

## ALGORITMLAR VA ULARNING XOSSALARI

p.f.f.d., dots. Mingboyev Ulugbek Xujayevich

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universitetining Jizzax  
filiali

[m\\_ulugbek1977@mail.ru](mailto:m_ulugbek1977@mail.ru)

**Annotatsiya.** Algoritm bu oldimizga qo‘yilgan masalani yechish zarur bo‘lgan amallar ketma-ketligidir. Algoritm so‘zi va tushunchasi IX asrda yashab ijod etgan buyuk alloma Muhammad al-Xorazmiy nomi bilan uzviy bog‘liq. Algoritm so‘zi Al-Xorazmiy nomini Yevropa olimlari tomonidan buzib talaffuz qilinishidan yuzaga kelgan. Al-Xorazmiy birinchi bo‘lib o‘nlik sanoq sistemasining tamoyillarini va undagi to‘rtta amallarni bajarish qoidalarini asoslab bergan.

**Kalit so‘zlar.** Funksiya, blok-sxema, grafik, Natijaviylik, kasrlar, Ommaviylik, Aniqlik, Diskretlilik, Al-Xorazmiy, Algoritm.

Algoritmning asosiy xossalari. Algoritmning 5-ta asosiy xossasi bor: Diskretlilik (Cheklilik). Bu xossaning mazmuni algoritmlarni doimo chekli qadamlardan iborat qilib bo‘laklash imkoniyati mavjudligida. Ya‘ni uni chekli sondagi oddiy ko‘rsatmalar ketma-ketligi shaklida ifodalash mumkin. Agar kuzatilayotgan jarayonni chekli qadamlardan iborat qilib qo‘llay olmasak, uni algoritm deb bo‘lmaydi. Tushunarlilik. Biz kundalik hayotimizda berilgan algoritmlar bilan ishlayotgan elektron soatlar, mashinalar, dastgohlar, kompyuterlar, turli avtomatik va mexanik qurilmalarni kuzatamiz. Ijrochiga tavsiya etilayotgan ko‘rsatmalar, uning uchun tushinarli mazmunda bo‘lishi shart, aks holda ijrochi oddiygina amalni ham bajara olmaydi. Undan tashqari, ijrochi har qanday amalni bajara olmasligi ham mumkin. Har bir ijrochining bajarishi mumkin bo‘lgan ko‘rsatmalar yoki buyruqlar majmuasi mavjud, u ijrochining ko‘rsatmalar tizimi (sistemi) deyiladi. Demak, ijrochi uchun berilayotgan har bir ko‘rsatma ijrochining ko‘rsatmalar tizimiga mansub bo‘lishi lozim. Ko‘rsatmalarni ijrochining ko‘rsatmalar tizimiga tegishli bo‘ladigan qilib ifodalay bilishimiz muhim ahamiyatga ega. Masalan, quyi sinfning a‘lochi o‘quvchisi "son kvadratga oshirilsin" degan ko‘rsatmani tushinmasligi natijasida bajara olmaydi, lekin "son o‘zini o‘ziga ko‘paytirilsin" shaklidagi ko‘rsatmani bema'lol bajaradi, chunki u ko‘rsatma mazmunidan ko‘paytirish amalini bajarish kerakligini anglaydi. Aniqlik.



Ijrochiga berilayotgan ko'rsatmalar aniq mazmunda bo'lishi zarur. Chunki ko'rsatmadagi noaniqliklar mo'ljaldagi maqsadga erishishga olib kelmaydi. Odam uchun tushunarli bo'lgan "3-4 marta silkitilsin", "5-10 daqiqa qizdirilsin", "1-2 qoshiq solinsin", "tenglamalardan biri yechilsin" kabi noaniq ko'rsatmalar robot yoki kompyuterni qiyin ahvolga solib qo'yadi. Bundan tashqari, ko'rsatmalarning qaysi ketma-ketlikda bajarilishi ham muhim ahamiyatga ega. Demak, ko'rsatmalar aniq berilishi va faqat algoritmda ko'rsatilgan tartibda bajarilishi shart ekan.

Ommaviylik. Har bir algoritm mazmuniga ko'ra bir turdagi masalalarning barchasi uchun ham o'rinli bo'lishi kerak. Ya'ni masaladagi boshlang'ich ma'lumotlar qanday bo'lishidan qat'iy nazar algoritm shu xildagi har qanday masalani yechishga yaroqli bo'lishi kerak. Masalan, ikki oddiy kasrning umumiy mahrajini topish algoritmi, kasrlarni turlicha o'zgartirib bersangiz ham ularning umumiy mahrajlarini aniqlab beraveradi. Yoki uchburchakning yuzini topish algoritmi, uchburchakning qanday bo'lishidan qat'iy nazar, uning yuzini hisoblab beraveradi. Natijaviylik. Har bir algoritm chekli sondagi qadamlardan so'ng albatta natija berishi shart. Bajariladigan amallar ko'p bo'lsa ham baribir natijaga olib kelishi kerak. Chekli qadamdan so'ng qo'yilgan masala yechimga ega emasligini aniqlash ham natija hisoblanadi. Agar ko'rilayotgan jarayon cheksiz davom etib natija bermasa, uni algoritm deb atay olmaymiz. Algoritmning tasvirlash usullari. Yuqorida ko'rilgan misollarda odatda biz masalani yechish algoritmini so'zlar va matematik formulalar orqali ifodaladik. Lekin algoritm boshqa ko'rinishlarda ham berilishi mumkin. Biz endi algoritmning eng ko'p uchraydigan turlari bilan tanishamiz. Algoritmning so'zlar orqali ifodalanishi. Bu usulda ijrochi uchun beriladigan har bir ko'rsatma jumlar, so'zlar orqali buyruq shaklida beriladi. Algoritmning formulalar bilan berilish usulidan matematika, fizika, kimyo kabi aniq fanlardagi formulalarni o'rganishda foydalaniladi. Bu usulni ba'zan analitik ifodalash deyiladi. Algoritmning grafik shaklida tasvirlanishida algoritm maxsus geometrik figuralar yordamida tasvirlanadi va bu grafik ko'rinishi blok-sxema deyiladi. Algoritmning jadval ko'rinishida berilishi. Algoritmning bu tarzda tasvirlanishidan ham ko'p foydalanamiz. Masalan, maktabda qo'llanib kelinayotgan to'rt xonali matematik jadvallar yoki turli xil lotereyalar jadvallari. Funktsiyalarning grafiklarini chizishda ham algoritmning qiymatlari jadvali ko'rinishlaridan foydalanamiz. Bu kabi jadvallardan foydalanish algoritm sodd bo'lgan tufayli ularni o'zlashtirib olish oson. Yuqorida ko'rilgan

algoritmning tasvirlash usullarining asosiy maqsadi, qo'yilgan masalani yechish uchun zarur bo'lgan amallar ketma-ketligining eng qulay holatini aniqlash va shu bilan odam tomonidan programma yozishni yanada osonlashtirishdan iborat. Aslida programma ham algoritmnining boshqa bir ko'rinishi bo'lib, u insonning kompyuter bilan muloqotini qulayroq amalga oshirish uchun mo'ljallangan.

Agar algoritm yordamida joiz boshlang'ich qiymat asosida izlangan natijani olish mumkin bo'lsa u holda algoritmni joiz boshlang'ich qiymatga qo'llash mumkin deyiladi. Agar boshlang'ich qiymat joiz bo'lsa ham natija olish mumkin bo'lmasa, u holda unga algoritm qo'llash mumkin emas deyiladi. Endi joiz boshlang'ich qiymatlar sinfi qanday ekanligini ko'rib chiqamiz. Boshlang'ich qiymatlar ba'zan narsa yoki buyumlar, sonlar ekanini ko'rdik. Bu fikr olingan natijalar uchun ham o'rinli. Bu narsalar orasidagi umumiylik nimada? Algoritm — bu qoidalar va demakki, ular qandaydir tillarda ifodalangan, degan fikrni e'tiborga olsak, bu umumiylik ko'rinadi. Bir necha marta bu qoidalarni aniq bajarilishi qanchalik muhim ekanligi haqida gapirib o'tdik. Lekin bunday aniq bajarilishi boshlang'ich qiymatlar (ular bilan birga izlangan natijalar ham) biror-bir tilda, balki yan-gisida, batamom tavsiflanishga imkon bersagina mumkin. Bu holda har bir boshlang'ich qiymatga, har bir oraliq natijaga va nihoyat, izlangan natijaga qandaydir gap mos keladi. Yana, mazkur gapning «Mazmun»i bir qiymatli bo'lishi zarur. Matematikada ko'pincha maxsus usul qo'llanadi. Bu usul shundan iboratki, birorbir obyekt boshqa tabiatli obyekt bilan almashtiriladi, bunda yangi obyektlarga birlamchilari bilan bir qiymatli mos bo'ladi. Ko'rilyotgan holda boshlang'ich qiymatlar tilining gaplari bilan boshlang'ich qiymatlarning o'zi orasida bir qiymatli moslik mavjud. Shu sababli, algoritmni matematik ta'riflashda boshlang'ich qiymatlar va izlangan natijalar tilning gaplari deb hisoblanishi mumkin. Bunday almashtirish amaliyot nuqtayi nazaridan mumkinmi? Albatta, mumkin. Chunki, algoritmnining o'zida boshlang'ich qiymatlar emas, ularning nomi, jarayonni bajarish uchun esa amallar va hosil bo'ladigan natijalarning nomini bilish yetarli. Keltirilgan usul algoritm ta'rifini tor ma'noda bo'lishiga olib keladi, deyish mumkin. Bunday fikr asoslidir. Lekin bu torayish muhim emas, chunki u algoritmlar beradigan imkoniyatlarni kamaytira olmaydi. Bu kabi yondashish boshlang'ich qiymatlar va natijalar turlarini nisbatan kamaytiradi, ammo ular avvalgidek turli fizik tabiatga ega bo'lishi mumkin, lekin biz uchun bu, ularni nazariy qaraganimizda, turli tillardagi gaplar kabidir. Narsalarning turlanishini biz tillarning turlanishiga keltirdik. To'g'ri, tillar ham kam emas. Ularni





cheksiz to'plam (faqat mavjudlari emas, balki mavjud bo'lishi mumkin bo'lganlari ham, ya'ni mumkinlari ham) deb hisoblash mumkin. Lekin har bir algoritm faqat ikkita til bilan bog'langan: bittasida u ta'riflangan, ikkinchisining gaplari boshlang'ich qiymatlar hollarini uning uchun mumkin bo'lganlaridir. Birinchi tilni, odatda, algoritmik til deb, ikkinchi- sini — operandlar tili deb atashadi. Operandlar deb shunday obyektlarga aytiladiki, ular ustida algoritm talab qilgan amallar bajariladi. Operandlar tilining barcha gaplari joiz deb hisoblanadi, bu tilga tegishli bo'lmagan biror-bir belgilar birikmasi ta'rif bo'yicha joiz emas. Algoritmning tavsifida «biror maqsadga erishishga qaratilgan» jumlasini qo'llanilgan. Sonlarni hisoblash, yig'indini hisoblash. Bular algoritmning natijaviylik xossasi bilan bog'liq. Bu xossaning mazmuni shundan iboratki, har qanday algoritm ijrochi chekli qadamdan so'ng oxir-oqibat ma'lum bir yechimga olib kelishi kerak. Shuni ta'kidlash joizki, algoritm avvaldan ko'zlangan maqsadga erishishga olib kelmasligi ham mumkin. Bunga ba'zan algoritmning noto'g'ri tuzilgani yoki boshqa xatolik sabab bo'lishi mumkin. Ikkinchi tomondan, qo'yilgan masala ijobiy yechimga ega bo'lmasligi ham mumkin. Lekin salbiy natija ham natija deb qabul qilinadi Har bir algoritm-bu amallarni belgilovchi qoida bo'lib, ularning zanjiri natijasida biz boshlang'ich qiymatlardan izlangan natijaga kelamiz. Bunday amallar zanjiri algoritmik jarayon, har bir amal — algoritmning qadami deb ataladi. 2. Algoritmni ifodalash usullari va ularga misollar Algoritmni ishlab chiqishda uni bir necha xil usul bilan ifodalab bersa bo'ladi. Shulardan uchta keng tarqalgan. Bular: 1. Algoritmni oddiy tilda ifodalash; 2. Algoritmni tuzim ko'rinishida ifodalash; 3. Algoritmni maxsus (algoritmik) tilda yozish. Algoritmni oddiy tilda ifodalash. Algoritmni ifodalashning eng keng tarqalgan shakli - oddiy tilda so'zlar bilan bayon qilishdir. Bu nafaqat hisoblash algoritmlarida, balki hayotiy, turmushdagi "algoritm"larga ham tegishlidir. Masalan, biror bir taom yoki qandolat mahsulotini tayyorlashning retsepti ham oddiy tilda tavsiflangan algoritmdir. Shaharlararo telefon - avtomat orqali aloqa o'rnatishning o'ziga xos algoritmidan foydalanasiz. Do'kondan yangi kir yuvish mashinasi yoki magnitofon sotib olinsa, ishni foydalanishning algoritmi bilan tanishishdan boshlaymiz. Masalani kompyuterda echishda ham, ko'pincha matematika tilini ham o'z 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 “algoritmning qadami”

deb ataladi. Qadamlar tartib nomeriga ega bo'ladi. Algoritm ketma-ket, qadam-ba qadam bajarilishi kerak. Agar algoritm matnida "N sonli qadamga o'tilsin" deb yozilgan bo'lsa, bu algoritmning bajarilishi ko'rsatilgan N-qadamdan davom etishini bildiradi. Ko'rinib turibdiki, yuqoridagi uchchala misol algoritmi ham oddiy tilda yozilgan ekan. Algoritmni oddiy tilda ifodalash kompyuterga kiritish uchun yaramaydi. Buning uchun algoritmni kompyuter tilida shunday bayon qilish kerakki, masalan kompyuterda echish jarayonida bu algoritm ishni avtomatik boshqarib turadigan bo'lsin. Kompyuter tushunadigan shaklda yozilgan algoritm masalani echish dasturidir. Algoritmni oddiy tilda yozishda to'rt xil amaldan: hisoblash, N-qadamga o'tish, shartni tekshirish, hisoblashning oxiri, shuningdek kiritish va chiqarish amallaridan foydalanilgan maqul. Bular ichida eng ko'p foydalaniladigani hisoblash amalidir. Algoritmni grafik tuzim ko'rinishida ifodalash. Nisbatan murakkab masalalarni echishda algoritmdan muayyan kompyuter 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 farqlash 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 aniqlashtirish va tekshirish uchun bir necha marta orqaga qaytishga to'g'ri keladi. Algoritm ishlab chiqishning birinchi bosqichida algoritmni yozishning eng qulay usuli - algoritmni tuzim ko'rinishida ifodalashdir. Algoritm blok-sxemasi - berilgan algoritmni amalga oshirishdagi amallar ketmaketligining oddiy tildagi tasvirlash elementlari bilan to'ldirilgan grafik tasviridir. Algoritmning har bir qadami tuzimda biror bir geometrik shakl - blok (blok simvoli) bilan aks ettiriladi. Bunda bajariladigan amallar turiga ko'ra turlicha bo'lgan bloklarga GOST bo'yicha tasvirlanadigan turli xil geometrik shakllar - to'g'ri to'rtburchak, romb, parallelogramm, ellips, oval va hokazolar mos keladi. Tuzim blok(simvol)lari ichida hisoblashlarning tegishli bosqichlari ko'rsatiladi.



### FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI.

1. Informatika va programmalash. O'quv qo'llanma. Mualliflar: A.A.Xadjigitov, Sh.F.Madraximov, U.E.Adambayev, O'zMU, 2005 yil
2. Pascal tilida programmalash bo'yicha masalalar to'plami. O'quv qo'llanma. Mualliflar: A.A.Xaldjigitov, Sh.F.Madraximov, A.M.Ikromov, S.I.Rasulov, O'zMU, 2005 yil
3. Axborot texnologiyalari, M.Aripov va boshqalar. Oliy o'quv yurti talabalari uchun o'quv qo'llanma. Toshkent-2019 y.
4. [www.ziyouz.com](http://www.ziyouz.com)



---

# Research Science and Innovation House

