilganda ekran tozalanadi, ko'rsatkich ekranning yuqori chap burchagiga joylashadi va ekran fon rangi bilan bo'yaladi.

Ko'pburchaklar hosil qilish funksiya va proseduralar Rectangle prosedurasi – ko'rsatilgan burchak koordinatalari bo'yicha to'g'ri to'rtburchak hosil qilish. Uning umumiy ko'rinishi:

Procedure Rectangle (X1, Y1, X2, Y2: integer); bu yerda X2 – X1... to'g'ri to'rtburchak burchaklarining koordinatalari. (X1, Y1) – yuqori chap to'rtburchak va (X2, Y1) quyi o'ng burchak koordinatalari. To'g'ri burchak joriy rang va joriy chiziq qalinligi bo'yicha hosil qilinadi.

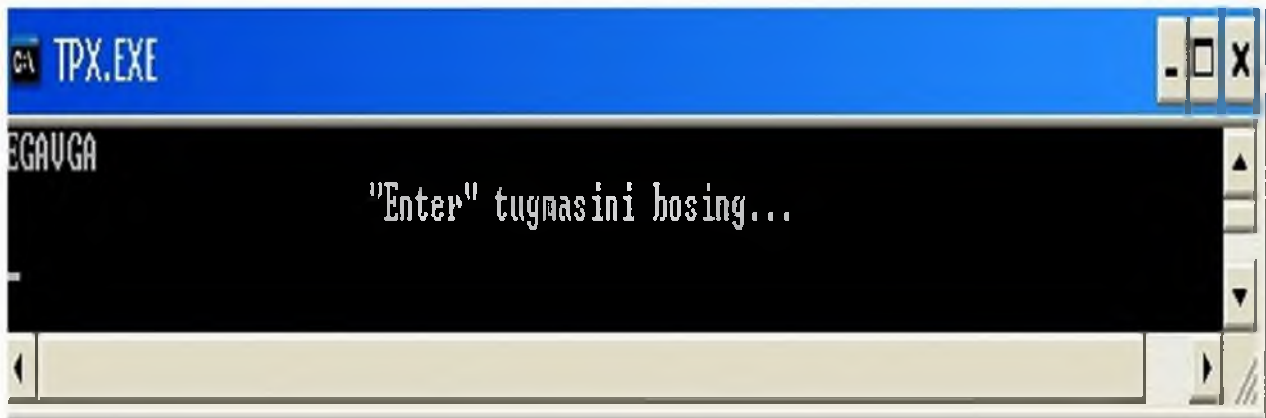
DrawPoly prosedurasi – egilish nuqtalarining koordinatalari bo'yicha ixtiyoriy siniq chiziqlarni chizadi. Uning umumiy ko'rinishi:

Procedure DrawPoly(N:Word;Var Points); Bu yerda N – egilish nuqtalarining soni; Points – nuqta koordinatalarini tashkil etuvchilar. Chizish jarayonida joriy rang va joriy chiziq qalinligi tanlanadi.

1-masala. Dastur tarkibida GetDriverName funksiyasidan foydalanib, yuklangan grafikali drayver nomini aniqlang.

```
uses Graph;
var
Driver, Mode, Error: integer;  dr: string;
begin
Driver:= Detect;
InitGraph(Driver, Mode, 'c:\tp\bgi');
dr:=GetdriverName;
Writeln(dr, ' ');
Writeln("Enter" tugmasini bosing...':50);
Readln;
CloseGraph ;
end.
```

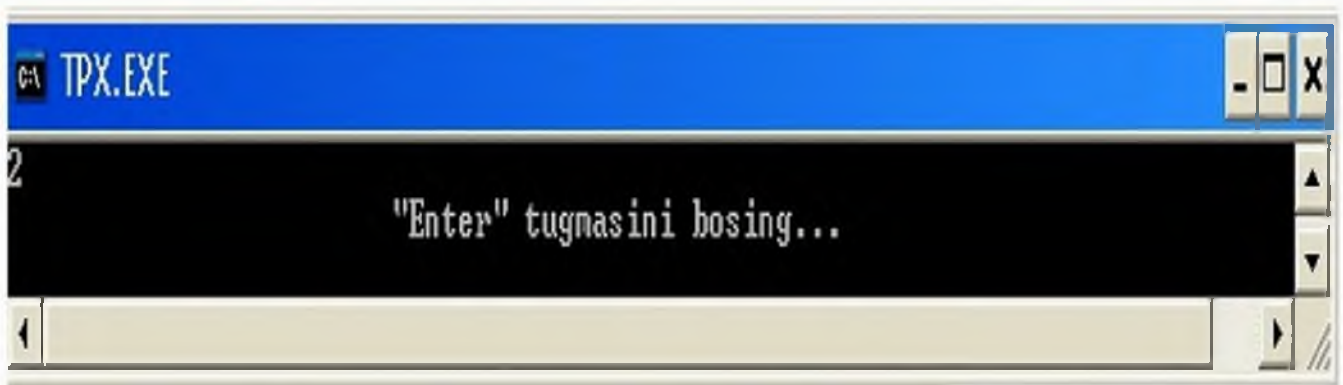
Dastur natijasi yuklangan grafikali drayverga bog'liq va u quyidagicha bo'lishi mumkin:



2-masala. GetMaxMode funksiyasidan foydalanib, adaptorning grafikali holatlarining maksimal miqdorini aniqlovchi dastur yarating.

```
uses Graph;  
var  
Driver, Mode, Error: integer; d: integer;  
begin  
Driver:= Detect;  
InitGraph(Driver, Mode, 'c:\tp\bgi');  
d:=GetMaxMode;  
restorecrtMode;  
Writeln(d);  
Writeln("\"Enter\" tugmasini bosing...":50);  
Readln;  
CloseGraph ;  
end.
```

Dastur natijasi:



3-masala. GetModName funksiyasi yordamida ekranning yechim holatlarini va adaptorning ish holati nomini parametr bo'yicha aniqlang.

Dastur ko'rinishi:

```
uses Graph;  
var
```

```

Driver, Mode, Error, i: integer;  ds: string;
begin
Driver:= Detect;
InitGraph(Driver, Mode, 'c:\tp\bgi');
writeln (getdrivename);
for i:=0 to 3 do
begin
ds:=GetModeName(i);
Writeln(ds);
end;
Writeln("Enter" tugmasini bosing...':50);
Readln;
CloseGraph;
end.

```

4-masala.

$y = 2 \sin(x) + 3 \cos(x)$ -funksiyaning grafigini chizish dasturini tuzing.

Program n6;

```

Uses Graph;
Var  Gd, Gm : integer;
     dx, x1, x2, x, y: real;
Begin
x1 := - 3 * pi;  x2 := 4 * pi;  Gd := Detect;
InitGraph(Gd, Gm, "");
ErrorCode := GraphResult;
if ErrorCode <> grOk
then
begin
WriteLn ('Графическая ошибка: ', GraphErrorMsg(ErrorCode));
Halt;
end;
SetColor (1);
SetViewPort (100, 50, 470, 400, True);
Rectangle (0, 80, 275, 270);
SetColor (10);
x := x1;
dx := (x2 - x1) / 300;
y := 2 * Sin (x) + 3 * Cos (x);
MoveTo (Round ((x - x1) / (x2 - x1)), Round (175 - 20 * y));

```



```

x := x + dx;
SetColor (11);
while x <= x2 do
  begin
    y := 2 * Sin (x) + 3 * Cos (x);
    LineTo (Round ((x - x1) * 275 / (x2 - x1)), Round (175 - 20 * y));
    x := x + dx;
  end;

```

```

SetColor (6);
Line (Round (0), Round (350 / 2), Round (273), Round (350 / 2));
Line (Round (273), Round (350 / 2), Round (268), Round (170));
Line (Round (273), Round (350 / 2), Round (268), Round (180));
Line (Round (125), Round (81), Round (125), Round (270));
Line (Round (125), Round (81), Round (120), Round (86));
Line (Round (125), Round (81), Round (130), Round (86));
SetColor (4);
SetViewPort (0, 0, GetMaxX, GetMaxY, True);
SetTextStyle (TriplexFont, HorizDir, 3);
SetColor (15);
OutTextXY (222, 100, 'y');
OutTextXY (229, 220, '0');
OutTextXY (377, 207, 'x');
SetColor (4);
OutTextXY (80, 50, 'y = 2 sin (x) + 3 cos (x);');
Readln;
CloseGraph;
End.

```

5-masala. Keltirilgan dastur tahlilini keltirning.

Program Ellipses;

```

Uses CRT,Graph;
Var d,m,x,y:integer;
xx,yy,t,a:real;
Const xo=320;yo=240;
Begin d:=detect; m:=detect;
InitGraph(d,m,""); a:=0;
while a<=2*pi do begin t:=0;

```

```
while t<=2*pi do begin  
xx:=200*cos(t); yy:=80*sin(t);  
x:=round(xo+(xx*cos(a)-yy*sin(a)));  
y:=round(yo-(xx*sin(a)+yy*cos(a)));  
PutPixel(x,y,white);  
t:=t+0.001; end;  
a:=a+pi/20; end;  
repeat  
until KeyPressed;  
CloseGraph  
End.
```

TOPSHIRIQ

1. Asosi besh burchak bo'lgan og'ma prizma va uning kesimlarini chizish dasturini tuzing.
2. Ekranda televizor tasvirini hosil qilish dasturini tuzing.
3. Ekranda to'rtburchak va uning ichida joylashgan ochiq konvert tasvirini hosil qilish dasturini tuzing.
4. Ichmaich joylashagan ellips, aylana, kvadrat va uchburchakni hosil qilish dasturini tuzing.
5. Ekranda stol tasvirini hosil qilish dasturini tuzing.
6. Shar va uning kesimlarini chizish dasturini tuzing.
7. Ekranda konus va silindr tasvirini hosil qilish dasturini tuzing.
8. Stol va uning ustida gul vazasini chizish dasturini tuzing.
9. Ikkita vagondan iborat poyezd tasvirini hosil qilish dasturini tuzing.
10. Yengil avtomobil tasvirini hosil qilish dasturini tuzing.
11. Monitor tasvirini hosil qilish dasturini tuzing.
12. Uch o'lchovli koordinatalar sistemasini chizish, yo'nalishlarini ko'rsatish va o'qlarini x, y, z bilan belgilash dasturini tuzing.
13. $y = \cos x$ funksiyani grafigini chizish dasturini tuzing.
14. To'g'ri chiziq bo'yicha harakatlanuvchi shar tasvirini chizing.

13-AMALIY MASHG'ULOT

MAVZU: PASKAL TILIDA SODDA SHAKLLAR CHIZISH.

Mashg'ulotning maqsadi: Talabalarda Paskal dasturlash tilining grafik imkoniyatlaridan foydalanib dastur tuzish bo'yicha yetarli ko'nikma va malaka hosil qilish.

Qisqacha nazariy ma'lumot

Graph modulining protsedura va funksiyalari. YUqoridagi mavzuda ko'rib chiqilgan funksiya va protseduralar yordamida faqat chiziqlar chizish mumkin. Endi boshqa turli xil ranglar bilan to'ldirilgan figuralar chizishni tashkil etishga yordam beruvchi yana bir nechta protsedura va funksiyalar bilan tanishib chiqamiz.

1. *SetFillStyle(Style,Color)* protsedurasi - Color rangi bilan sohalarni to'ldirish va ularni ko'rsatilgan uslubda to'ldirish (shtrixovka qilish) uchun ishlatiladi;

Sohani turli ranglar bilan to'ldirish o'zgarmlari:

const

EmptyFill=0; {sohani ekran fonining rangiga bo'yaydi}

SolidFill=1; {sohani belgilangan rangda uzluksiz to'ldirish}

LineFill=2; {sohani qalin gorizonttal (-----) chiziqlar bilan to'ldiradi}

LtSlashFill=3;{sohani ingichka"/// " belgilari bilan to'ldiradi}
SlashFill=4;{sohani qalin "/// " belgilari bilan to'ldiradi}
BkSlashFill=5;{sohani qalin "\\\\" belgilari bilan to'ldiradi}
LtBkSlashFill=6;{sohani "\\\\" qatlami bilan to'ldiradi}
HatChFill=7;{sohani to'r bilan to'ldiradi}
XHatChFill=8;{sohani egri to'r bilan to'ldiradi}
InterLeaveFill=9;{sohani zich egri shtrixovka bilan to'ldiradi}
WideDotFill=10;{sohani kam uchrovchi nuqtalar bilan to'ldiradi}
CloseDotFill=11;{sohani zich nuqtalar bilan to'ldiradi}
UserFill=12;{sohani dasturchi aniqlagan shtrixovka bilan to'ldiradi}

2. **Bar**($x1,y1,x2,y2$) protsedurasi ekrandagi rang va shtrixovka ustiga to'g'ri to'rt burchak quradi;

3. **Bar3D**($x1,y1,x2,y2,Depth,Top$) protsedurasi ham shunday rang va shtrixovka bilan to'ldirilgan parallelepiped chizadi. **Depth** o'zgaruvchisi parallelepiped balandligini anglatadi. **Top** mantiqiy o'zgaruvchisi **true** qiymatli bo'lsa parallelepipedning yuqori asosi chiziladi aks xolda, chizilmay ochiq qoladi;

4. **FillEllipse**($x,y,XRadius,YRadius$) protsedurasi oldin o'rnatilgan rangga to'ldirilgan ellips chizadi. Ellips o'qlari koordinata o'qlariga paralel deb olinadi. **XRadius** - ellips eni, **YRadius** - ellips balandligi.

5. Grafik rejimdagi matnlar

Grafik rejimda matnlarni yozish uchun ikki xil turdagi shriftdan foydalanish mumkin: nuqtalar matritsasi va simvolni tashkil etuvchi vektorlar qatori orqali.

SHriftlar fayllari .CHR kengaytmasiga ega bo'ladi va shriftni ishga sozlaganda kerakli fayllar ishchi katalogda yoki .BGI grafik drayveri joylashgan katalogda bo'lishi kerak.

SHriftni tanlash va masshtab o'rnatish **SetTextStyle** protsedurasi yordamida amalga oshiriladi:

SetTextStyle(*Font, Direction, Size*) - kerakli shriftni o'rnatadi, matnni chiqarish yo'nalishini aniqlaydi va belgilar o'lchovini belgilab beradi. **Font** - shriftni aniqlovchi o'zgaruvchi, **Direction**-matnni chop etish yo'nalishini ko'rsatuvchi o'zgaruvchi (chapdan o'ngga yoki pastdan yukoriga), **Size**-shrift o'lchovini aniqlovchi o'zgaruvchi. Matritsali shriftda o'lchov **Sizeq1**, vektor shriftida esa **Sizeq4** qiymatlarida erishiladi.

Turli xil shriftlarni ko'rsatish va matnlarni chop etish yo'nalishlarini tanlash uchun quyidagi o'zgaruvchilar aniqlangan:

Const {shriftlar}

DefaultFont=0;{8x8 nuqtali standart matritsali shrift}

TriplexFont=1;{vektorli shrift}

SmallFont=2;{vektorli shrift}

SansSerifFont=3;{vektorli shrift}

GothicFont=4;{vektorli shrift}

{matn yo'nalishi}

HorizDir=0;{chapdan o'ngga}

VertDir=1;{pastdan yukoriga}

OutTextXY(*x,y,TextString*) protsedurasi - oldindan aniqlangan shriftda, yoʻnalishda va belgi oʻlchovida **TextString** qatorini (x,u) nuqtadan boshlab chop etadi.

SetTextJustify(*Horiz,Vert*) protsedurasi **OutTextXY** protsedurasi chop etadigan matnni avtomatik tarzda tekislab beradi. **Horiz** - gorizonta, **Vert** - vertikal tekislashlar.

Matnlarni tekislash uchun quyidagi oʻzgarmaslar aniqlangan:

```
const
{gorizonta tekislash uchun}
LeftText=0;{chap tomonga nisbatan tekislash}
CenterText=1;{markazga nisbatan tekislash}
RightText=2;{oʻng tomonga nisbatan tekislash}
{vertikal tekislash uchun}
BottomText=0;{pastgi tomonga nisbatan tekislash}
CenterText=1;{markazga nisbatan tekislash}
TopText=2;{yuqori tomonga nisbatan tekislash}
```

6. Ekran sohalari

GetImage, **PutImage** protseduralari va **ImageSize** funksiyasi yordamida tasvirlarning toʻgʻri toʻrtburchakli sohasini hotirada eslab qolish va ularni ekranga chiqarishimiz mumkin.

1. **ImageSize**(*x1,y1,x2,y2*) funksiyasi – ekranning toʻgʻri toʻrtburchakli sohasini saqlash uchun zarur boʻlgan xotira oʻlchovini (baytlarda) beradi.(*x1,y1*) toʻgʻri toʻrtburchakli koʻrinishning chapdan yuqoridagi, (*x2,y2*) - esa pastdan oʻngdagi burchak nuqtalari uchun koordinatalar.

2. **GetImage**(*x1,y1,x2,y2,Area*) protsedurasi xotiraning **Area** sohasida toʻgʻri toʻrtburchakli ekran tasvirini saqlaydi. (*x1,y1*) va (*x2,y2*) lar yuqoridagi maʼnoda qayta ishlatilmoqda.

3. **PutImage**(*x,y,Area,Mode*) protsedurasi ekranning koʻrsatilgan joyiga tasvir koʻrinishini chop etadi. (*x,y*) – xotiraning **Area** sohasidagi tasvir koʻrinishi nusxasini chop etiladigan, ekranning chapdan yuqoridagi nuqtasining koordinatasi.

Mode-tasvirni ekranga chiqarish rejimi.

Tasvirlarni ekranga chiqarish rejimini aniqlash uchun foydalani-ladigan oʻzgarmaslar:

```
const
{PutImage protsedurasi uchun oʻzgarmaslar}
NormalPut=0;{ mavjud tasvirni almashtirish}
XorPut=1;{XOR mantiqiy amali}
OrPut=2;{OR mantiqiy amali}
AndPut=3;{AND mantiqiy koʻpaytirish amali}
NotPut=4;{NOT mantiqiy rad etmoq amali}
```

7. Xatolar tahlili

Grafik rejimni oʻrnatish mavzusida yoʻl qoʻyilgan xatolar diagnostikasi uchun **GraphResult** funksiyasidan foydalangan edik. Hozir shu funksiya beradigan xatolar kodi bilan toʻliqroq tanishib chiqaylik.

Quyida *GraphResult* funksiyasi beradigan kodlarga mos o'zgarishlar ro'yhati keltirilgan:

```
const
grOk=0; {xatolar yo'q}
                                grNoInitGraph=-1; {Grafik rejim
                                o'rnatilmagan(InitGraph protsedura-sini ishga tushiring
                                )}
grNotDetected=-2; {Grafik plata o'rnatilmagan}
```

- sohalarni ko'chirishda xotira chegarasidan chiqish;
- zarur sohani bo'yash paytida xotira chegarasidan chiqish;
- shrift fayli topilmagan;
- shrift faylini ishga tushirish uchun xotira
- yetishmayapti;
- tanlangan drayver uchun noto'g'ri grafik rejim.

8. *Graph* modulining protsedura va funksiyalari

1. *Arc* protsedurasi - aylana yoyini chizadi.

Aniqlanishi : *Arc*(x,y : integer; StAng, EndAng, Radius: Word);

x,y - aylana markazining koordinatasi;

StAng, EndAng - mos ravishda yoyning boshlang'ich va oxirgi burchaklari;

Radius-aylana radiusi.

2. *Bar* protsedurasi - rangga bo'yalgan to'g'ri to'rtburchak chizadi.

Aniqlanishi: *Bar*(x1,y1,x2,y2:integer);

(x1,u1) va (x2,u2) mos ravishda to'g'ri to'rtburchakning chetki nuqtalari koordinatalari.

3. *Bar3D* protsedurasi rangga bo'yalgan parallelipiped chizadi.

Aniqlanishi :*Bar3D*(x1,y1,x2,y2:integer;Depth:word;Top:boolean);

(x1,y1) va (x2,y2) asosni tashkil etuvchi to'g'ri to'rtburchak uchlarining koordinatalari;

Depth -parallelipiped chuqurligi;

Top- mantiqiy o'zgaruvchi.

4. *Circle* protsedurasi - aylana chizadi;

Aniqlanishi: *Circle*(x,y:integer;Radius:word);

(x,y) aylana markazining koordinatasi;

Radius-aylana radiusi.

5. *CloseGraph* protsedurasi grafik rejimini uzadi.

Aniqlanishi :*Closegraph*;(parametrsiz protsedura)

6. *DrawPoly* protsedurasi - ko'p burchak chizadi.

Aniqlanishi :*DrawPoly*(NumPoints:word; var PolyPoints);

NumPoints - ko'pburchak tomonlari soni;

PolyPoints - ko'pburchak uchlarining koordinatalaridan tuzilgan massiv.

7. *Ellipse* protsedurasi - ellips yoyini chizadi.

Aniqlanishi:

Ellipse(x,y:integer;StAng,EndAng:word;XRadius,YRadius:word);
(x,y) – ellips markazning koordinatasi;
StAng va EndAng - yoyning boshlang'ich va oxirgi burchaklari;
Xradius va Yradius mos ravishda ellips balandligi va eni.

8. **FillPoly** protsedurasi - rangli ko'pburchak chizadi.

Aniqlanishi: FillPoly(NumPoints:word; var PolyPoints);

NumPoints - ko'pburchakning uchlari soni;

PolyPoints - ko'pburchak uchlari koordinatalaridan tuzilgan massiv.

9. **GetArcCoords** protsedurasi - oxirgi marta ishlatilgan **Arc** protsedurasining koordinatalarini aniqlaydi.

Aniqlanishi: GetArcCoords(var ArcCoords:ArcCoords Type);

10. **GetColor** funksiyasi - ekran rangini aniqlaydi.

Aniqlanishi: GetColor:word;

11. **GetGraphMode** funksiyasi - grafik ekranni qaytaradi.

Aniqlanishi: GetGraphMode:integer;

12. **GetImage** protsedurasi - ekranning berilgan sohasini Area da saqlaydi.

Aniqlanishi: GetImage(x1,y1,x2,y2:integer;var Area);

13. **GetMaxColor** funksiyasi - rangning eng katta qiymatini hisoblaydi.

Aniqlanishi: GetMaxColor:word;

14. **GetPixel** funksiyasi - berilgan nuqta rangini aniqlaydi.

Aniqlanishi: GetPixel(x,y:integer):word;

15. **GraphErrorMsg** funksiyasi - berilgan kod bo'yicha xato haqida satr ma'lumot beradi.

Aniqlanishi: GraphErrorMsg(Code:integer):string;

16. **LineTo** protsedurasi - oldingi aniqlangan nuqtadan berilgan nuqttagacha kesma chizadi.

Aniqlanishi: LineTo(x,y:integer);

17. **PieSlice** protsedurasi sektor chizadi.

Aniqlanishi: PieSlice(x,y:integer;StAng,EndAng,Radius:word);

1- **MISOL.** $y = x^2$ funksiyani grafigini quring.

```
program grafik_funk;
```

```
Uses Graph;
```

```
var
```

```
  a,b,c,d,h,x,y:real;
```

```
  de,re,n,k,u,v:integer;
```

```
  const um=639;vm=469;
```

```
function f(x:real):real;
```

```
begin
```

```
  f:=SQR(x);
```

```
end;
```

```
procedure kiritish(var a,b,c,d:real;
```

```
  var n:integer);
```

```
begin
```

```

writeln('Grafik parametrlari');
write('Chapdan: a='); readln(a);
write('O'ngdan: b=');readln(b);
write('Pastdan: c=');readln(c);
write('Yuqoridan: d=');readln(d);
write('n=');readln(n); {grafikdagi nuqtalar soni}
end;
begin
  kiritish(a,b,c,d,n);
  de:=detect;Initgraph(de,re,' ');
  h:=(b-a)/n; {qadam}
  for k:=0 to n do
    begin
      x:=a+h*k;
      y:=f(x);
      u:=round((x-a)*um/(b-a)); {nuqtalarning koordinatalarini chiqarish uchun}
      v:=round((d-y)*vm/(d-c)); {"integer" tipiga o'tkazish}
      putpixel(u,v,7);
    end;
  readln {tugmacha bosilgunga qadar grafik ekranda saqlanadi}
end.
Arc –protsedurasi.

```

Markazi x,y bo'lgan yoy chizishda foydalaniladi.

_StAngle – yoyning boshini aniqlovchi gradus o'lchovli burchak.(soat strelkasi yo'nalishiga qarshi-chapdan o'ngga);

EndAngle - yoyning oxirini aniqlovchi gradus o'lchovli burchak.(soat strelkasi yo'nalishiga qarshi-chapdan o'ngga);;

Protseduradan foydalanishga misol:

Uses Graph;

Var Gd, Gm: Integer;

Radius: Integer;

begin

Gd := Detect; InitGraph(Gd, Gm, '');

for Radius := 1 to 5 do

Arc(100, 100, 0, 90, Radius* 10);



ReadLn; CloseGraph; end.

Izoh: Radius – yoy radiusi.

Bar-protsedurasi.

sintaksisi: Bar(X1, Y1, X2, Y2: Integer); SetFillStyle или SetFillPattern
protseduralari orqali aniqlangan rang yoki shablonga ko‘ra ichi bo‘yalgan
to‘g‘ri to‘rtburchak chizadi.

X1,Y1,X2,Y2 – to‘rtburchakning diagonalida joylashgan huqtalar
koordinatalari.

Protseduradan foydalanishga misol:

```
uses Graph;  
var Gd, Gm, I, Width: Integer;  
begin  
Gd := Detect; InitGraph(Gd, Gm, ’’);  
Width := 10;  
for I := 1 to 15 do  
Bar(I*Width, I* 10, Succ(I)*Width, 200);  
ReadLn; CloseGraph;end.
```



Bar3D protsedurasi.berilgan parameterlarga ko‘ra parallelepiped chizadi.

sintaksisi: Bar3D(x1, y1, x2, y2: Integer; Depth: Word; Top: Boolean);

top kattalik qiymatiga ko‘ra yuqori qirralar aks ettiriladi yoki aks ettirilmaydi)

Protseduradan foydalanishga misol:

```
uses Graph; var  
Gd, Gm: Integer;  
y0, y1, y2, x1, x2: Integer;
```

```
begin
Gd := Detect; InitGraph(Gd, Gm, '');
y0 := 10; y1 := 60; y2 := 110;
x1 := 10; x2 := 50;
Bar3D(x1, y0, x2, y1, 10, TopOn);
Bar3D(x1, y1, x2, y2, 10, TopOff);
ReadLn; CloseGraph; end.
```

Circle-protsedurasi

Sintaksisi: Circle(X,Y: Integer; Radius: Word);

X,Y – aylana markazi koordinatalari;

Uses Graph;

Var Gd, Gm: Integer;

Radius: Integer;

begin

Gd := Detect; InitGraph(Gd, Gm, '');

for Radius := 1 to 5 do Circle(100, 100, Radius* 10);

ReadLn; CloseGraph; end.



FloodFill-protsedurasi.

Sintaksisi: FloodFill(X, Y: Integer; Border: Word);

SetFillStyle или SetFillPattern protseduralari orqali aniqlangan rang yoki shablonga ko'ra uzluksiz kontur bilan aniqlangan sohani ichini to'ldiradi. x,y- sohaga tegishli nuqta koordinatalari. Border -kontur chiziqning rangi.

Protseduradan foydalanishga misol:

uses Graph; var Gd, Gm : Integer;

begin

Gd := Detect; InitGraph(Gd, Gm, '');

SetColor(GetMaxColor);Circle(50, 50, 20);

FloodFill(50,50,GetMaxColor);ReadLn; CloseGraph; end.



Topshiriq

1. Uchlarining koordinatalari (10,10) va (630, 470) bo'lgan ko'k rangli kesma chizing. Fon sariq rangda bo'lsin.
2. Chap yuqori va o'ng pastki burchaklari mos ravishda (10,10) va (200,100) koordinatali nuqtalarda bo'lgan ko'k rangli to'g'ri to'rtburchak chizing.
3. Uchlarining koordinatalari berilgan qizil rangli oltiburchak chizing.
4. Ekranning to'rtta burchagida eni 60 va bo'yi 40 ga teng qizil rangli to'rtburchaklar chizing.
5. Svetofor rasmini chizuvchi dastur tuzing.
6. Oy va yulduzlar tasvirlangan kechki osmon manzarasini chizing.
7. Qizil rangli muntazam beshburchak chizing.
8. Velosiped rasmini chizing.
9. Ekranni teng to'rt bo'lakka bo'lib, ularni mos ravishda qizil, sariq, yashil va ko'k ranglarga bo'yang.
10. Mos ravishda qizil, sariq va yashil chiroqlari yonib turgan uchta svetofor rasmini chizing.
11. Dengiz uchra nur taratayotgan Quyosh rasmini chizng. Dengizni chizishda yoy chizish operatoridan foydalaning.
12. O'n ikki xil bo'yash usulini namoyish etuvchi 40x40 o'lchamli 12 ta kvadrat chizing.
13. Ichi siyrak qizil nuqtalar bilan to'ldirilgan muntazam oltiburchak chizing.

Mustaqil ishlash uchun vazifalar.

1. «Broun harakati»ni tasvirlovchi dastur yarating.
2. Turli ranglarda bo'lgan 20-ta konsentrik aylanalar chizuvchi dastur yarating.
3. A[1..10] massiv elementlari qiymatlariga mos diagramma tuzuvchi dastur yarating.
4. Ixtiyoriy shakl (primitiv)ni ekranda «harakatlanuvchi» holatda tasvirlang.
5. Asosiy menyuda sodda geometrik figuralar nomlari bilan menyular yarating va ularni tanlashda mos figurani chizib beruvchi hamda uning nomini aks ettiruvchi dastur tuzing.

6. Forma uchun tarkibida sodda geometrik figuralar nomlari bilan kontekstli menyu yarating va ulardan birini tanlashda mazkur figura elementlarini va ular orasidagi bog'liqlikni matn shaklida ko'rsatuvchi dastur tuzing.
7. Protsedura va funksiyadan foydalanib maydonning turli nitalarida o'zingizni ism va familiyangizni turli ranglarda chop etuvchi dastur tuzing.
8. Ekranida kitob do'konida mavjud kitoblar, jumallar, kanselyariya va boshia mahsulotlarni soniga nisbatan doiraviy diagramma ko'rinishini beruvchi dastur tuzing.
9. Ekranida olimpiada bayrog'ini tasvirlovchi dastur tuzing.
10. Ekranida xarakatlanuvchi nitalarni tasvirlovchi dastur tuzing.
11. R-radiusli aylana ichida turli ranglardagi nitalarni aks ettiruvchi dastur tuzing.
12. Ekraning turli nuqtalarida 6-burchakli shakllar yaratuvchi dastur tuzing.
13. $y = \sin x + \cos x$ funksiya grafigini tasvirlovchi dastur yarating
14. Jadvalda ko'rsatilgan iiymatlar bo'yicha gistogramma yaratuvchi dastur tuzing.

Oylar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
T(o'rtacha gradusda)	-10	-8	-2	5	12	15	22	28	30	27	16	-5

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р. Алгоритмы: построение и анализ. Сер: Классические учебники: COMPUTER SCIENCE. М.: МЦНМО, –960с., 2004.
2. A. R. Azamatov, B. Boltayev. Algoritmlash va dasturlash asoslari. O‘quv qo‘llanma. T. : “Cho‘lpon”, 2010 y.
3. A. R. Azamatov, B. Boltayev. Algoritmlash va dasturlash asoslari. O‘quv qo‘llanma. T. : “Cho‘lpon”, 2013 y.
4. Sh. I. Razzoqov, M. J. Yunusova. Dasturlash: Kasb-hunar kollejlari uchun o‘quv qo‘llanma. T. : “Ilm Ziyο”, 2011y.
5. T. X. Holmatov, N. I. Toyloqov. Amaliy matematika, dasturlash va kompyuterning dasturiy ta‘minoti. O‘quv qo‘llanma. T.: “Mehnat”, 2000 y.
6. M. Ashurov, M. Mirmaxmudov, Sh. Sapayev. Zamonauiy dasturlash tillari fanidan laboratoriya ishlari. T. : TDPU, 2008 й.
7. M.J.Yunusova, A.B.Rahimov. Dasturlash bo‘yicha praktikum.T.: “Ilm ziyο”, 2006 y.
8. A.B.Файсман. Профессиональное программирование на Турбо – Паскале. Информ Экс - Корпорейшн, 1992 г.
9. B.Boltayev, M.Mahkamov, A.Azamatov. Paskal dasturlash tili. T.: 2007 y.
10. A.H.Марченко. Программирование в среде *Turbo Pascal 7.0*. К.,Век+, М., «ДЕСС», 1999 y.
11. Karimov R. va boshqalar. Dasturlash.T. “O‘zbekiston”. 2003 y. 206 b.
12. Матрос Д.Ш., Поднебесова Г.Б. Теория алгоритм. Учебник для педагогического образования. М.: Бинοм. Лаборатория знаний, - 2008. - 202с.
13. Макконелл Дж. Основы современных алгоритмов. 2-доп.изд., М.: ТЕХНОСФЕРА, 366с., 2004.
14. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. С примерами на Паскале. Санкт-Петербург, 352с., 2005.
15. Рейест Р. и др. Алгоритмы: построение и анализ. М., Мир, 1994.
16. Малышко В.В. Алгоритмы и алгоритмические языки. Конспект лекций для студентов Ташкентского филиала МГУ, 68с., 2006.
17. Пильщиков В.Н., Абрамов В.Г., Вылиток А.А., Горячая И.В. Машина Тьюринга и алгоритмы Маркова. Решение задач. (Учебно-методическое пособие) Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова, Факультет вычислительной математики и кибернетики, Москва, 47с., 2006.
18. Yunusov A.S. Matematik mantiq va algoritmlar nazariyasi elementlari. Samarqand davlat universiteti nashriyoti, 182 b, 2012y.
19. www.de.uspu.ru/Informatics/metodes/DPP/F/08/1/Index.htm.
20. www.ziyonet.uz.

