

## ALGORITMNING XOSSALARI, YOZILISH USULLARI VA TURLARI

*Erkinova Odinaxon Kozimjon qizi*

*Andijon davlat pedagogika instituti Aniq fanlar fakulteti  
Matematika va informatika yònalishi 2 – bosqich talabasi*

## ANNOTATSIYA:

Ushbu maqola yozishdan maqsad har bir inson xayotida sodda yoki murakkab bo'lgan ko'plab masalalar uchrab turadi. Bu masalalarni ma'lum qoida va instruktsiyalarga asoslangan xolda echish mumkin. Ko'pgina masalalarni echishni inson texnik qurilmalar-avtomatlar, exm, robotlarga topshirishi mumkin. Ikkala xolda ham qo'yilgan masalani echish uchun, avval uning algoritmini tuzish zarur.

**Kalit so'z:** Al-Xorazmiy, Algoritm, Axborat okimining, Alifbo-tilda , Seriyalar.

Algoritm deb, qo'yilgan masalani echishga karatilgan amallar ketma-ketligini bajarish uchun tushunarli va aniq ko'rsatmalarni berishga aytiladi. Algoritm so'zi, arifmetik amallarni bajarish qoidalarini bayon qilgan, IX asrning buyuk matematigi Al-Xorazmiy nomining lotincha shaklidan kelib chikkan. Dastavval algoritmlar deganda ko'p xonali sonlar bilan turt arifmetik amal bajariladigan qoidalar tushinilar edi. Keyinchalik bu tushuncha qo'yilgan masalani echishga olib keladigan qoida va amallar ketma-ketligini belgilash uchun qo'llanila boshladi.

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

Uzluksizlik : Dastlabki berilgan ma'lumotlarni natijaga aylantirish jarayoni uzluksiz ravishda amalga oshiriladiki bunda vaqtning har bir keyingi keladigan daqiqasiga mikdor (kattalik) larning qiymati vaqtning shunday oldingi daqiqasida bo'lgan mikdorlar qiymatidan ma'lum bir qoidalar buyicha olinadi.

Aniqlik : Algoritmning har bir qoidasi aniq va bir qiymatli bo'lishi zarurki bunda vaqtning biror daqiqasida olingan mikdorlar qiymati vaqtning shundan oldingi daqiqasida olingan mikdorlar qiymati bilan bir qiymatli aniqlangan bo'ladi.

Natijaviylik . Algoritm masalaning echilishiga chekli soniga qadamlar ichida olib kelishi yoki masalani echib bo'lmaydi degan xabar bilan bilan tugashi kerak.

Ommaviylik . Masalaning echish algoritmi shunday yaratilishi kerakki uni faqat boshlangich ma'lumotlar bilan farqlanadigan masalalarni echish uchun ham qo'llanilishi kerak. Bunda boshlangich ma'lumotlar algoritmini qo'llash soxasi deb ataladigan birorta soxadan olinadi.

2. Algoritmni tavsiflash usullari va ularga misollar. Algoritmni ishlab chiqishda uni bir necha xil usul bilan ifodalab bersa bo'ladi. Shulardan

uchtasi keng tarkalgan bo'lar :

1. Algoritmni oddiy tilda tavsiflash
2. Algoritmni tizim ko'rinishida ifodalash
3. Algoritmni maxsus (algoritmik) tilda yozish.

#### 2.1 Algoritmni oddiy tilda tavsiflash.

Algoritmni ifodalashning eng keng tarkalgan shakli bu oddiy tilda so'zlar bilan bayon qilishdir. Bu nafaqat xisoblash algoritmida balki xayotiy turmishdagi algoritmga ham tegishlidir. Masalan biror bir taom yoki kandolat maxsulotini tayyorlashning retsepti ham oddiy tilda tavsiflangan algoritmdir. Shaharlararo telefon avtomat orqali aloqa o'rnatishning o'ziga xos algoritmdan foydalanasiz. Dukondan yangi kir yuvish mashinasi yoki magnitafon sotib olinsa ishni foydalanishning algoritmi bilan tanishishdan boshlaymiz.

Masalani EXM da echishda ham ko'pincha matematika tilini ham uz ichiga olgan tabiiy tildan foydalanish mumkin. Algoritmning bunday tildagi yozuvi izlanayotgan natijaga olib keladigan amallar ketma- ketligi ko'rinishida bo'lib odam tomonidan bir ma'noli idrok etilishi kerak. So'zlar bilan ifodalangan har bir amal algoritmnin g qadami deb ataladi. Qadamlar tartib nomeriga ega bo'ladi. Algoritm ketma- ket qadam baqadam bajarilishi kerak. Agar algoritm matnida N- sonli qadamga utilsin deb yozilgan bo'lsa bu algoritmnin g bajarilishi ko'rsatilgan N- nchi qadamdan davom etishini bildiradi.

Algoritmni oddiy tilda ifodalash qulay bo'lgani bilan murakkab algoritmida kurgazmalikni yaxshi ta'minlay olmaydi. Bundan tashqari algoritmnin g so'zdagi tavsifi xisoblash mashinasiga kiritish uchun yaramaydi. Buning uchun algoritmnin g mashina tilida shunday bayon qilish kerakki, masalan EXM da echish jarayonida bu algoritm ishni avtomatik boshqarib turadigan bulsin. Mashina tushunadigan shaklda yozilgan algoritm masalani echish dasturidir. Algoritmni oddiy tilda yozishda turt xil amaldan ; xisoblash, N- qadamga o'tish, shartni tekshirish, xisoblashning oxiri, shuningdek kiritish va chiqarish amallaridan foydalanilgan ma'kul. Bo'lar ichida eng ko'p foydalaniladigan xisoblash amalidir.

#### 3 Algoritm tizim ko'rinishida ifodalash.

Nisbatan murakkab masalalarni echishda algoritmdan muayyan EXM tilidagi dasturga o'tish juda kiyin Bunday bevosita o'tishda algoritmnin g aloxida qismlari orasidagi bog'lanish yuqoladi, algoritm tarkibining asosiy va muxim bo'lmagan qismlarini farqlash kiyin bo'lib qoladi. Bunday sharoitda keyinchalik aniqlash va to'g'rilash ancha vaqt talab qiladigan xatolarga osongina yul qo'yish mumkin. Odatda algoritm bir necha marta ishlab chiqiladi, ba'zan xatolarni to'g'rilash algoritm tarkibini aniqlashtirish va tekshirish uchun bir necha marta orqaga qaytishga to'g'ri keladi. Algoritm ishlab chiqishning birinchi bochqichida algoritmnin g yozishning eng qulay usuli algoritmnin g tuzim ko'rinishida ifodalashdir.

Algoritm tuzimi bu berilgan algoritmnin g amalga oshirishdagi amallar ketma

ketligining oddiy tildagi tasvirlash elementlari bilan tuldirilgan grafik tasviridir . Algoritmni har bir qadami tizimida biror bir geometrik shakl blok bilan aks etiriladi. Bunda bajariladigan amallar turiga ko'ra turlicha bo'lgan bloklarga GOST buyicha tasvirlanadigan turli xil geometrik shakllar to'g'ri turtburchak, romb, parallelogramm, doira, ovval va xakazolar mos keladi.

Algoritm tuzimlarini ko'rish qoidalari GOST 19.002 80 da (xalkaro standart ISO 2636 –73 ga mos keladi.) kat'iy belgilab qo'yilgan . GOST 19.003-80 (ISO 1028-73 ga mos ) algoritm va dasturlar tuzimlarida qo'llaniladigan simvollar ro'yxatini, bu simvollarning shakli va o'lchamlarining shuningdek ular bilan tasvirlanadigan funktsiyalarni (amallarni) belgilaydi. Quyidagi jadvalda algoritmlar tuzimini ifodalashda ko'p qo'llaniladigan blok (simvol) lari keltirilgan va ularga tushintirishlar berilgan.

Tuzim blok (simvol) lari ichida xisoblashlarning tegishli bochqichlari ko'rsatiladi. Shu erda har bir simval batafsil tushintiriladi. Har bir simvol (blok) uz raqamiga ega bo'ladi. U tepadagi chap burchakka chizikni uzib yozib qo'yiladi. Tuzimdagi grafik simvollar xisoblash jarayonining rivojlanish yo'nalishining ko'rsatuvchi chiziklar bilan birlashtiriladi. Ba'zan chiziklar oldida ushbu yo'nalish qanday sharoitda tanlanganligi yozib qo'yiladi . Axborat okimining asosiy yo'nalishi tepadan pastga va chap dan o'ngga ketadi. Bu xollarda chiziklarni ko'rsatmasi ham bo'ladi. Boshqa xollarda albatta chiziklarni qo'llash majburiydir. Blokka nisbatan okim chizigi (potok linii ) kiruvchi yoki chikuvchi bo'lishi mumkin. Blok uchun kiruvchi chiziklar soni chegaralanmagan. Chikuvchi chizik esa mantiqiy bloklardan boshqa xollarda faqat bitta bo'ladi. Mantiqiy bloklar ikki va undan ortik okim chizigiga ega bo'ladi. Ulardan har biri mantiqiy shart tekshirishning mumkin bo'lgan natijalarga mos keladi.

O'zaro kesiladigan chiziklar soni ko'p bo'lganda chiziklar soni xaddan tashqari ko'p bo'lsa va yo'nalishlari ko'p o'zgaraversa tuzimdagi kurgazmalik yuqoladi. Bunday xollarda axborat okimi chizigi uzishga yul qo'yiladi, uzilgan chizik uchlariga birlashtiruvchi belgisi qo'yiladi.

Agar uzilish bitta saxifa ichida bo'lsa O belgisi ishlatilib ichiga ikki tarafga ham bir xil harf raqam belgisi qo'yiladi. Agar tuzim bir necha saxifaga joylansa bir soxifadan boshqasiga o'tish “ saxifalararo bog'lanish” belgisi ishlatiladi. Bunda axborat uzatilayotgan blokli saxifaga kaysi saxifa va blokka borishi yoziladi, qabul qilinayotgan saxifada esa kaysi saxifa va blokdan kelishi yoziladi.

Algoritm tizimlarini ko'rishda quyidagi qoidalarga rioya qilish kerak. Parallel chiziklar orasidagi masofa 3 mm dan kam bo'lmasligi boshqa simvollar orasidagi masofa 5 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Bloklarda quyidagi o'lchamlar qabulqilingan : a 10,15,20, v 1,5 a. Agar tuzim kattalashtiriladigan bo'lsa a ni 5 ga karrali kilib oshiriladi. Bu talablar asosan 10- bochqichda dasturga yuriknoma yozishda rioya

qilinadi.

Algoritmni mayda mayda bo'laklarga ajratishda xech qanday chegaralanishlar qo'yilmagan, bu dastur tuzuvchini o'ziga bog'liq. Lekin juda ham umumiy tuzilgan tizim kam axborat berib noqulaylik tug'dirsa juda ham maydalashtirib yuborilgani kurgazmallikka putur etkazadi. Shuning uchun murakkab va katta algoritmlarda har xil darajadagi bir necha tuzim ishlab chiqiladi.

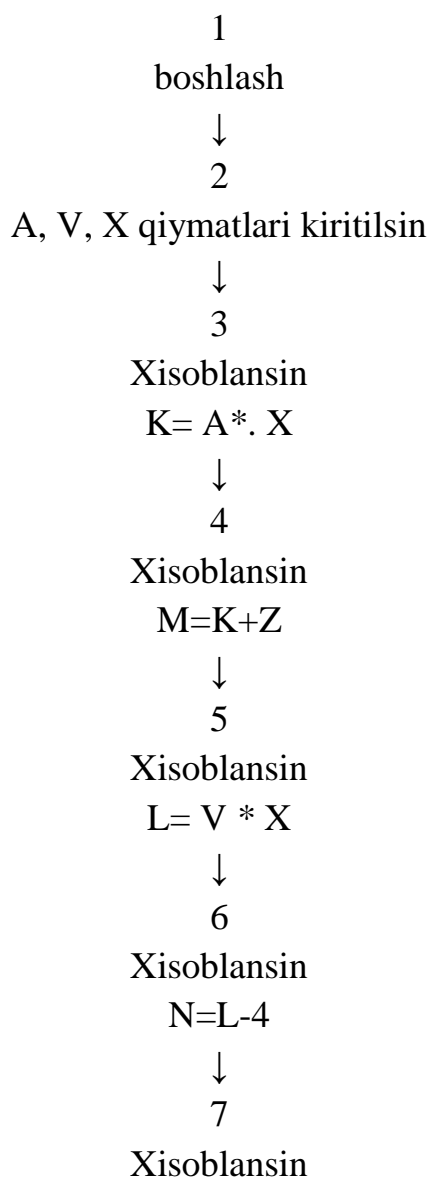
Misol :  $Y = (A * X + 3) / (B * X - 4)$

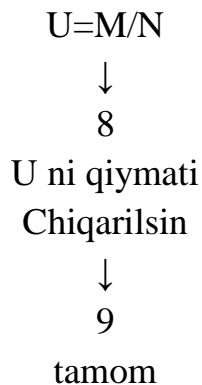
Bu misolni algoritm tuzimi quyidagicha bo'ladi (rasm 1)

4. Algoritmni maxsus tilda ifodalash.

Bu usulda algoritmni ifodalash uchun dasturlash tillari deb ataluvchi sun'iy tillar qo'llaniladi. Buning uchun ishlab chikilgan algoritm shu tillar yordamida bir ma'noli va EXM tushuna oladigan ko'rinishda tavsiflanishi zarur.

Chizikli algoritm :  $Y = (A * X + 3) / (B * X - 4)$





RASM 1

Uning tarkibida cheklangan sondagi sintakis konstruktsiyalar to'plami bor bo'lib ,u bilan algoritm yaratuvchi tanish bo'lishi kerak. Ana shu konstruktsiyalardan foydalanib buyruq ko'rsatmalar formal ifodalarga o'tkaziladi.

Zamonaviy dasturlash tillari EXM ning ichki mashina tilidan keskin farq qiladi va EXM bevosita ana shu tilda ishlay olmaydi. Buning uchun dasturlash tilidan mashina tushunadigan tilga tarjima kiluvchi maxsus dastur translyatoridan foydalaniladi. Dasturni translyatsiya qilish va bajarish jarayonlari vaqtlarga ajraladi. Avval barcha dastur translyatsiya qilinib so'ngra bajarilish uslubida ishlaydigan translyatorlar kompilyatorlar deb ataladi.

Dastlabki tilning har bir operatorini o'zgartirish va bajarishni ketma ket amalga oshiriladigan translyatorlar interpretatorlar deb ataladi.

Dasturlashning ixtiyoriy tili belgilar majmuini va algoritmlarni yozish uchun ushbu belgilarni qo'llash qoidalarni uz ichiga oladi. Dasturlash tillari bir - biridan alifbosi, sintaksisi va semantikasi bilan ajralib turadi.

Alifbo-tilda qo'llaniladigan ko'plab turli ramziy belgilar (harflar, raqamlar, maxsus belgilar ) Tilning sintaksisi jumlar tuzishda belgilarning bog'lanish qoidalarini belgilaydi , semantikasi esa ushbu jumlarning mazmuniy izoxini belgilaydi.

#### 5 Algoritmning asosiy turlari.

Masala echimining algoritmi ishlab chikilayotgan davrda asosan uch xil turdagi algoritmlardan foydalanib murakkab ko'rinishdagi algoritmlar yaratiladi. Algoritmning asosiy turlariga chizikli, tarmoqlanadigan va takrorlanadigan ko'rinishlari kiradi.

Chizikli turdagi algoritmlarda bloklar biri ketidan boshqasi joylashgan bo'lib berilgan tartibda bajariladi. Bunday bajarilish tartibini tabiiy tartib deb ham yuritiladi. Yuqorida kurib utilgan misolimiz chizikli turdagi algoritmgamisol bo'la oladi.

Amalda hamma masalalar ham chizikli turdagi algoritmgakeltirilib echib

bo'lmaydi. Ko'p xollarda biron bir oraliq natijasiga bog'liq ravishda xisoblashlar yoki u yoki boshqa ifodaga ko'ra amalga oshirilishi mumkin ya'ni birorta mantiqiy shartni bajarilishiga bog'liq xolda xisoblashlar jarayoni u yoki bu tarmoq buyicha amalga oshirilishi mumkin. Bunday tuzilishdagi xisoblash jarayonini algoritmi tarmoqlanuvchi turdagi algoritm deb ataladi.

Ko'pgina xollarda masalalarni echimini topishda bitta matematik bog'lanishga ko'ra o'nga kiruvchi kattaliklarni turli qiymatlariga mos keladigan qiymatlarni ko'p martalab xisoblashga to'g'ri keladi. Xisoblash jarayoning bunday ko'p martalab takrorlanadigan qismiga takrorlanishlar deb ataladi. Takrorlanishlarni uz ichiga olgan algoritmlar takrorlanuvchi turdagi algoritmlar deb ataladi.

Algoritmning uch turini oddiy misollarda kurib chikaylik.

Chizikli algoritmga misollar.

1-misol.

“x” ning har qanday qiymati uchun  $y=(Ax+V) (Sx-D)$  formula

buyicha “y” ning qiymatlari xisoblansin. Bu masalani echish uchun quyidagi amallar ketma-ketligini, ya'ni shu masalaning algoritmini tuzamiz.

1. A ni “x”ga ko'paytirib, natija  $R_1$  bilan belgilansin.
2.  $R_1$  ni V ga qo'shib, natija  $R_2$  bilan belgilansin.
3. S ni “x” ga ko'paytirib, natija  $R_3$  bilan belgilansin.
4.  $R_3$  dan D ni ayirib, natija  $R_4$  bilan belgilansin.
5.  $R_2$  ni  $R_4$  ga ko'paytirib, natija “y” ning qiymati deb xisoblansin.

Bu algoritmni tuzishda ishtirok etgan so'zlarni faqat uzimiz tushinamiz, uni shu xolda mashinaga kiritib bo'lmaydi. EXM bu masalani bajara olishi uchun yuqoridagi algoritmni EXM ishlashi uchun tushunarli bo'lgan tilda yozish kerak.

EXM da ishlash uchun tushunarli tarzda yozilgan algoritm - dasturlash tili yoki algoritmik til deb ataladi. Xozirgi kunda ko'pgina turli algoritmik tillar mavjud. Bo'lardan eng ko'p qo'llaniladigani “FORTRAN“, “ALGOL“, “PASKAL“, “BEYSIK“, “ADA“, “SI“, “LOGO“,” LISP“ lardir.

Demak algoritm – qurilayotgan masalani echishga olib keladigan buyruqlar yoki komandalar ketma-ketligini uzimiz tushinadigan tilda aniq va to'g'ri tartibda tuzishdan iborat ekan.

2-misol.  $U=5x^2-(16x-4)$ .

(Bu misolning algoritmini studentlar mustaqil tuzsin).

Tarmoqlangan algoritmga misollar.

Agar algoritm buyruqlari tarkibida tarmoqlanish komandasi uchrasa bunday algoritm tarmoqlangan algoritm deyiladi.

Tarmoqlanish komandasini yozilishi quyidagicha:

Agar <shart>bo'lsa

U xolda seriya 1

Aksxolda seriya2

Xal buldi

Agar shart bajarilsa u xolda seriya1 bajariladi, aks xolda seriya2

Bajariladi. Shartlarni ezishda munosabat belgilaridan foydalaniladi:

$<, <=, >, >=, =, <>$ .

-misol. Ikkita "m" va "p" natural sonlari uchun eng katta umumiy buluvchi topilsin. Bu masalani echishning,  $m > p$  bo'lsa, m va p sonlarning eng katta umumiy buluvchisi ( $t \cdot p$ ) va p sonlarnikidek bo'lishiga asoslangan algoritmini tuzamiz:

1. Agar sonlar teng bo'lsa, ulardan istaganini javob o'rnida olinsin, aks xolda algoritmi bajarish davom ettirilsin .

2. Sonlardan kattasi aniqlansin.

3. Katta son, kattasining kichigidan farqi bilan almashtirilsin.

4. Algoritm boshidan boshlansin.

Tsiklik algoritmgaga misollar.

Algoritm buyruqlari ichida takrorlash buyrugi kelsa bunday algoritm tsiklik algoritm deyiladi. Tsiklik algoritmlarni ezishda

Parametrli takrorlash buyrugidan foydalaniladi. Bu buyruqni yozilishi quyidagicha:

$X=A$  dan V gacha N qadam

TsB

Seriyalar

KTs

Bu erda takrorlash buyrugi ko'p marta bajariladi to X ni qiymati V dan oshgo'nga kadar. Har safar A ning qiymatiga N ni qiymati qo'shib xisoblanadi. Agar  $N=+1$  bo'lsa qadam yozilmaydi, boshqa xollarda qadam yoziladi. Agar N ning qiymati manfiy bo'lsa, tsikl kamayuvchi bo'ladi.

1-misol.

X ning  $-25, -24, \dots, 24, 25$  qiymatlari uchun  $u=2 \cdot x^2 - 1$  funktsiyaning qiymatlar jadvalini tuzish algoritmini yozing.

Algoritm:

1. X ga  $-25$  qiymat berilsin.

1.  $U=2 \cdot x^2 - 1$  qiymat xisoblansin.

2. U ning qiymati jadvalga yozilsin.

3. X ning qiymati 1 ga orttirilsin ( qo'shilsin).

4. Agar  $x \bullet 25$  bo'lsa, u xolda 2punktga utilsin, aks xolda navbatdagi ko'rsatmaga utilsin.

5. Jarayon to'xtatilsin.

ASOSIY ADABIYOTLAR.

1. Abduqodirov A.A. EXM – Algoritm-Dastur, T, 1991 y.
2. Sattorov A, Kurmanbaev B, Informatika va xisoblash texnikasi.T.1996y.
3. Frolov G.D, Kuznetsov E.N. Elementi Informatiki, M. 1989g.
- 4.Xolmatov T.X.,Taylakov N.I.,Nazarov U.A. Informatika va xisoblash texnikasi.T.2001y.