

4- AMALIY MASHG'ULOT

Mavzu: Algoritmlar samaradorligini baholash usullari.

Ishning maqsadi: Algoritm tahlili asoslarini aniq misollar asosida tushuntirish. Dastur psevdokodlarini tahlil qilish. Amallar sonining minimal va maksimal qiymatlarini topish usullarini o'rganish. Algoritm tahlilida matematik tushunchalardan foydalanish ko'nikma va malakasini hosil qilish.

Vazifa:

1. Dastur psevdokodlarini tahlil qilish.
2. Algoritmida bajariladigan amallar soni bo'yicha tahlil.
3. Algoritm bajarilish vaqti bo'yicha tahlil.

Nazariy qism

Algoritm tahlili kompyuterga yoki dasturlash tiliga bog'liq emas, shuning uchun ham quyida algoritmlarni psevdokodlar yordamida keltiramiz. Algoritmni tahlil qilib, qo'yilgan masalani ushbu algoritm bilan yechish uchun qancha vaqt talab qilinishi haqida tasavvur hosil qilish mumkin.

Har bir qaralayotgan algoritmni N o'lchovli boshlang'ich ma'lumotlar massivida masalaning qanchalik tez yechilishi bilan baholaymiz.

Masalan, saralash algoritmi N ta qiymatdan iborat ro'yxatni o'sish tartibida joylashtirish uchun qancha taqqoslash talab qiladi yoki $N \times N$ o'lchamli ikkita matritsani ko'paytirishda qancha arifmetik amallar zarurligini hisoblash.

Bitta masalani turli algoritmlar bilan yechish mumkin. Algoritmlar tahlili bizga algoritmni tanlash uchun qurol bo'ladi. To'rtta qiymatdan eng kattasini tanlaydigan ikkita algoritmni qaraymiz:

largest = a

if b > largest then

largest = b

end if

return a

if s > largest then

largest = s end if if d > largest then

largest = d end if return largest

if a > b then if a > s then if a > d then

return a else

return d end if else

if s > d then

return s else

return d end if end if else

if b > s then if b > d then

return b else

return d end if else

if s > d then

return s else

return d end if end if end if

Ko'rinib turibdiki, yuqorida qaralayotgan algoritmlarning har birida uchta taqqoslash bajariladi. Birinchi algoritmni o'qish va tushunish oson, ammo kompyuterda bajarilish nuqtai nazaridan ularning murakkablik darajalari teng. Bu ikki algoritm vaqt nuqtai nazaridan teng, lekin birinchi algoritm *largest* nomli qo'shimcha o'zgaruvchi hisobiga ko'proq xotira talab qiladi. Agarda son yoki belgilar taqqoslansa, ushbu qo'shimcha o'zgaruvchi katta ahamiyatga ega bo'lmaydi, lekin boshqa turdagi ma'lumotlar bilan ishlaganda bu muhim ahamiyatga

ega. Ko'plab zamonaviy dasturlash tillari katta va murakkab ob'ektlarni yoki yozuvlarni taqqoslash operatorlarini aniqlash imkonini beradi. Bunday hollarda qo'shimcha o'zgaruvchilarni joylashtirish katta joy talab qiladi. Algoritmning effektivligini tahlil qilishda, bizni birinchi navbatda vaqt masalasi qiziqtiradi, ammo xotira muhim rol o'ynaydigan vaziyatda uni ham muhokama qilamiz.

Algoritmning turli xossalari bitta masalani yechuvchi ikki turdagi algoritmning effektivligini taqqoslash uchun xizmat qiladi. Shuning uchun biz, hech qachon matritsalarini ko'paytirish algoritmi bilan saralash algoritmini emas, balki ikkita turli saralash algoritmni bir-biri bilan taqqoslaymiz.

Algoritm tahlilining natijasi – belgilangan algoritmning kompyuterda qancha vaqt yoki takrorlash talab qilishini aniq hisoblovchi formula emas. Bunday ma'lumot muhim emas, bu holatda kompyuter turi, u bitta yoki undan ortiq foydalanuvchi tomonidan ishlatilayaptimi, uning protsessori va chastotasi qanaqa, protsessor chipida komandalar to'liqmi va kompilyator bajarilayotgan kodni qay darajada amalga oshirmoqda kabi tomonlarni nazarda tutish kerak.

Bu shartlar algoritm bajarilish natijasida dasturning ishlash tezligiga ta'sir qiladi. Yuqoridagi shartlar hisobiga dasturni boshqa tez ishlaydigan kompyuterga o'tkazilganda algoritm yaxshi ishlaganday bajarilishi tezroq amalga oshadi. Aslida esa unday emas, biz shuning uchun tahlilimizda kompyuterning imkoniyatlarini inobatga olmaymiz.

TOPSHIRIQ:

1. Algoritm tahlili bo'yicha masalalar:
 - a) Matnli fayldagi bosh harflar sonini hisoblovchi algoritmning psevdokodini yozing. Bu algoritmda nechta taqqoslashlar soni zarurligini aniqlang. Hisoblagichning amallar soni mumkin bo'lgan maksimal va minimal qiymatini aniqlang (Berilgan fayldagi belgilar sonini N deb oling).
 - b) Bizga ularning soni ma'lum bo'lmagan bir nechta sonlar berilgan. Ularning o'rta arifmetik qiymatini hisoblovchi algoritm psevdokodini yozing. Bu algoritmda qanday tipdagi amal bajariladi va har bir tipda nechta amal bajariladi?
 - c) Bizga narda o'yinida ishlatiladigan, har bir yog'ida 1 dan 6 gacha sonlarga mos keluvchi nuqtalar tasvirlangan tosh berilgan bo'lsin. Toshni tasodifiy tashlaganda 1 dan 6 gacha sonlarning tushush ehtimolini hisoblang. Agar shunday toshdan ikkitasini tashlaganda sonlar yig'indisi qanday oraliqda o'zgarishi mumkin.
2. Quyidagi ifodalarda "yig'indi" belgisiz ekvivalentlarini toping:

$$1) \sum_{i=1}^N (2i + 7)$$

$$2) \sum_{i=1}^N (i^2 - 2i);$$

$$3) \sum_{i=7}^N i;$$

$$4) \sum_{i=5}^N (2i^2 + 1);$$

$$5) \sum_{i=1}^N 6^i ;$$

$$6) \sum_{i=7}^n 4^i .$$

3. Oddiy kalkulyator natural (e asosli) va o`nli (10 asosli) logarifmlarni hisoblay oladi. Bu amallar yordamida ni qanday hisoblash mumkin?

$$1) \log_{27} 59$$

$$2) \log_{13} 87$$

$$3) \log_{a+b} (c \cdot d)$$

$$4) \log_{11} 101$$

$$5) \log_{59} 19$$

$$6) \log_{37} x$$