

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLY VA O'RTA-MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**ALISHER NAVOIY NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT  
UNIVERSITETI**

**MEXANIKA-MATEMATIKA FAKULTETI**

**AMALIY MATEMATIKA VA INFORMATIKA YO'NALISHI**

**1 KURS 102-GURUH TALABASI  
NODIROV AKROMNING**

**Algoritmlashtirish asoslari algoritim tushunchasi iqtisodiy  
masalalarni SHKda yechish bosqichlari algoritim  
xususiyatlari va xossalari hisoblash jarayonlarning grafik  
tasviri.**

**MAVZUSIDAN**

# **REFERAT**

**Tayyorladi: Nodirov A  
Tekshirdi: Nazarov F.**

**SAMARQAND-2016**

## **Reja:**

- 1. Algoritmik tizimlar haqida tushuncha**
- 2. Algoritmning asosiy xossalari**
- 3. Algoritmning chiziqli blok-sxema shaklida tasvirlanishi**

\

Algoritm so'zi va tushunchasi IX asrda yashab ijod etgan buyuk bobokalonimiz Muxammad al-Xorazmiy nomi bilan uzviy bog'liq bo'lib, uning arifmetikaga bag'ishlangan "Al jabr va al muqobala" nomli asarining dastlabki betidagi "Dixit Algoritm" ("Dediki Al-Xorazmiy"ning lotincha ifodasi) degan jummalardan kelib chiqqan.

Al-Xorazmiy birinchi bo'lib o'nlik sanoq tizimining prinsiplarini va unda turli amallar bajarish qoidalarini asoslab berdi. Bu esa hisoblash ishlarini ixchamlashtirish va osonlashtirish imkonini yaratadi. Chunki bu bilan o'sha davrda qo'llanilib kelingan rim raqamlari va sonlarini so'zlari orqali yozib bajarishdagi noqulayliklar bartaraf etildi.

Dastlab algoritm deyilgan o'nlik sanoq tizimdagi sonlar ustida turli arifmetik amallar bajarish qoidalari tushunib kelingan.

Al-Xorazmiyning ilmiy asarlari fanga algoritm tushunchasining kiritilishiga sabab bo'ldi.

Algoritm nima? Umuman olganda uni aniq ta'riflash mushkul. Lyekin algoritmning mohiyatini aniq va qat'iyroq tushuntirishga harakat qilamiz.

Algoritm deganda biror maqsadga erishishga yoki qandaydir masalani eychishga qaratilgan buyruqlarning aniq, tushunarli, chyekli hamda to'liq tizimi tushuniladi.

Algoritmga quyidagicha ta'rif berish mumkin: Algoritm deb aniq natijaga olib keladigan amallarning cheklangan ketma-ketligiga aytiladi.

Algoritmning xizmati nimadan iborat?

Algoritmlar-bu bilimlar ustida fikrlash va etkazib berishdan iborat. Xaqiqatan ham kimdir qanday masalani yechishi o'ylab topib va uni boshqalarga aytmoqchi bo'lsa, u holda o'ylab topgan yechimini shunday

tasvirlashi kerakki, natijada boshqalar ham uni tushunsin, hamda shu tasvirga ko'ra boshqalar ham masalani to'g'ri yechsin. Shuning uchun tasvir bir necha talablarga bo'ysinishi kerak.

Agar yechimning tasviri aniq bo'lmasa, u holda shu tasvirga asosan boshqa javobni olish mumkin. Chunki, xar kim masala yechimining tasvirini noaniqjoyini o'zicha aniqlashtirishi mumkin. Bunday tasvirni algoritm deb bo'lmaydi. Algoritmga misol sifatidatadomlar tayyorlash retseptini, formulalarini, turli avtomatik qurilmalarni ishlatish yo'lini, myexanik yoki elektron o'yinchoqlarni ishlatish bo'yicha yo'riqnomalarni, ko'cha xarakati qoidalarini keltirish mumkin. Algoritmga ba'zi misollar keltiramiz:

**1-misol.** Choy damlash algoritmi.

- 1)Choynak qaynagan suv bilan chayilsin;
- 2)Bir choy qoshiq miqdordagi quruq choy choynakka solinsin;
- 3)Choynakka qaynagan suv quyilsin;
- 4)Choynakning qopqog'i yopilsin;
- 5)Choynak ustiga sochiq yopib uch daqiqa tindirilsin.

Xar kuni necha martadan bajaradigan bu ishimiz xam algoritmga misol bo'la oladi.

**2-misol.** "Svetofor" dan foydalanish algoritmi.

- 1)Svetofor chirog'iga qaralsin;
- 2)Qizil chiroq yonagan bo'lsa, to'xtalsin;
- 3)Sariq chiroq yonagan bo'lsa, yurishga yoki to'xtashga tayyorlansin;
- 4)Yashil chiroq yonagan bo'lsa, yurilsin.

Algoritmni ishlab chiqish uchun avvalo masalaning yechish yo'lini yaxshi tasavvur qilib olish, keyin esa formalashtirish, ya'ni aniq qoidalar ketma-ketligi ko'rinishida yozish kerak.

Bu misollardan bitta umumiy tomonini kuzatish mumkin. Bu algoritmdan qanday maqsad ko'zlanganligini bilmasdan turib ham uni muvafaqiyat bilan bajarish mumkin. Dyemak, hayotda uchraydigan murakkab jarayonlarni boshqarishni yoki amalga oshirishni robotlar, kompyuterlar va boshqa mashinalar zimmasiga yuklashimiz mumkin ekan. Bu esa algoritmning juda muhim avzalligidir.

Shunga ko'ra, har bir inson o'z oldiga qo'yilgan masalaning yechish algoritmini to'g'ri tuzib bera olsa, u o'z aqliy va jismoniy mehnatini yengillashtiribgina qolmay, bu ishlarni avtomatik tarzda bajarishni mashinalarga topshirishi ham mumkin.

Algoritmni ishlab chiqishda masalani yechish jarayonini shunday formallashtirish kerakki, bu jarayon etarli darajadagi oddiy qoidalarning chekli ketma-ketligi ko'rinishiga keltirilsin. Masalan, biz ko'pincha ko'p xonali sonlar ustida asosiy arifmetik amallarni bajarishda vatondoshimiz Al-Xorazimiyning IX asrda yaratgan qoidalarini ishlatamiz. "Algoritm" atamasi ham ana shu buyuk matematik nomidan kelib chiqadi.

Shuning uchun algoritm deb, masala yechimini tasvirlashning ixtiyoriy tasviri olinmasdan, balki faqatgina ma'lum xossalarni bajara oladiganlari qabul qilinadi. Ko'rsatmalarning mazmuni, kelish tartibi, qo'llanish doirasi va olinadigan natijadan kelib chiqib, algoritmning eng asosiy xossalari bilan tanishamiz.

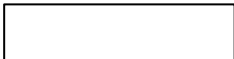
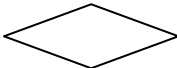
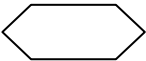

### ***Algoritmning asosiy xossalari quyidagilardan iborat:***

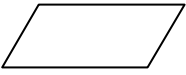



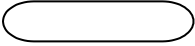
1. *Diskretlilik.* Bu xossaning mazmuni-algoritmni doimo chekli qadamlardan iborat qilib bo'laklash imkoniyatini mavjudligidir. Uni chekli sondagi oddiy ko'rsatmalar ketma-ketligi shaklida ifodalash mumkin. Algoritmning bu xossasi yuqorida keltirilgan hamma misollarda yaqqol ko'rinib turibdi. Agar kuzatilayotgan jarayonni chekli qadamlardan iborat qilib bo'laklay olmasak, u xolda uni algoritm deb bo'lmaydi.
2. *Tushunarlilik.* Algoritmning ijrochisi hamma vaqt inson bo'lavermaydi. Choy damlashni yoki boshqa ishlarni bajarishni faqat odanga emas, balki robotga ham buyurish mumkin. Ijrochiga tavsiya etilayotgan ko'rsatmalar uning uchun tushunarli bo'lish kerak, aks holda ijrochi oddiygina amalni ham bajara olmaydi.
3. *Aniqlik.* Ijrochiga berilayotgan ko'rsatmalar aniq mazmunda bo'lishi kerak. Chunki, ko'rsatmadagi noaniqliklar mo'ljaldagi maqsadga erishishga olib kelmaydi. Ko'rsatmalarning qaysi ketma-ketlikda bajarilishi ham ahamiyatga ega. Dyemak, ko'rsatmalar aniq berilishi va faqat algoritmda ko'rsatilgan tartibda bajarilishi shart ekan.
4. *Ommaviylik.* Har bir algoritm mazmuniga ko'ra bir turdagi masalalarning barchasi uchun ham o'rinli bo'lishi kerak. Masaladagi boshlang'ich ma'lumotlar qanday bo'lishidan qat'iy nazar algoritm shu hildagi har qanday masalani yechishga yaroqlidir. Masalan, ikki oddiy kasrning umumiy mahrajini topish algoritmi, kasrlarni turlicha o'zgartirib berilganda ham ularning umumiy mahrajlarini aniqlab beraveradi.

5. *Natijaviylik.* Har bir algoritm chekli sondagi qadamlardan keyin natija berishi shart. Bajariladigan amallar ko'p bo'lsa ham natijaga olib kelishi kerak. Chekli qadamdan keyin qo'yilgan masala yechimga ega emasligini aniqlash ham natija hisoblanadi. Agar ko'rilayotgan jarayon cheksiz davom etib natija bermasa, uni algoritm deb ayta olmaymiz.

***Algoritmlarning grafik blok-sxema shaklida tasvirlanishi.***

Algoritmning blok-sxema ko'rinishidagi tasvirda geometric figuralar shaklidagi oddiy elementlardan foydalaniladi. Nisbatan murakkab masalalarni yechishda algoritmdan muayyan EHM tilidagi dasturga o'tish juda qiyin. Bunday bevosita o'tishda algoritmning alohida qismlari orasidagi bog'lanish yo'qoladi, algoritm tarkibining asosiy va muhim bo'lmagan qismlarini aniqlash qiyin bo'lib qoladi. Bunday sharoitda keyinchalik aniqlash va to'g'rilash ancha vaqt talab qiladigan xatolarga osongina yo'l qo'yish mumkin. Odatda algoritm bir necha marta ishlab chiqiladi, ba'zan xatolarni to'g'rilash, algoritm tarkibini aniqlash va tiyikshirish uchun bir necha marta orqaga qaytarishga to'g'ri keladi. Algoritm ishlab chiqishning birinchi bosqichida algoritmlarni yozishning eng qulay usuli algoritmni blok-sxema ko'rinishida ifodalashdir. Algoritm blok-sxemasi berilgan algoritmni amalga oshirishdagi amallar ketma-ketligini oddiy tildagi tasvirlash elementlari bilan to'ldirilgan grafik tasviridir. Algoritmni har bir qadami blok-sxemada biror bir geometric shakl-blok bilan aks ettirilgan. Bunda bajariladigan amallar turiga ko'ra turlicha bo'lgan bloklarda GOST bo'yicha tasvirlanadigan turli hil geometric shakllar – to'g'ri to'rtburchak, romb, parallelogram, doira, oval va boshqalar mos keladi.

<p>Quyidagi jadvalda algoritmlar blok- sxemasini ifodalashda ko'p qo'llaniladigan bloklari keltirilgan va ularga tushuntirishlar berilgan.<b>Nomi</b></p>	<p><b>Belgilanishi</b></p>	<p><b>Bajariladigan vazifasi</b></p>
<p>Jarayon</p>		<p>Bir yoki bir necha amallarni bajarilishi natijasida ma'lumotlarning qiymati yoki shaklini o'zgartirish</p>
<p>Qaror</p>		<p>Biron bir shartga bog'liq ravishda algoritmni bajarilishi yo'nalishini tanlash</p>
<p>Shakl o'zgartirish</p>		<p>Dasturni o'zgartiruvchi buyruq yoki buyruqlar turkumini o'zgartirish amalini bajaradi</p>
<p>Avval aniqlangan jarayon</p>		<p>Oldindan ishlab chiqilgan dastur yoki algoritmdan foydalanish</p>

Kiritish chiqarish	— 	Axborotlarni qayta ishlash mumkin bo'lgan shaklga o'tkazish (kiritish) yoki olingan natijalarni tasvirlash (chiqarish)
Display		EHMga ulangan displaydan axborotlarni kiritish yoki chiqarish
Hujjat		Axborotlarni qog'ozga chiqarish yoki qog'ozdan kiritish
Axborotlar oqim chizig'i	—————	Bloklar orasidagi bog'lanishlarni tasvirlash
Bog'lanish		Uzilib qolgan axborot oqimlarini ulash byelgisi
Boshlash Tugatish	— 	Axborotni qayta ishlashni boshlash, vaqtincha to'xtatish yoki to'xtatib qo'yish
Izoh	—	Bloklarga tegishli turli xildagi tushuntirishlar

Yo'naltiruvchi chiziq, blok-sxemadagi harakatning boshqaruvini belgilaydi. Blok-sxema ichida hisoblashlarning tegishli bosqichlari ko'rsatiladi. Shu erda har bir simvol batafsil tushuntiriladi.

Har bir blok o'z raqamiga ega bo'ladi. Blok-sxemadagi grafik simvollar hisoblash jarayonining rivojlanish yo'nalishini ko'rsatuvchi chiziqlar bilan birlashtiriladi. Ba'zan chiziqlar oldida ushbu yo'nalish qandau sharoitda tanlanganligi o'zib qo'yiladi. Axborot oqimining

asosiy yo'nalishi tyepadan pastga va chapdan o'ngga ketadi. Bu hollarda chiziqlarni ko'rsatmasa ham bo'ladi, boshqa hollarda chiziq qo'llash majburiydir. Blokka nisbatan oqim chizig'i kiruvchi yoki chiquvchi bo'lishi mumkin. Blok uchun kiruvchi chiziqlar soni chegaralanmagan. Chiquvchi chiziq esa mantiqiy bloklardan boshqa hollarda faqat bitta bo'ladi. Mantiqiy blok ikki va undan ortiq oqim chizig'iga ega bo'ladi. Ulardan har biri mantiqiy shart tekshirishining mumkin bo'lgan natijasiga mos keladi.

Blok-sxemalar ko'rinishidagi algoritmlarni qurishda quyidagi qoidalarga rioya qilish kerak. Parallyel chiziqlar orasidagi masofa 3 mm dan kam bo'lmasligi, boshqa simvollar orasida masofa 5 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Bloklarda quyilgan o'lchamlar qabul qilingan: buyi- $a=10,15,20$ ; eni- $b=1,5*a$ .

Algoritm hozirgi zamon matematikasining eng keng tushunchalaridan biri hisoblanadi.

Algoritm (algorifm) so'zi o'rta asrlarda paydo bo'lgan bo'lib, buyuk mutafakkir bobokalonimiz Al-Xorazmiyning (783—855) ishlari bilan yevropaliklarning birinchi bor tanishishi bilan bog'liqdir. Bu ishlar ularda juda chuqur taassurot qoldirib algoritm (algorithmi) so'zining kelib chiqishiga sabab bo'ldiki, a Al-Xorazmiy ismining lotincha aytilishidir. U paytlarda bu so'z arablarda qo'llaniladigan o'nlik sanoq tizimi (sistemesi) va bu sanoq tizimida hisoblash usulini bildirar edi. Shuni ta'kidlash lozimki, yevropaliklar tomonidan arab sanoq tizimining Al-Xorazmiy ishlari orqali o'zlashtirilishiga, keyinchalik hisoblash usullarining rivojlanishiga katta turtki bo'lgan.

Hozirgi paytda o'nlik sanoq tizimida arifmetik amallarni bajarish usullari hisoblash algoritmlariga soddagina misol bo'la oladi xolos. Hozirgi zamon nuqtai nazaridan algoritm tushunchasi nimani ifodalaydi? Ma'lumki, inson kundalik

turmushida turlituman ishlarni bajaradi. Har bir ishni bajarishda esa bir qancha elementar (mayda) ishlarni ketma-ket amalga oshirishga to'g'ri keladi. Mana shu ketma-ketlikning o'zi bajariladigan ishning algoritmidir. Ammo bu ketma-ketlikka e'tibor bersak, biz ijro etayotgan elementar ishlar ma'lum qoida bo'yicha bajarilishi kerak bo'lgan ketma-ketlikdan iborat ekanligini ko'ramiz. Agar bu ketma-ketlikdagi qoidani buzsak, maqsadga erishmasligimiz mumkin.

Masalan, shaxmat o'yinini boshlashda shohni yura olmaymiz, chunki bu o'yin algoritmidagi yurishni boshqa bir shaxmat donalaridan boshlash kerak yoki palov pishirish algoritmidagi birinchi navbatda qozonga suv solib ko'ringchi, osh qanday bo'lar ekan. Berilgan matematik ifodani soddalashtirishda amallarning bajarilish ketma-ketligiga e'tibor bermaslik noto'g'ri natijaga olib kelishi barchaga ma'lum.

Demak ishni, ya'ni qo'yilgan masalani bajarishga mayda elementar ishlarni muayyan ketma-ketlikda ijro etish orqali erishiladi. Bundan ko'rinib turibdiki, har bir ish qandaydir algoritmning bajarilishidan iboratdir. Algoritmni bajaruvchi algoritm ijrochisidir. Algoritmning ijrochisi masalaning qanday qo'yilishiga e'tibor bermagan holda natijaga erishishi mumkin. Buning uchun u faqat avvaldan ma'lum qoida va ko'rsatmalarni qat'iy bajarishi shart. Bu esa algoritmning juda muhim xususiyatlaridan biridir.

Umuman, ajgoritmlarni ikki guruhga ajratish mumkin. Birinchi guruh algoritmning ijrochisi faqat inson bo'lishi mumkin ( masalan palovni faqat inson pishira oladi), ikkinchi guruh algoritmlarning ijrochisi ham inson, ham EHM bo'lishi mumkin (faqat aqliy mehnat bilan bog'liq bo'lgan masalalar). Ikkinchi guruh algorimtlarning ijrochisini EHM zimmasiga yuklash mumkin. Buning uchun algoritmni EHM tushunadigan biror tilda yozib, uni mashina xotirasiga kiritish kifoya.

Shunday qilib, biz algoritm deganda, berilgan masalani yechish uchun ma'lum tartib bilan bajarilishi kerak bo'lgan chekli sondagi buyruqlar ketma-ketligini tushunamiz.

Biror sohaga tegishli masalani yechish algoritmini tuzish algoritmi tuzuvchidan shu sohani mukammal bilgan holda, qo'yilgan masalani chuqur tahlil qilishni talab qiladi. Bunda masalani yechish uchun kerak bo'lgan ishlarning rejasini tuza bilish muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, masalani yechishda ishtirok etadigan ob'ektlarning qaysilari boshlang'ich ma'lumot va qaysilari natijaligini aniqlash, ular o'rtasidagi o'zaro bog'lanishni aniq va to'la ko'rsata bilish, yoki dastur (programma) tuzuvchilar tili bilan aytganda, masalaning ma'lumotlar modelini berish lozim.

Berilgan masala algoritmini yozishning turli usullari mavjud bo'lib, ular qatoriga so'z bilan, bloktarh (bloksxema) shaklida, formulalar, operatorlar yordamida, algoritmik yoki dasturlash tillarida yozish va xokazolarni kiritish mumkin.

Endi biror usulda tuzilgan algoritmnining ayrim xossalari va algoritmgaga qo'yilgan ba'zi bir talablarni ko'rib chiqaylik.

1. Algoritm har doim to'liq bir qiymatlidir, ya'ni uni bir xil boshlang'ich qiymatlar bilan ko'p marta qo'llash har doim bir xil natija beradi.

2. Algoritm birgina masalani yechish qoidasi bo'lib qolmay, balki turlituman boshlang'ich shartlar asosida ma'lum turdagi masalalar to'plamini yechish yo'lidir.

3. Algoritmni qo'llash natijasida chekli qadamdan keyin natijaga erishamiz yoki masalaning yechimga ega emasligi haqidagi ma'lumotga ega bo'lamiz.

Yuqorida keltirilgan xossalarni har bir ijrochi o'zi tuzgan biror masalaning algoritmidan foydalanib tekshirib ko'rishi mumkin. Masalan:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

kvadrat tenglamani yechish algoritmi uchun yuqorida sanab o'tilgan algoritmning xossalari quyidagicha tekshirib ko'rish mumkin.

Agar kvadrat tenglamani yechish algoritmi biror usulda yaratilgan bo'lsa, biz ijrochiga bu algoritm qaysi masalani yechish algoritmi ekanligini aytmasdan  $a$ ,  $b$ ,  $c$  laming aniq qiymatlari uchun bajarishni topshirsak, u natijaga erishadi va bu natija kvadrat tenglamaning yechimi bo'ladi. Demak, algoritmni ijro etish algoritm yaratuvchisiga bog'liq emas.

Xuddi shuningdek  $a$ ,  $b$ ,  $c$  larga har doim bir xil qiymatlar bersak, algoritm har doim bir xil natija beradi, ya'ni to'liqdir.

Yaratilgan bu algoritm faqatgina bitta kvadrat tenglamani yechish algoritmi bo'lib qolmay, balki  $a, b, c$  laming mumkin bo'lgan barcha qiymatlari uchun natija hosil qiladi, binobarin u shu turdagi barcha kvadrat tenglamalarning yechish algoritmi bo'ladi.

Algoritmning oxirgi xossasi o'z-o'zidan bajariladi, ya'ni kvadrat tenglamani yechish albatta chekli qadamda amalga oshiriladi.

Dastur tuzuvchi uchun EHMning ikkita asosiy parametri o'ta muhimdir: hisoblash mashinasi xotirasining hajmi va mashinaning tezkorligi. Shuningdek, algoritm tuzuvchidan ikki narsa talab qilinadi. Birinchidan, u tuzgan dastur mashina xotirasida eng kam joy talab etsin, ikkinchidan, eng kam amallar bajarib masalaning natijasiga erishsin. Umuman olganda, bu ikki talab birbiriga qarama-qarshidir, ya'ni algoritmning ishlash tezligini oshirish algoritm uchun kerakli xotirani oshirishga olib kelishi mumkin. Bu xol, ayniqsa murakkab masalalarni yechish algoritmini tuzishda yaqqol seziladi. Shuning uchun ham bu ikki parametring eng maqbul holatini topishga harakat qilish kerak.

## ALGORITMNI TAVSIFLASH USULLARI

Algoritm so'zlar, matematik formulalar, algoritmik tillar, geometrik tarhlar (sxemalar), dasturlash tillari va boshqalar yordamida tavsiflanadi.

Algoritmning so'zlar yordamida berilishiga, tavsiflanishiga misol tariqasida liftda kerakli qavatga ko'tarilish algoritmini keltirish mumkin. Bu quyidagicha ketma-ketlikda bajariladi:

1. Liftga kiring.
2. Kerakli-qavat tartib soniga mos tugmachani bosing.
3. Liftni harakatga keltiring.
4. Lift to'xtashini kuting.
5. Lift eshigi ochilgandan keyin undan chiqing.

Algoritm matematik formulalar yordamida tavsiflanganda har bir qadam aniq formulalar yordamida yoziladi. Misol tariqasida

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

kvadrat tenglama yechimlari bo'lmish  $x_1$   $x_2$  ni aniqlash algoritmini ko'rib chiqaylik.

1.  $a$ ,  $b$ ,  $c$  koeffitsiyentlar qiymatlari berilsin.
2.  $D = b^2 - 4ac$  diskriminant hisoblansin.
3.  $D < 0$  bo'lsa, tenglamaning haqiqiy yechimlari yo'q. Faqat haqiqiy ildizlar izlanayotgan bo'lsa, masala hal bo'ldi.
4.  $D = 0$  bo'lsa, tenglama ikkita bir-biriga teng, ya'ni karrali yechimga ega bo'ladi va ular formulalar bilan hisoblanadi. Masala hal bo'ldi.
5.  $D > 0$  bo'lsa, tenglama ikkita haqiqiy yechimga ega, ular

$$x_1 = (b + \sqrt{D}) / 2a \quad \text{va} \quad x_2 = (-b - \sqrt{D}) / 2a$$

formulalar bilan hisoblanadi. Ya'ni masala hal bo'ldi.

Shunday qilib, kvadrat tenglamaning haqiqiy yechim-larini aniqlashda:

1. «Tenglamaning haqiqiy yechimlari yo'q» matn
2. «Tenglama karrali yechimga ega,  $x=x_2$  matni va  $x_1$ ,  $x_2$  ning qiymatlari;
3. «Tenglama ikkita yechimga ega» matni,  $x_1$  va  $x_2$  ning qiymatlari natijalar bo'ladi.

Algoritmik tillar — algoritmni bir ma'noli tavsiflash imkonini beradigan belgilar va qoidalar majmuidir. Har qanday tillardagidek ular ham o'z alifbosi, sintaksisi va semantikasi bilan aniqlanadi.

Bizga o'rta maktabdan ma'lum bo'lgan (akademik A. P. Yershov rahbarligida yaratilgan) EHMsiz algoritmlashga mo'ljallangan algoritmik tizim algoritmik tilning namunasi. Algoritmik tilga misol sifatida yana algoritmlarni belgili operatorlar tizimi shaklida tavsiflashni ham ko'rsatish mumkin. Bu tillar odatdagi tilga o'xshash bo'lib, EHMda bevosita bajarishga mo'ljallanmagan. Ulardan maqsad algoritmni bir xil shaklda va tushunarli qilib, tahlil qilishga oson qilib yozishdir.

Algoritmlarni geometrik tarhlar yordamida tavsiflash ko'rgazmali va, shu sababli tushunarliroq bo'lgani uchun ko'p qo'llaniladi. Bunda har bir o'ziga xos operatsiya alohida geometrik shakl (blok) bilan tavsiflanadi va ularning bajarilish tartibi, ular orasidagi ma'lumotlar uzatili-shi va yo'nalishi bloklarni bir-biri bilan ko'rsatkichli to'g'ri chiziqlar yordamida tutashtirib ko'rsatiladi. Algoritmning geometrik tarhiga uning bloktarhi (blok-sxemasi) deyiladi.

Bloklarga mos geometrik shakllar, ularning o'lchamlari va ular yordamida bloktarhlarni chizish qoidalari davlat standartlarida berilgan. 1-jadvalda eng ko'p ishlatiladigan bloklar shakli va ularning ma'nosi keltirilgan. Bu davlat standartlariga ko'ra bloklarni tutashtiruvchi to'g'ri chiziq yozuv tekisligiga vertikal yoki gorizontal holatda bo'lishi kerak, ya'ni ularni og'ma chiziqlar bilan tutashtirish taqiqlanadi. Bloklarni bajarish tabiiy yozish tartibida bo'lsa, ya'ni yuqoridan pastga yoki chapdan o'ngga bo'lsa, tutashtiruvchi chiziq ko'rsatkichsiz bo'lishi mumkin.

Boshqa barcha hollarda ma'lumot oqimi yo'nalishini ko'rsatuvchi ko'rsatkich qo'yilishi shart. Blokning tartib soni tutashtiruvchi chiziqdan chapga, alohida ajratilgan bo'sh joyga qo'yiladi. Chiziqning birlashgan joyi yirikroq nuqta yordamida ko'rsatiladi. Blokda ko'zda tutilgan operatsiya uning ichiga yozib qo'yiladi. Tarhlar davlat ?' standarti formatlarida bajariladi.

Amalda yechiladigan masalalar va demak, algoritmlar turlari ham juda ko'p bo'lishiga qaramasdan ular asosan besh xil: chizikli, tarmoqlanuvchi, siklik, iteratsion va cheksiz takrorlanuvchi shakllarda bo'ladi deb aytish mumkin.

Agar murakkab masalalar algoritmlarining bloktarhini bir bino desak, bu tuzilishdagi algoritmlar uni tashkil qiluvchi rom, g'isht, to'sin, ustun va boshqalarni

ifodalaydi deb aytish mumkin. Har qanday murakkab bino ana shu ashyolardan qurilganidek, murakkab algoritmlar ham yuqoridagidek tarhlardan tuziladi. Aslida oxirgi uchta tuzilishdagi algoritmlarni bitta nom bilan takrorlash algoritmlari deb atash mumkin. Ammo ularning har biri o'ziga xos bo'lganligi uchun alohida nomlanadi.

**Chiziqli algoritmlar.** Bu turdagi algoritmlarda hech qanday shart tekshirilmaydi. Shu sababli barcha ko'rsatmalar ketma-ket bajarib boriladi. «G'ishtlar sonini hisoblash», «Doira yuzini hisoblash» algoritmlari chiziqli algoritmlarga misol bo'ladi. Lekin hayotimizdagi juda ko'p jarayonlar shartlar asosida boshqariladi.

**Tarmoqlanuvchi algoritmlar.** Shartga muvofiq bajariladigan ko'rsatmalar ishtirok etgan algoritmlar **tarmoqlanuvchi algoritmlar** deb ataladi.

Algoritmlarning bu turi hayotimizda har kuni va har qadamda uchraydi. Eshikdan chiqishimiz eshik ochiq yoki yopiqligiga, ovqatlanishimiz qornimiz och yoki to'qligiga yoki taomning turiga, ko'chaga kiyinib chiqishimiz ob-havoga, biror joyga borish uchun transport vositasini tanlashimiz to'lash imkoniyatimiz bo'lgan pulga bog'liqdir. Demak, tarmoqlanuvchi algoritmlar chiziqli algoritmlardan tanlash imkoniyati bilan farqlanar ekan.

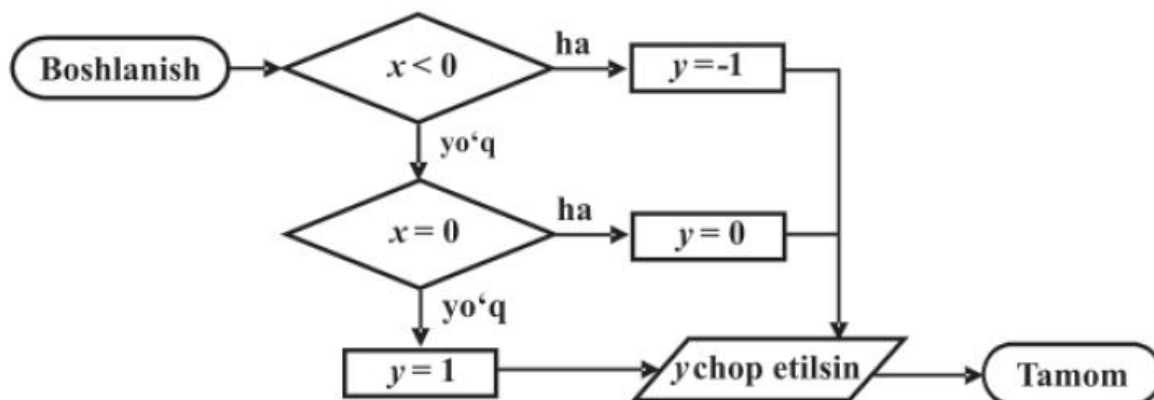
Avval yoritilgan «Ko'chadan o'tish», «Kvadrat tenglamani yechish algoritmlari ham tarmoqlanuvchi algoritmlarga misol bo'ladi.

### **1-misol**

Algoritm formula yordamida berilgan

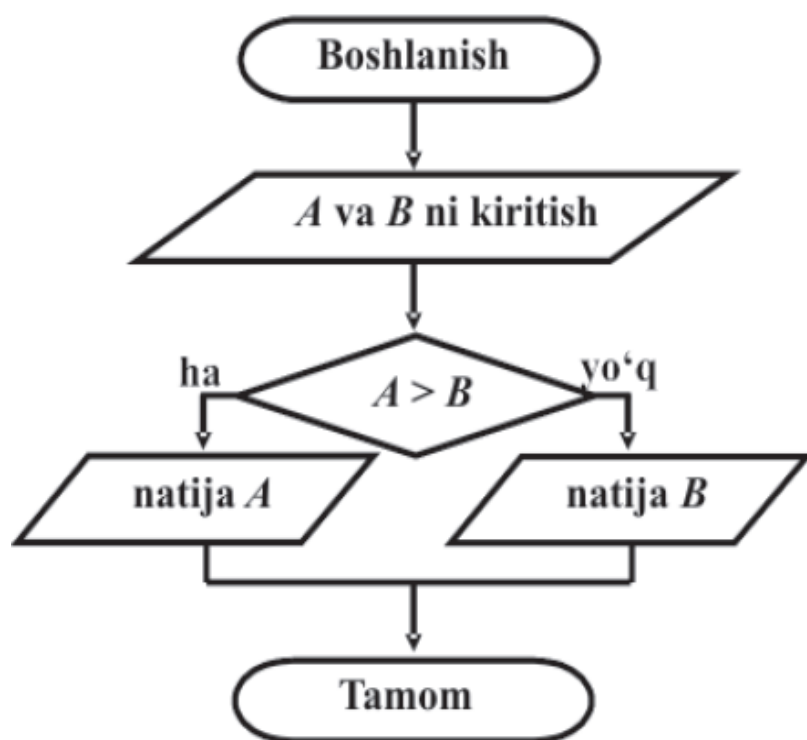
$$y = \begin{cases} -1, & \text{agar } x < 0 \\ 0, & \text{agar } x = 0 \\ 1, & \text{agar } x > 0 \end{cases}$$

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



**2-misol** Berilgan ikkita A va B sonlardan kattasini topish (IKT nomi bilan ataluvchi) algoritmini so'zlar 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.



Bu misoldan quyidagicha xulosa chiqarish mumkin: agar  $A > B$  shart bajarilsa 5-banddagi ko'rsatma bajarilmaydi, aks holda, ya'ni  $A < B$  bo'lsa, 4-banddagi ko'rsatma bajarilmaydi. IKT algoritmi tarmoqlanishni yaqqol tasavvur qilish imkoniyatini beradi.

**Takrorlanuvchi (siklik) algoritmlar.** Masalalarni tahlil etish jarayonida algoritmdagi ba'zi ko'rsatmalar takroran bajarilishini kuzatish mumkin.

Hayotimizda ham juda ko'p jarayonlar takrorlanadi. Masalan, darslarning har hafta takrorlanishi, har kuni nonushta qilish yoki maktabga borish va hokazo.

Ko'rsatmalari takroriy bajariladigan algoritmlar **takrorlanuvchi algoritmlar** deb ataladi.

Takrorlanuvchi algoritmlar « $I := I + 1$ », « $S := S + I$ » yoki « $P := P * I$ » ko'rinishidagi ko'rsatmalarning ishtiroki bilan ajralib turadi (\* — ko'paytirish amali). Bunday ko'rsatmalarning mazmunini tushunish uchun takrorlanishning bir nechta qadamini ko'rib chiqamiz.

Odatda, yig'indi uchun boshlang'ich qiymat (inglizchadan SUMM, ya'ni yig'indi ma'noli so'zning bosh harfi)  $S := 0$  va ko'paytma uchun (inglizchadan PRODUCT, ya'ni ko'paytma ma'noli so'zning bosh harfi)  $P := 1$  deb olinadi, chunki bu qiymatlar, ya'ni 0 va 1 lar, mos ravishda, yig'indi va ko'paytmaning natijasiga ta'sir etmaydi: 1-qadamda  $I := 1$  bo'lsin:

$S := S + I = 0 + 1 = 1$ ,  $P := P * I = 1 * 1 = 1$ ; 2-qadam:  $I := I + 1 = 1 + 1 = 2$ :

$S := S + I = 1 + 2 = 3$ ,  $P := P * I = 1 * 2 = 2$ ; 3-qadam:  $I := I + 1 = 2 + 1 = 3$ :

$S := S + I = 3 + 3 = 6$ ,  $P := P * I = 2 * 3 = 6$ ; 4-qadam:  $I := I + 1 = 3 + 1 = 4$ :

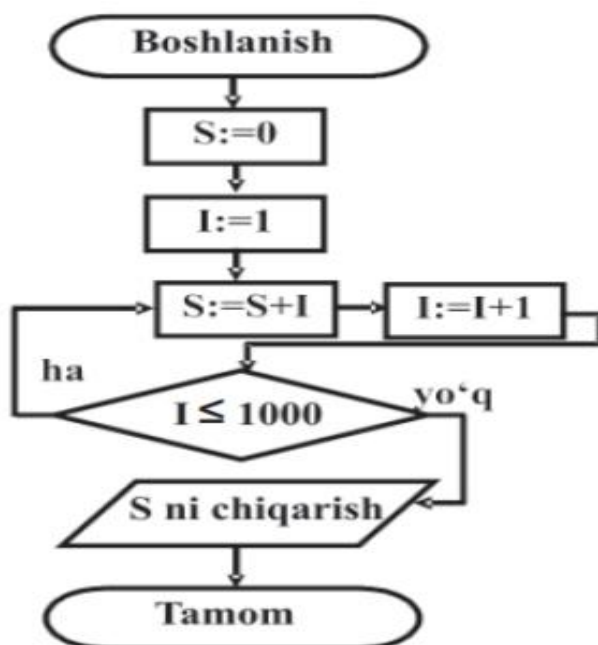
$S := S + I = 6 + 4 = 10$ ,  $P := P * I = 6 * 4 = 24$ .

Algoritmikada, matematikada bunday bo'lishi mumkin emas,  $I = I + 1$  deb yozilishi mumkin. Bu yozuvda avval o'ng tomondagi qiymat hisoblanib, so'ng bu qiymat chap tomondagi nomning qiymati deb olinadi.

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

hisoblash algoritmini tuzing

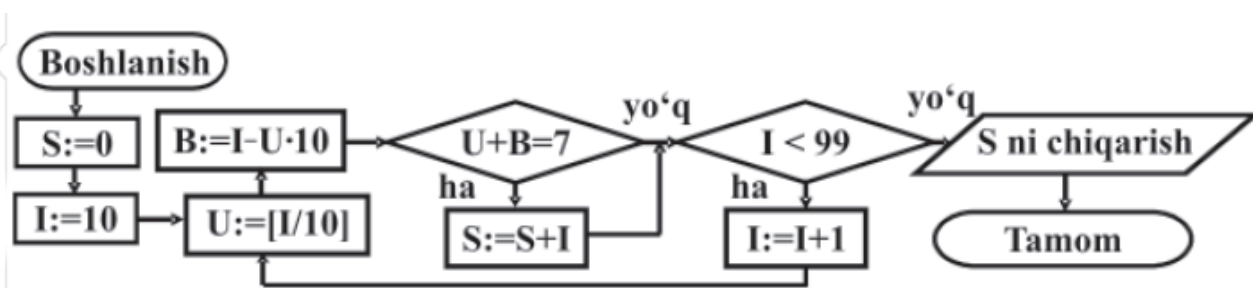
- 1) Boshlansin;
- 2)  $S = 0$  deb olinsin (ya'ni  $S := 0$ );
- 3)  $I$  ning qiymati 1 deb olinsin (ya'ni  $I := 1$ );
- 4)  $S$  ga  $I$  qo'shilib,  $S$  deb olinsin (ya'ni  $S := S + I$ );
- 5)  $I$  ga 1 qo'shilib  $I$  deb olinsin (ya'ni  $I :=$
- 6) agar  $I < 1000$  bo'lsa 4-bandga o'tilsin;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



So'zlar bilan ifodalangan algoritmda blok-sxema bilan mu-tanosiblikni bildirish uchun qavslar ichida izohlar berib bordik. Odatda, takrorlanuvchi algoritmlarda «!:= ifoda *sanagich* deb yuritiladi. Bu misol yechimini chiziqli algoritm shaklida tashkil etish ham mumkin. Buning uchun arifmetik progressiyaning 1000 ta hadi yi'gindisini hisoblash formulasidan foydalanish kifoya (algoritmni mustaqil tuzing). Lekin keyingi misolda bunday qilish ancha mushkul.

4-misol

2 xonali sonlar ichidan raqamlari yig'indisi 7 ga teng sonlar yig'indisini hisoblash algoritmini tuzing ( $[a]$  —  $a$  sonining butun qismi,  $/$  — bo'lish amali).



Ko'rib o'tilgan algoritmlarga nazar tashlasak, algoritmlar chi-ziqli, tarmoqlanuvchi yoki takrorlanuvchi qismlardan tashkil topganligini kuzatish mumkin. Demak, inson hayotida uchraydigan algoritmlar, asosan, shu uch turdagi algoritmlarning uzviy birligi sifatida namoyon bo'ladi.

**Mavzuni mustahkamlash:** bu bosqichda o'quvchilarga mavzudagi asosiy tushunchalar bilan bog'liq savollar va topshiriqlar bilan murojaat qilish mumkin.

Nazorat savollari va topshiriqlar:

1. Qanday algoritmlar chiziqli algoritmlar deb ataladi? Chiziqli algoritmlarga hayotiy misollar keltiring.
2. Qanday algoritmlar tarmoqlanuvchi algoritmlar deb ataladi? Tarmoqlanuvchi algoritmlarga hayotiy misollar keltiring.

## Foydalanilgan adabiyotlar:

1. *Karimov I. A. O'zbekiston buyuk kelajak sari.—Toshkent.: «O'zbekiston», 1998.—528 b.*
2. *Barkamol avlod — O'zbekiston taraqqiyotining poydevori.(O'zbekiston Respublikasining «Ta'lim To'g'risida» va «Kadrlar tayyorlash milliy dasturi to'g'risida»gi qonunlar).—T.: «SHark», 1998.—64 b.*
3. *Informatika: Kasb-xunar kollejlari uchun o'quv dasturi.Mualliflar jamoasi: A.A.Abduqodirov, R. D. Aloev, R. R. Boqiev va boshqalar—T.:2000.—12 b.*
4. *Raxmonqulova S. I. IBM RS shaxsiy kompyuterida ishlash.—Toshkent, 1998. —224 b.*
5. [www.uzedu.uz](http://www.uzedu.uz)