**Tajriba ish №1**

**Mavzu: Kiritish va chiqarish funksiyalari. Algoritm va uning turlari.**

**Ishdan maqsad:** Blok sxema elementlarini o’rganish, sodda va murakkab algoritmlarni tuzish

**Nazariy qism**

Yuqorida qayd qilganimizdek, qo‘yilgan biror masalani EHMda yechish uchun, avval uning matematik modelini, keyin algoritmini va programmasini tuzish kerak bo‘ladi. Bu uchlikda algoritm bloki muhim ahamiyatga ega. Endi algoritm tushunchasining ta’rifi va xossalarini bayon qilamiz. Algoritm bu oldimizga qo‘yilgan masalani yechish zarur bo‘lgan amallar ketma-ketligidir.   
Algoritm so‘zi va tushunchasi IX asrda yashab ijod etgan buyur 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.

**Kiritish va Chiqarish funksiyalari**

O’zgaruvchilarga qiymatni klaviatura orqali kiritish. Bu o’zgaruvchilardan foydalanib amallar bajarish va chiqarish mumkin.

Ikki sonning yig’indisini topadigan dastur tuzamiz. Kiruvchi o’zgaruvchilarni saqlash uchun ikkita o’zgaruvchi kerak.

#include <iostream>

using namespace std;

int main() {

int a, b;

cin>>a>>b;

int c = a + b;

cout<<c;

}

Bu dasturni ko’rib chiqamiz.

#include <iostream> - kiritish chiqarish(cin, cout)bilan ishlash uchun e’lon qilinadigan kutibxona.

using namespace std – standartkutibxonalardan foydalanganda har bir dasturda uni yozish lozim

int a, b – a va b o’zgaruvchilarni tavsiflash

cin>>a>>b cin – oz’garuvchilar qiymatlarini kiritish uchun xizmat qiladi. Dastlab kiritilgan sonni a o’zgaruvchi , keying kiritilgan sonni b o’zgaruvchi o’zida saqlaydi. Sonlarni probel yoki enter bilan ajratilagan holda kiritish mumkin.

int c = a + b – o’zgaruvchi a va b larning qiymatlari yig’indisini o’zlashtiradi. Bunda a va b larning qiymatlari o’zgarmaydi.

cout<<c – c o’zgaruvchining qiymatini chiqarish.

**Algoritm va uning turlari.**

**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 tushunarli 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 (sistemasi) 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 tushunmasligi natijasida bajara olmaydi, lekin "son o‘zini o‘ziga ko‘paytirilsin" shaklidagi ko‘rsatmani bemalol 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 maxrajini topish algoritmi, kasrlarni turlicha o‘zgartirib bersangiz ham ularning umumiy maxrajlarini 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 *misol*larda odatda biz masalani yechish algoritmini so‘zlar va matematik formulalar orqali ifodaladik. Lekin algoritm boshqa ko‘rinishlarda ham berilishi mumkin. Biz endi algoritmlarning eng ko‘p uchraydigan turlari bilan tanishamiz.

**1.Algoritmning so‘zlar orqali ifodalanishi**. Bu usulda ijrochi uchun beriladigan har bir ko‘rsatma jumlalar, so‘zlar orqali buyruq shaklida beriladi.

**2. Algoritmning formulalar bilan berilish** usulidan matematika, fizika, kimyo kabi aniq fanlardagi formulalarni o‘rganishda foydalaniladi. Bu usulni ba’zan analitik ifodalash deyiladi.

**3**. **Algoritmlarning grafik shaklida tasvirlanishida** algoritmlar maxsus geometrik figuralar yordamida tasvirlanadi va bu grafik ko‘rinishi blok-sxema deyiladi.

Blok-sxemalarni tuzishda foydalaniladigan asosiy sodda geometrik figuralar quyidagilardan iborat:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nomi | Belgilanishi | Bajaradigan vazifasi |
| Jarayon |  | Bir yoki bir nechta amallarni bajarilishi natijasida ma’lumotlarning o’zgarishi |
| Qaror |  | Biror shartga bog’liq ravishda algoritmning bajarilish yo’nalishini tanlash |
| Takrorlanish |  | Dasturni o‘zgartiruvchi buyruq yoki buyruqlar turkumini o‘zgartirish amalini bajarish |
| Avval  aniqlangan jarayon |  | Oldindan ishlab chiqilgan dastur yoki algoritmdan foydalanish |
| Kiritish  Chiqarish |  | Axborotlarni qayta ishlash mumkin bo’lgan shaklga o’tkazish yoki olingan natijani tasvirlash |
| Displey |  | EХM ga ulangan displeydan axborotlarni kiritish yoki chiqarish |
| Hujjat |  | Axborotlarni qog‘ozga chiqarish yoki qog‘ozdan kiritish |
| Axborotlar oqimi chizig`i |  | Bloklar orasidagi bog’lanishlarni tasvirlash |
| Bog‘lagich |  | Uzilib qolgan axborot oqimlarini ulash belgisi |
| Boshlash Tugatish |  | Axborotni qayta ishlashni boshlash, vaqtincha yoki butunlay to`xtatish |
| Izoh |  | Bloklarga tegishli turli xildagi tushuntirishlar |

Blok-sxemalar bilan ishlashni yaxshilab o‘zlashtirib olish zarur, chunki bu usul algoritmlarni ifodalashning qulay vositalaridan biri bo‘lib programma tuzishni osonlashtiradi, programmalash qobiliyatini mustahkamlaydi. Algoritmik tillarda blok - sxemaning asosiy strukturalariga maxsus operatorlar mos keladi.

Shuni aytish kerakki, blok-sxemalardagi yozuvlar odatdagi yozuvlardan katta farq qilmaydi. Misol sifatida *ax2+bx+c=0* kvadrat tenglamani yechish algoritmining blok-sxemasi quyida keltirilgan.

x1, x2

Boshlash

Kiritish: a,b,c

D=b2-4ac

Ildizi yo’q

Tamom

D≥0

ha

Yo’q

*1-rasm. Kvadrat tenglamani yechish algoritmi*

**Chiziqli algoritmlar.** Har qanday murakkab algoritmni ham uchta asosiy struktura yordamida tasvirlash mumkin. Bular ketma-ketlik, ayri va takrorlash strukturalaridir. Bu strukturalar asosida chiziqli, tarmoqlanuvchi va takrorlanuvchi hisoblash jarayonlarining algoritmlarini tuzish mumkin. Umuman olganda, algoritmlarni shartli ravishda quyidagi turlarga ajratish mumkin:

* chiziqli algoritmlar;
* tarmoqlanuvchi algoritmlar;
* takrorlanuvchi yoki siklik algoritmlar;
* ichma-ich joylashgan siklik algoritmlar;
* rekurrent algoritmlar;
* takrorlanishlar soni oldindan no’malum algoritmlar;
* ketma-ket yaqinlashuvchi algoritmlar.

Faqat ketma-ket bajariladigan amallardan tashkil topgan algoritmlarga-chiziqli algoritmlar deyiladi. Bunday algoritmni ifodalash uchun ketma-ketlik strukturasi ishlatiladi. Strukturada bajariladigan amal mos keluvchi shakl bilan ko‘rsatiladi. Chiziqli algoritmlar blok-sxemasining umumiy strukturasini quyidagi ko‘rinishda ifodalash mumkin:

Boshlash

kiritiladigan qiymatlar

1-amal

Tamom

2-amal

**.**

**.**

**.**

n-amal

*2-rasm. Chiziqli algoritmlar blok - sxemasining umumiy strukturasi*

**Tarmoqlanuvchi algoritmlar**. Agar hisoblash jarayoni biror bir berilgan shartning bajarilishiga qarab turli tarmoqlar bo‘yicha davom ettirilsa va hisoblash jarayonida har bir tarmoq faqat bir marta bajarilsa, bunday hisoblash jarayonlariga tarmoqlanuvchi algoritmlar deyiladi. Tarmoqlanuvchi algoritmlar uchun ayri strukturasi ishlatiladi. Tarmoqlanuvchi strukturasi berilgan shartning bajarilishiga qarab ko‘rsatilgan tarmoqdan faqat bittasining bajarilishini ta’minlaydi.

B amal

P shart shart

ha

Yo’q

A amal

*3-rasm. Tarmoqlanishning umumiy ko‘rinishi*

Berilgan shart romb orqali ifodalanadi, P-berilgan shart. Agar shart bajarilsa, "ha" tarmoq bo‘yicha A amal, shart bajarilmasa "yo‘q" tarmoq bo‘yicha B amal bajariladi.

Tarmoqlanuvchi algoritmga tipik *misol* sifatida quyidagi sodda *misol*ni qaraylik.

1. Misol:

Berilgan x ning qiymatiga bog’lik holda, agar u musbat bo‘lsa «ha» tarmoq bo‘yicha *y=x2* funksiyaning qiymati, aks holda *y=-x2* funksiyaning qiymati hisoblanadi.

x ≥ 0

ha

Yo’q

y

Boshlash

Kiritish: x

Tamom

*4-rasm. Interval ko‘rinishidagi funksiya qiymatini hisoblash algoritmi*

Ko‘pgina masalalarni yechishda, shart asosida tarmoqlanuvchi algoritmlarning ikkita tarmog‘idan bittasining, ya’ni yoki «ha» yoki «yo‘q» ning bajarilishi yetarli bo‘ladi. Bu holat tarmoqlanuvchi algoritmning xususiy holi sifatida aylanish strukturasi deb atash mumkin. Aylanish strukturasi quyidagi ko‘rinishga ega:

shart shart

ha

Yo’q

amal

*5-rasm. Aylanish strukturasining umumiy ko‘rinishi*

**Takrorlanuvchi algoritmlar** .Agar biror masalani yechish uchun tuzilgan zarur bo‘lgan amallar ketma-ketligining ma’lum bir qismi biror parametrga bog‘liq ko‘p marta qayta bajarilsa, bunday algoritm takrorlanuvchi algoritm yoki siklik algoritmlar deyiladi. Takrorlanuvchi algoritmlarga tipik *misol* sifatida odatda qatorlarning yig‘indisi yoki ko‘paytmasini hisoblash jarayonlarini qarash mumkin. Quyidagi yig‘indini hisoblash algoritmini tuzaylik.

Bu yig‘indini hisoblash uchun i=0 da S=0 deb olamiz va *i=i+1* da *S=S+i* ni hisoblaymiz. Bu yerda birinchi va ikkinchi qadamlar uchun yig‘indi hisoblandi va keyingi qadamda *i* parametr yana bittaga orttiriladi va navbatdagi raqam avvalgi yig‘indi *S* ning ustiga qo‘shiladi va bu jarayon shu tartibda to i ≤ N sharti bajarilmaguncha davom ettiriladi va natijada izlangan yig‘indiga ega bo‘lamiz. Bu

fikrlarni quyidagi algoritm sifatida ifodalash mumkin:

|  |
| --- |
| Boshlash  Kiritish: N  S  Tamom  i ≤ N  ha  Yo’q  S=0  i=0  S=S+i  i=i+1  *6-rasm. 1 dan n gacha bo‘lgan sonlar yig‘indisini hisoblash algoritmi* |

*N* – berilgan bo‘lsin,  
*i=0* berilsin,  
*S=0* berilsin,  
*i=i+1* hisoblansin,  
*S=S+i* hisoblansin,  
*i≤N* tekshirilsin va bu shart bajarilsa,

4-satrga qaytilsin, aks holda keyingi qatorga o‘tilsin,  
*S* ning qiymati chop etilsin.

Yuqorida keltirilgan algoritm va blok sxemadan ko‘rinib turibdiki amallar ketma-ketligining ma’lum qismi parametr *i* ga nisbatan *N* marta takrorlanayapti.   
Yuqorida ko‘rilgan yig‘indi blok sxemalaridagi takrorlanuvchi qismlariga (aylana ichiga olingan) quyidagi sharti keyin berilgan siklik struktura mos kelishini ko‘rish mumkin. Yuqoridagi blok sxemalarda shartni oldin tekshiriladigan holatda chizish mumkin edi. Masalan, yig‘indining algoritmini qaraylik. Bu blok sxemaning takrorlanuvchi qismiga quyidagi, sharti oldin berilgan siklik strukturaning mos kelishini ko‘rish mumkin.

ha

Yo’q

Boshlash

Kiritish: N

S = 0

i = 0

S

Tamom

S = S + i

i = i + 1

i ≤ N

*7-rasm. 1 dan n gacha bo‘lgan sonlar*

*yig‘indisini hisoblash algoritmi*

Blok sxemalarining takrorlanuvchi qismlarini, quyidagi parametrli takrorlash strukturasi ko‘rinishida ham ifodalash mumkin.

Parametr

Sikl tanasi

**Variantlar**

**1-chiziqli algaritmlar**

1. O`lchami x bo`lgan qubik berilgan. Uning hajmini toping.
2. Radyuslari r1, r2, r3 bolgan 3 to doira radyuslari berilgan. Doiralarni yuzini hisoblang.
3. Yuzasi s va balandligi h bo`lgan uch burchag berilgan. Uni asosini toping.
4. Radyusi r bo`lgan sharing yuzini toping.
5. a,b va c tamonli uch burchag berilgan. Uch burchagning pirimetiri topilsin.
6. Asoslari a va b, balandligi h bo`lgan g`ola yuzini toping.
7. Qo`nisning balandligi h va radyusi r bo`lsa uning hajmi nimaga teng bo`ladi.
8. Tezligi v bo`lgan avtomabil s masofani qancha vaqtda bosib o`tadi.
9. h balandlikqan erkin tushayotgan jism qancha vaqtdan keyin erga uriladi.
10. Jo`mrakdan 1 s da 1 milli litr suv tomsa x yilda necha litr suv tomadi.
11. A,B,C sonlar berilgan A ning qiymati B ga, B ning qiymati C ga, C ning aiymati A ga almashtirilsin.
12. Massasi m bo`lgan jismni og`irligini toping.
13. m massali jismga a tezlanish berilganda unga qanchali kuch tasir qiladi.
14. Tomoni a bo’lgan kvadrat berilgan uning peremetrini aniqlang.
15. Tekislikda berilgan (x1,y1) va (x2,y2) nuqtalar orasidagi masofani toping.

**2-tarmoqlanuvchi algaritmlar**

1. x va y son berilgan bu sonlarlar kattasini va kichigini topish algaritmini tuzing.
2. x, y va z son berilgan bu sonlarlar kattasini va kichigini topish algaritmini tuzing.
3. a,b,c sonlari berilgan bu sonlarni o’sish tartibida joylashtirish algaritmini tuzing.
4. a,b,c,d sonlari berilgan a soni b dan katta bo’lsa d bilan almashtiring aks xolda c bilan almashtiring.
5. x, y , z haqiqiy musbat sonlar berilgan. x, y, z uzunlikka ega tomonli uchburchak mavjudmi?
6. a soni berilgan bu son musbatmi, toq sonmi yoki no’lga tengligini tekshirish algaritmini tuzing.
7. Uznligi a va b bo’lgan (a>b) kesma berilgan, b kesma a kesmada necha marta joylashishi mumkin.
8. Uchta son berilgan shu sonlar orasida nechta musbat va nechta manfiy son bor.
9. a soni berilgan, bu son tub sonligini aniqlovchi algaritm tuzing.
10. Markazi (x,y) nuqtada bo’lgan aylana berilgan, aylana markazi koordinatalar o’qining qaysi choragida joylashgan
11. 
12. 
13. 
14. 
15. 

**3-Takrorlanuvchi algaritmlar**

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 
6. 
7. 
8. 
9. 
10. 
11. 
12. 
13. 
14. 
15. , 