

1 -AMALIY MASHG'ULOT.

1-Mavzu: Algoritmnlarni tasvirlash usullari. Algoritm xossalari.

Ishning maqsadi: Algoritmnlarning xossalari ni aniq misollar yordamida tahlil qilish.

Vazifa: Talabalarda algoritm xossalari asosida turli algoritmnlarni tahlil qilish ko'nikma va malakalarini shakllantirish.

I. Nazariy qism

Algoritm – bu qoidalar n ing qat'iy va chekli sistemasi bo'lib, ba'zi ob'ektlar ustida bajariladigan amallarni aniqlaydi va chekli qadamdan keyin qo'yilgan maqsadga olib kelishini ta'minlaydi.

Ixtiyoriy **algoritm** 5 ta muhim xossalarga ega:

- ♦ *Tushunarlilik* – algoritm ijrochi imkoniyatlariga moslangan holda, ya'ni ijrochi uchun tushunarli tarzda bo'lishi kerak.
- ♦ Algoritmning *aniqligi* – har bir qadam bajarilishining bir qiymatliligi.
- ♦ *Diskretlilik* – masalani yechish jarayonini bajarilish vaqtida kompyuter yoki insonga qiyinchilik tug'dirmasligi uchun bir necha sodda bosqichlar (bajarilish qadamlari)ga bo'lish.
- ♦ *Ommaviylik* –belgilangan masalalar sinfini yechish uchun algoritmning foydaliligi.
- ♦ *Natijaviylik* – oxirgi qadamlarda dastlabki ma'lumotlarga ega bo'lgan kerakli natijani olishga imkon beruvchi algoritmning harakatlar yakuni.

Amaliyotda quyidagi **algoritm** turlari mavjud:

Chiziqli – amallar ketma-ket, biror-bir shart tekshirilmasdan bajariluvchi algoritm.

Tarmoqlanuvchi – belgilangan shartlarning o'zgarishiga bog'liq holda ko'rsatmalarning variantlari oldindan mo'ljallanadigan algoritm.

Takrorlanuvchi (Siklik) – alohida jarayonlar yoki jarayonlar guruhi bir necha marta bajariladigan algoritm.

Algoritmni yozish usullari: so'zli, formulali, jadvalli, grafik.

II. Amaliy qism.

Algoritmga oddiy matematik masalalarda arifmetik amallarni bajarish qoidalari: eng katta umumiy bo'luvchini topish; kvadrat tenglamaning ildizlarini topish; funksiyaning hosilasini topish qoidalari va hokazolar misol bo'ladi.

Yuqorida keltirilgan misollardan ko'rinadi-ki, algoritm tushunchasi bir xil tipli masalalar to'plamiga qo'llaniladi. Bunday bir xil masalalar ommaviy muammo deyiladi. Masalan, $ax^2 + bx + c = 0$ ko'rinishdagi kvadrat tenglamalarni yechish masalasi ommaviy muammodir. Chunki biz a, b, c larni o'zgartirib bir xil tipli masalalar sinfini hosil qilamiz. Algoritm tushunchasiga aniq matematik ta'rif berish

ancha mushkul masala bo'lganligi sababli, uning xarakterli xususiyatlarini Yevklid algoritmi va kvadrat tenglamani yechish algoritmi misolida tahlil qilamiz.

Yevklid algoritmda a va b sonlarning eng katta umumiy bo'luvchisi ushbu sonlar ayirmasining eng katta bo'luvchisi hamda ikkala a va b sonlarning ham eng katta umumiy bo'luvchisi bo'lish faktidan foydalanilgan.

Yevklid algoritmining bu ifodasiga aniqlik yetishmaydi, shuning uchun uni aniqlashtirish zarur bo'ladi.

Haqiqiy Yevklid algoritmi quyidagicha:

1. a sonni birinchi son deb, b sonni ikkinchi son deb qaralsin.
2. Birinchi va ikkinchi sonlarni taqqoslang. Agar ular teng bo'lsa, 5-qadamga, aks holda 3-qadamga o'tilsin.
3. Agar birinchi son ikkinchi sondan kichik bo'lsa, ularning o'rnini almashtirilsin.
4. Birinchi sondan ikkinchi son ayirilsin va ayirma birinchi son deb hisoblansin. 2-qadamga o'tilsin.
5. Birinchi sonni natija sifatida qabul qilinsin. Tamom.

Bu qoidalar ketma-ketligi algoritmni tashkil etadi, chunki ularni bajargan ixtiyoriy, ya'ni ayirishni biladigan kishi ixtiyoriy sonlar jufti uchun eng katta umumiy bo'luvchini topa oladi.

Algoritmning diskretligi. Har bir algoritm qandaydir miqdorlarning boshlang'ich qiymatlarida ish boshlab, diskret rejimda ishlaydi. Ma'lum bir vaqt momentida miqdorlarning boshqa qiymatlariga o'tadi.

Masalan, Yevklid algoritmidan foydalanib, a va b sonlarning eng katta umumiy bo'luvchisini topaylik,

$$\begin{aligned}a &= b \cdot q_0 + r_1; \\b &= r_1 \cdot q_1 + r_2; \\r_1 &= r_2 \cdot q_2 + r_3; \\&\dots\dots\dots \\r_{n-3} &= r_{n-2} \cdot q_{n-2} + r_{n-1}; \\r_{n-2} &= r_{n-1} \cdot q_{n-1} + r_n; \\r_{n-1} &= r_n \cdot q_n.\end{aligned}$$

Bundan $(a, b) = r_n$. Ko'rinib turibdiki, a va b sonlarning eng katta umumiy bo'luvchisini topishda (a, b) miqdorlarning boshlang'ich qiymati, keyingi qiymati (b, r_1) va h.k. $(r_n, 0)$ miqdorlarning oxirgi qiymati bo'ladi.

Algoritmning to'liq aniqlanganligi. Algoritmndagi kattaliklar sistemasining qiymatlari, o'zidan oldingi qiymatlari orqali to'liq aniqlanadi. Yuqoridagi misolda ko'rganimizdek:

- (b, r_1) qiymatlar (a, b) orqali to'liq aniqlangan va h.k.
- (r_{n-2}, r_{n-1}) esa (r_{n-3}, r_{n-2}) orqali;
- (r_{n-1}, r_n) esa (r_{n-2}, r_{n-1}) orqali;
- $(r_n, 0)$ esa (r_{n-1}, r_n) orqali to'liq aniqlangan.

Algoritmning tushunarligi. Algoritm o'z tabiatiga ko'ra ishlash jarayoni sodda qadamlardan iborat. Buni ham yuqoridagi va boshqa misollardan ko'rish mumkin.

Algoritmning ommaviyligi. Bu haqda yuqorida aytganimizdek, har bir algoritm qandaydir masalalar sinfini yechishga mo'ljallangandir.

Algoritmning natijaviyligi. Miqdorlar qiymatlarini qurish jarayoni chekli qadamdan so'ng natija berishi lozim. Masalan, $ax^2+bx+c=0$ kvadrat tenglamani haqiqiy sonlar to'plamida yechish algoritmini misol sifatida oladigan bo'lsak, $D=b^2-4ac \geq 0$, bo'lganda ikkita yechim hosil qilamiz. Bu yechimlar algoritmning natijasiga aylanadi. Agar $D < 0$, tenglamaning haqiqiy ildizlari yo'q bo'lib, algoritmning natijasi sifatida «tenglama haqiqiy ildizlarga ega emas», degan jumla olinadi.

MAVZU BO'YICHA TOPSHIRIQLAR

1. Algoritmning ta'rifini keltiring.
2. Algoritmning berilish usullarini ayting va misollar yozing.
3. Algoritmning turlarini ayting va misollar keltiring.
4. Ikki sonning eng kichik umumiy karralisini topish algoritmini tuzing.
5. Algoritm xossalari misollar yordamida tavsiflang.