

13–14-DARSLAR. ALGORITM TUSHUNCHASI VA UNING XOSSALARI

Inson hayoti davomida har kuni katta-kichik vazifa yoki masalalarni hal etishni, turli ko'rsatmalarni bajarishni, harakatlar rejasini tuzishni yoki tuzilgan rejaga muvofiq ishlarni amalga oshirishni o'z oldiga maqsad qilib qo'yadi. Masalan, bironta masalani yechish yo'llarini daftarga yozish, qandaydir bir taom yoki qandolat mahsulotini tayyorlashda unga oid ko'rsatma (retsept)-lardan foydalanish, maishiy texnika vositalarini ishlatishda uning yo'riqnomalaridan foydalanish, kimgadir biror manzilga yetib borish yo'lini tushuntirish va hokazo.

1. Biz muayyan harakatlarni amalga oshirishdan avval o'z oldimizga qanday maqsadni qo'yamiz?
2. Algoritm nima, uning kelib chiqish tarixini bilasizmi?
3. Algoritm ijrochisi nima, nimalar algoritm ijrochisi bo'lishi mumkin?



BUNI BILASIZMI?

Algoritm so'zi va tushunchasi IX asrda yashab ijod etgan buyuk alloma Abu Abdulloh Muhammad ibn Muso al-Xorazmiy (783 – 850) nomi bilan uzviy bog'liq. Algoritm so'zi al-Xorazmiy nomini Yevropa olimlari tomonidan buzib talaffuz qilinishidan kelib chiqqan. Al-Xorazmiy arifmetikaga bag'ishlangan "Al-kitob al-muxtasar fi hisob al-jabr va al-muqobala" nomli risolasida birinchi bo'lib o'nlik sanoq sistemasining prinsiplari va undagi to'rt amalni bajarish qoidalarini asoslab bergan. Olimning "al-Xorazmiy" nomi esa "algoritm" shaklida fanda abadiy o'rnashib qolgan.



Algoritmdagi har bir ko'rsatma yoki buyruq biror amalni bajarishni ko'zda tutadi. Algoritmdagi amallarni bajaradigan obyektни *ijrochi* deb atash mumkin. Har qanday algoritm amallarni belgilab beruvchi qoida bo'lib, uning zanjiri natijasida berilgan qiymatlardan izlangan natija kelib chiqadi. Bunday amallar zanjiri *algoritmik jarayon*, algoritm tarkibidagi umumiy jihatga ega har bir amal esa *algoritmning qadami* deb ataladi.

Algoritm deganda, ijrochi uchun qo'yilgan masalani yechishga qaratilgan aniq va tushunarli ko'rsatmalarning chekli ketma-ketligi tushuniladi.

Misol sifatida "Internetdan qiziqarli kitob topish va o'qish algoritmi"ni ko'rib chiqamiz:

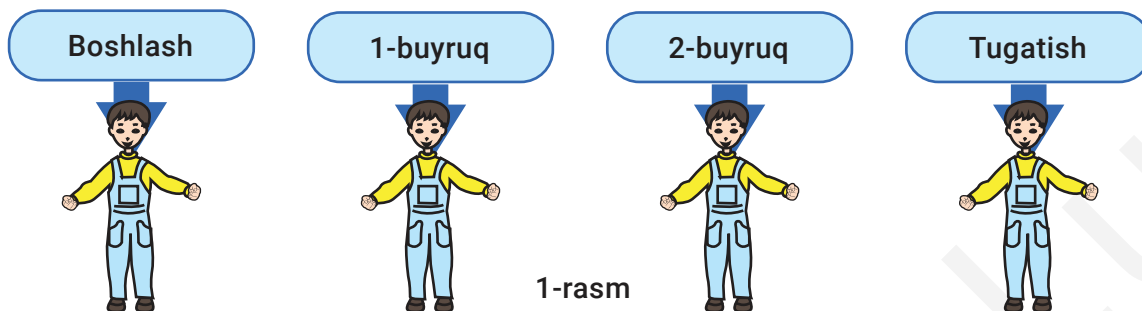
- 1) internet qidiruv tizimiga kirish;
- 2) qiziqarli kitobni qidirib topish;
- 3) topilgan kitobni yuklab olish;

Eslab qoling!

Odatda, inson o'z hayotiy tajribasi yoki o'zlashtirgan bilimlariga asoslanib, ma'lum bir harakatlar, boshqacha aytganda, ko'rsatma yoki buyruqlar ketma-ketligini bajarish orqali ko'zlagan maqsadiga erishadi. Bunday ko'rsatma va harakatlar ketma-ketligi *algoritm* so'zi bilan ifodalanadi.

- 4) kitobni o'qish;
- 5) o'qilgan kitob bo'yicha xulosa qilish.

Algoritmda buyruq, ko'rsatma, amal, harakatlar ketma-ketligi bo'lishi mumkin (1-rasm). Algoritm bajarilishi zarur qadamlar ketma-ketligidan iborat bo'ladi. Algoritm to'g'ri tuzilgan bo'lsagina, to'g'ri natijaga erishish mumkin.



Misol sifatida qaralgan “Kitob o'qish algoritmi”da ham inson ko'zlagan maqsadiga erishish uchun ijrochi sifatida algoritmni bajarishi zarur. Undagi amallar, boshqacha aytganda, ko'rsatma yoki buyruqlar ketma-ketligi biror kishi tomonidan bajarilgachgina, ko'zlangan maqsadga erishiladi.

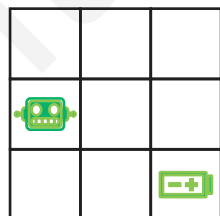
Hayotimizda har kuni va har soatda uchrab turadigan turli qoidalar ichida biror zaruriy natijaga erishishga olib keladigan amallarni ketma-ket bajarishni talab etadigan qoidalar informatikaning asosiy tushunchalaridan biri – algoritm so'zi bilan ifodalanadi. Aksariyat algoritmlar inson hayoti davomida ko'p bajarilganligi uchun ham odatga aylanib qoladi. Masalan, taom tayyorlash, ovqatlanish, tartibli kiyinish, xonadan chiqish, yozish, bir joydan ikkinchi joyga borish va hokazo.

Demak, chekli sondagi ko'rsatma yoki buyruq (amal)lar ketma-ketligi algoritm, bu algoritmlarni bajarayotgan inson esa ijrochi bo'lar ekan.

Algoritm ijrochisi roli tabiat, inson, avtomatlashtirilgan qurilma (kompyuter, texnika, robot) va boshqalar tomonidan bajariladi. Agar biror masalani hal qilish uchun texnik vositadan foydalanilsa, buyruq yoki ko'rsatmalar ketma-ketligi aniq va tushunarli bo'lishi lozim. Buyruq yoki ko'rsatmalar ketma-ketligi qanchalik aniq va tushunarli bo'lsa, natijaga shunchalik tez va aniq erishish mumkin.

Ijrochi bajara olishi mumkin bo'lgan ko'rsatma yoki buyruqlar to'plamiga *ijrochining ko'rsatmalar tizimi* (qisqacha IKT) deyiladi.

Ijrochi ko'rsatmalar tizimini tushunib olish uchun quyidagi masalani ko'rib chiqamiz.



1-misol. Robot katakchalar bo'ylab o'ngga, yuqoriga yoki pastga harakatlana oladi. U bir katakdan bir necha marta o'tishi ham mumkin. Robot turgan katagidan batareyka joylashgan katakka bora oladigan zaruriy ko'rsatmalar ketma-ketligini yozing.

Masalaning shartida ijrochi Robotning ko'rsatmalar tizimi (RKT)

RKT={o'ngga; yuqoriga; pastga}dan iborat. Endi masala yechimi sifatida

quyidagi algoritmlardan birini olish mumkin:

Tayanch tushunchalar

Algoritmning ijrochisi – *algoritmda belgilangan buyruq yoki ko'rsatmalarni bajarishga qodir mavhum (abstrakt) yoki moddiy (texnik, biologik yoki biotexnik) tizim.*

Qadamlar soni	1-algoritm	2-algoritm	3-algoritm	4-algoritm	5-algoritm
1	1) o'ngga;	1) pastga;	1) o'ngga;	1) yuqoriga;	1) yuqoriga;
2	2) pastga;	2) o'ngga;	2) o'ngga;	2) o'ngga;	2) o'ngga;
3	3) o'ngga.	3) o'ngga.	3) pastga.	3) o'ngga;	3) pastga;
4				4) pastga;	4) pastga;
5				5) pastga.	5) o'ngga.

Demak, masalaning yechimiga olib boruvchi algoritm yagona bo'lmisligi ham mumkin ekan.

Endi algoritmning asosiy xossalari bilan tanishib chiqamiz.

Diskretlilik. Algoritmni chekli sondagi oddiy ko'rsatmalar ketma-ketligi shaklida ifodalash kerak.

Aniqlilik. Algoritmida ijrochiga berilayotgan ko'rsatmalar yagona ma'noga ega, aniq mazmunli bo'lishi hamda faqat algoritmida ko'rsatilgan tartibda bajarilishi shart. Ko'rsatmadagi noaniqliklar ko'zlangan maqsadga erishishga to'sqinlik qiladi. Masalan, "ozgina o'ngga yurilsin" (ozgina deganda, qanday masofa nazarda tutilgan – 100 metrmi yoki 50?), "keragicha shakar solinsin" (kerak deganda, qancha shakar nazarda tutilgan – 1 choy qoshiqmi yoki 1 osh qoshiq?), "dastur ishga tushirilsin" (qaysi dastur?) kabi ko'rsatmalar har xil (aksariyat hollarda keraksiz) natijalarga olib keladi.

Tushunarlilik. Ijrochiga tavsiya etilayotgan ko'rsatmalar unga tushunarli bo'lishi, ijrochining imkoniyatlariga javob berishi shart. Aks holda, ijrochi oddiy amalni ham bajara olmay qolishi mumkin. Agar ijrochi inson bo'lsa, u holda algoritm inson tushunadigan til, uning bilimi, hayotiy tajribasi, kasbiy malakasi, yoshi, qolaversa, jismoniy imkoniyatlaridan kelib chiqib tuzilishi kerak. Agar ijrochi texnik vosita (masalan, kompyuter, elektron soat, dastgoh) bo'lsa, u holda algoritm shu texnik vositaning imkoniyatlaridan kelib chiqib tuzilishi lozim.

Demak, berilayotgan har qanday ko'rsatma ijrochining ko'rsatmalar tizimidan olinishi, ya'ni ijrochi uni qanday bajarishni bilishi kerak ekan.

Ommaviylik. Har bir algoritm, o'z mazmuniga ko'ra, bitta turdagi masalalarning barchasi uchun yaroqli bo'lishi lozim. Masalan, ikkita oddiy kasrning umumiy maxrajini topish algoritmi har qanday kasrlar umumiy maxrajini topish uchun o'rinli bo'lsa, berilgan ikkita natural sonning eng katta umumiy bo'luvchisi (EKUB)ni topishning *Yevklid* algoritmi ham barcha natural sonlar uchun o'rinlidir.

2-misol. n va m natural sonlarning eng katta umumiy bo'luvchisi topilsin.

- 1) boshlansin;
- 2) agar $n = m$ bo'lsa, n natija deb olinsin va 6-bandga o'tilsin;
- 3) n va m sonlarning kattasi aniqlansin;
- 4) n va m sonlarning kattasi o'zi bilan kichik sonning ayirmasiga teng deb olinsin;
- 5) 1-bandga o'tilsin;
- 6) tugallansin.

Natijaviylik. Har bir algoritm chekli sondagi qadamlardan keyin albatta natija berishi lozim. Chekli qadamlar bajarilganidan keyin qo'yilgan masala yechimga ega emasligini aniqlash ham natija hisoblanadi. Algoritm har doim ham avvaldan ko'zlangan maqsadga