

2- Mavzu: Algoritmning asosiy turlari

1. Algoritmning asosiy xossalari.

Algoritm quyidagi asosiy xossalarga ega:

1.Uzluklilik

2.Aniqlik

3.Natijaviylik

4.Ommaviylik

UZLUKLILIK. Dastlabki berilgan ma'lumotlarni natijaga aylantirish jarayoni uzlukli ravishda amalga oshiriladiki, bunda vaqtning xar bir keyingi keladigan daqiqasidagi miqdor (kattalik)larning qiymati vaqtning shundan oldingi daqiqasida bo'lgan miqdorlar qiymatidan ma'lum bir qoidalar bo'yicha olinadi.

ANIQLIK. Algoritmning xar bir qoidasi aniq va bir qiymatli bo'lishi zarurki, bunda vaqtning biror daqiqasida olingan miqdorlar qiymati vaqtning shundan oldingi daqiqasida olingan miqdorlar qiymati bilan bir qiymatli aniqlangan bo'ladi.

NATIJAVIYLIK. Algoritm masalaning echimiga chekli sondagi qadamlar ichida olib kelishi yoki masalani "echib bo'lmaydi" degan xabar bilan tugashi kerak.

OMMAVIYLIK. Masalaning echish algoritmi shunday yaratilishi kerakki, uni faqat boshlang'ich ma'lumotlar bilan farqlanadigan masalalarni echish uchun xam qo'llanilishi kerak. Bunda boshlang'ich ma'lumotlar "algoritmni qo'llash soxasi" deb ataladigan birorta soxadan olinadi. Masalan, yuqoridagi 1 - misolda koptok o'rniga boshqa narsani tik irg'itilsa va uning boshlang'ich tezligi ma'lum bo'lsa, shu algoritm bilan u erishadagan balandlik aniqlanadi.

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 ifodalanган, 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, biror-bir 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, algoritmning 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 uchtasi 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 algoritmida, 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 ketma-ketligining 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. Shu erda

har bir simvol batafsil tushuntiriladi. Har bir simvol (blok) o'z raqamiga ega bo'ladi. U tepadagi chap burchakka chiziqni uzib yozib qo'yiladi. Tuzimdagi grafik simvollar hisoblash jarayonining rivojlanish yo'nalishini ko'rsatuvchi chiziqlar bilan birlashtiriladi. Ba'zan chiziqlar oldida ushbu yo'nalish qanday sharoitda tanlanganligi yozib qo'yiladi. Axborot oqimining asosiy yo'nalishi tepadan pastga va chapdan o'ngga ketadi. Bu hollarda chiziqlarni ko'rsatmasa ham bo'ladi, boshqa hollarda albatta chiziqlarni qo'llash majburiydir. Blokka nisbatan oqim chizig'i (potok linii) kiruvchi yoki chiquvchi bo'lishi mumkin. Blok uchun kiruvchi chiziqlar soni chegaralanmagan. Chiquvchi chiziq esa mantiqiy bloklardan boshqa hollarda faqat bitta bo'ladi. Mantiqiy bloklar ikki va o'ndan ortik oqim chizig'iga ega bo'ladi. Ulardan har biri mantiqiy shart tekshirishining mumkin bo'lgan natijalarga mos keladi.

O'zaro kesiladigan chiziqlar soni ko'p bo'lganda, chiziqlar soni haddan tashqari ko'p bo'lsa va yo'nalishlari ko'p o'zgaraversa tuzimdagi ko'rgazmalik yo'qoladi. Bunday hollarda axborot oqimi chizig'i uzishga yo'l qo'yiladi, uzilgan chiziq uchlariga "birlashtiruvchi" belgisi qo'yiladi. Agar uzilish bitta sahifa ichida bo'lsa, O belgisi ishlatilib, ichiga ikki tarafga ham bir xil harf-raqam belgisi qo'yiladi. Agar tuzim bir necha sahifaga joylansa, bir sahifadan boshqasiga o'tish "sahifalararo bog'lanish" belgisi ishlatiladi. Bunda axborot uzatilayotgan blokli sahifaga qaysi sahifa va blokka borishi yoziladi, qabul qilinayotgan sahifada esa qaysi sahifa va blokdan kelishi yoziladi.

Algoritm tuzimlarini qurishda quyidagi qoidalarga rioya qilish kerak:

Parallel chiziqlar orasidagi masofa 3 mm dan kam bo'lmasligi, boshqa simvollar orasidagi masofa 5 mmdan kam bo'lmasligi kerak

Agar tuzim kattalashtiriladigan bo'lsa, a ni 5 ga karrali qilib oshiriladi. Bu talablar asosan 10-bosqichda, dasturga yo'riqnoma yozishda rioya qilinadi. Algoritmni mayda-mayda bo'laklarga ajratishda hech qanday chegaralanishlar qo'yilmagan, bu dastur tuzuvchining o'ziga bog'lik.

Lekin, juda ham umumiy tuzilgan tuzim kam axborot berib, noqulaylik tug'dirsa, juda ham maydalashtirib yuborilgani ko'rgazmalilikka putur etkazadi. Shuning uchun murakkab va katta algoritmarda har xil darajadagi bir nechta tuzim ishlab chiqiladi.

Algoritmning tuzim tarzidagi ifodasining yana bir afzalligi undan uchinchi ko'rinish, ya'ni algoritmik tildagi ifodasi (dastur)ga o'tish ham juda oson bo'ladi. Chunki bunda har bir blok algoritmik tilning ma'lum bir operatori bilan almashtiriladi xolos. Quyida asosiy bloklar uchun foydalaniladigan shakllar keltirilgan:

Algoritmni maxsus tilda ifodalash. Bu usulda algoritmni ifodalash uchun "dasturlash tillari" deb ataluvchi suniy tillar qo'llaniladi. Buning uchun ishlab chiqilgan algoritm shu tillar yordamida bir manoli va kompyuter tushuna oladigan ko'rinishda tavsiflanishi zarur. Uning tarkibida cheklangan sondagi sintaksis konstruktsiyalar to'plami bor bo'lib, u bilan algoritm yaratuvchi tanish bo'lishi

kerak. Ana shu konstruktsiyalardan foydalanib buyruq va ko'rsatmalar formal ifodalarga o'tkaziladi.

Zamonaviy dasturlash tillari kompyuterning ichki kompyuter tilidan keskin farq qiladi va kompyuter bevosita ana shu tilda ishlay olmaydi. Buning uchun dasturlash tilidan mashina tushunadigan tilga tarjima qiluvchi maxsus dastur - translyatordan foydalaniladi. Dasturni translyatsiya qilish va bajarish jarayonlari turlarga ajraladi. Avval barcha dastur translyatsiya qilinib, so'ngra bajarish uslubida ishlaydigan translyatorlar "**kompilyatorlar**" deb ataladi. Dastlabki tilning har bir operatorini o'zgartirish va bajarishni ketma-ket amalga oshiriladigan translyatorlar "**interpretatorlar**" deb ataladi.

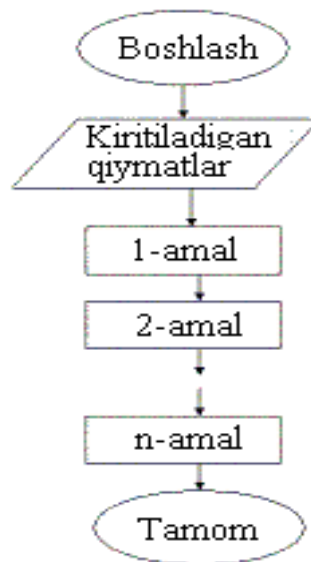
Dasturlashning ixtiyoriy tili belgilar majmuini va algoritmlarni yozish uchun ushbu belgilarni qo'llash qoidalarini o'z ichiga oladi. Dasturlash tillari bir biridan alifbosi, sintaksisi va semantikasi bilan ajralib turadi. Alifbo - tilda qo'llaniladigan ko'plab turli ramziy belgilar (harflar, raqamlar, maxsus belgilar) dir. Tilning sintaksisi jumlar tuzishda belgilarning bog'lanish qoidalarini belgilaydi, semantikasi esa ushbu jumalarning mazmuniy izohini belgilaydi.

3. Dasturlash tillari va ularni tasniflash

Hozirgi kunda dasturlash tillarini u yoki bu belgisi bo'yicha tasniflash mumkin. Dasturlash tilining kompyuterga bog'liqlik darajasi bo'yicha tasniflash eng umumiy hisoblanadi. Yuqorida aytilgan belgiga qarab, dasturlash tillari kompyutera bog'liq va kompyuterga bog'liq bo'lmagan tillarga bo'linadi. Kompyuterga bog'lik tillar, o'z navbatida, kompyuter tillari va kompyuterga mo'ljallangan tillarga ajratiladi.

Dasturlash tilining kompyuter tiliga yaqinligi darajasini tariflash uchun til darajasi tushunchasi qo'llaniladi. Kompyuter tili 0 daraja deb qabul qilingan bo'lib, sanoq boshi hisoblanadi. Odamning tabiiy tili "eng yuqori darajadagi til" deb qaraladi. Kompyuterga bog'liq bo'lmagan tillar ham ikkita turga bo'linadi: birinchisi protseduraga mo'ljallangan tillar, ikkinchisiga - muammoga mo'ljallangan tillar. Protseduraga mo'ljallangan tillar turli masalalarni echish algoritmlarini (protseduralarni) tavsiflashga mo'ljallangan; shuning uchun ular ko'pincha oddiy qilib "algoritmik tillar" deb ataladi. Ushbu tillar echilayotgan masalalar xususiyatlarini to'la hisobga oladi va kompyuterning turiga deyarli bog'liq emas. Bu xildagi tillar tarkibi kompyuter tiliga qaraganda tabiiy tilga, masalan, ingliz tiliga yaqinroq.

Hozirgi kunda hisoblash, muhandis-texnik, iqtisodiy, matnli va sonli axborotlarni taxlil qilish va boshqa masalalarni echish tillari malum¹. Masalan: FORTRAN tili 1954 yili ishlab chiqilgan bo'lib, FORMula TRANslator - formulalar translyatori degan manoni anglatadi va ilmiy va muhandis - texnik masalalarni hisoblashlarda qo'llaniladi. ALGOL tili 1960 yili yaratilgan bo'lib, ALGORITMIC Language -algoritmik til degan ma'noni anglatadi va ilmiy-texnik masalalarni hisoblashlarda qo'llaniladi. KOBOL tili 1959 yili yaratilgan bo'lib, Common Businees Oriented Language - "savdo-sotiq masalalariga mo'ljallangan til" degan ma'noni anglatadi. Korxonalar va tarmoqning moddiy boyligini, moliyasini, ishlab chiqargan mahsulotini hisobga olish bilan bog'liq iqtisodiy masalalarni echish uchun



qo'llaniladi. PASKAL tili 1971 yilda e'lon qilingan bo'lib, frantsuz olimi Blez Paskal nomiga qo'yilgan. Turli xildagi masalalar echimini olishda tartiblangan (strukturaviy) dasturlar tuzishda qo'llaniladi. PL/1 tili 1964 yilda yaratilgan bo'lib, Programming Language/ 1 - 1-tartib raqamli dasturlash tili ma'nosini anglatadi. Ushbu til universal tillar turkumiga kiradi. Bu tilda ishlab chiqilgan dasturlar kompyuterni yangisi bilan almashtirilganda qaytadan tuzib chiqilishi zarur emas. BEYSIK (BASIC - Beginner's All Purpose Symbolic Instruction Code - boshlovchilar uchun ko'p maqsadli dasturlash tili) hisoblash algoritmlarini yozish uchun qo'llaniladigan algoritmik tildir. Bu til 1965 yilda Dartmut kolleji xodimlari Kemini va Kurtslar tomonidan ishlab chiqilgan. Protseduraga mo'ljallangan tillardan masalalarning matematik ifodalari, algoritmlar va dasturlash usullari bilan tanish bo'lgan mutaxassislar foydalaniladilar. Bunda ulardan kompyuterning tuzilishini mukammal bilish talab qilinmaydi. Muammoga mo'ljallangan tillar kompyuterda masala echish usullari va dasturlash usullari bilan tanish bo'lmagan foydalanuvchilar uchun yaratilgandir. Foydalanuvchi masalani tariflashi, boshlang'ich malumotlarni berishi va natijani chiqarishning talab qilingan ko'rinishini aytishi kifoya.

4.Algoritm asosiy turlar

Har qanday algoritm mantiqiy tuzilishiga, ya'ni bajarilishiga qarab uch asosiy turga bo'linadi:

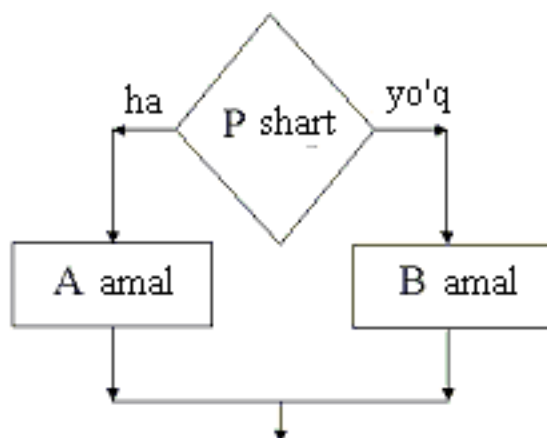
Chiziqli

Tarmoqlanuvchi

Takrorlanuvchi

Chiziqli algoritmlar. Bu turdagi algoritmlarda hech qanday shart tekshirilmaydi. Shu sababli barcha ko'rsatmalar ketma-ket bajarib boriladi. «G'ishtlar sonini hisoblash», «Doira yuzini hisoblash» algoritmlari chiziqli algoritmlarga misol bo'ladi. Lekin hayotimizdagi juda ko'p jarayonlar shartlar asosida bosh-qariladi.

Tarmoqlanuvchi algoritmlar. Shartga muvofiq bajariladigan ko'rsatmalar ishtirok etgan algoritmlar **tarmoqlanuvchi algoritmlar** deb ataladi. Algoritmning bu turi hayotimizda har kuni va har qadamda uchraydi. Eshikdan chiqishimiz eshik ochiq yoki yopiqligiga, ovqatlanishimiz qornimiz och yoki to'qligiga yoki taomning turiga, ko'chaga kiyinib chiqishimiz ob-havoga, biror joyga borish uchun transport vositasini tanlashimiz to'lash imkoniyatimiz bo'lgan pulga bog'liqdir. Demak, tarmoqlanuvchi algoritmlar chiziqli algoritmlardan tanlash imkoniyati bilan farqlanar ekan.



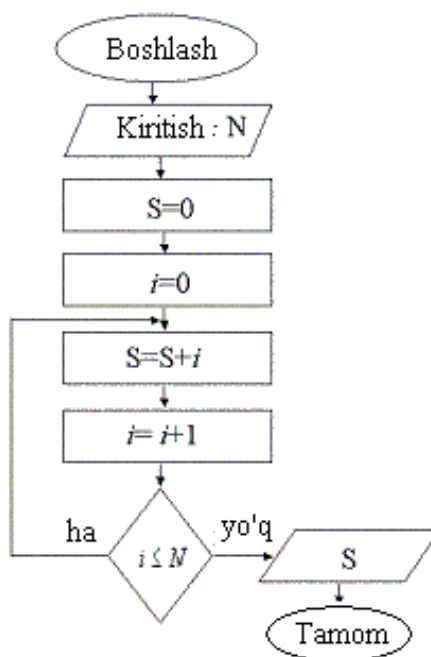
Takrorlanuvchi algoritim. Masalalarni tahlil etish jarayonida algoritmdagi ba'zi ko'rsatmalar takroran bajarilini kuzatish mumkin. Hayotimizda juda ham ko'p jarayonlar takrorlanadi. Masalan, darslarning har hafta takrorlanishi, har kuni nonushta qilish va hokazolar. Ko'satmalari takroriy bajariladigan algoritmlar **takrorlanuvchi algoritmlar** deb ataladi

Algoritmikada bu algoritmlar asosida turli-tuman yangi algoritmlar hosil qilinadiki, ular ham o'z navba- tida mustaqil ahamiyatga ega bo'ladi. Masala echimining algoritmi ishlab chiqilayotgan davrda asosan uch xil turdagi algoritmlardan foydalanib, murakkab ko'rinishdagi algoritmlar yaratiladi. Algoritmning asosiy turlariga chizig'li (a), tarmoqlanadigan (b) va takrorlanadigan (c) ko'rinishlari kiradi. Murakkab masalalarning echimini olish algoritmlari yuqoridagi turlarining barchasini o'z ichiga olishi mumkin. Chiziqli turdagi algoritmlarda bloklar biri ketidan boshqasi joylashgan bo'lib, berilgan tartibda bajariladi. Bunday bajarilish tartibi "tabiiy tartib" deb ham yuritiladi. Yuqorida ko'rib o'tilgan birinchi misol chiziqli turdagi algoritimga misol bo'ladi. Amalda hamma masalalarni ham chiziqli turdagi algoritimga keltirib echib bo'lmaydi. Chiziqli xisoblash jarayonining tuzimi quyidagicha ko'rinishda ifodalanadi.

Ko'p hollarda biron bir oraliq natijaga bog'liq ravishda hisoblashlar yoki u yoki boshqa ifodaga ko'ra amalga oshirilishi mumkin yani birorta mantiqiy shartni bajarilishiga bog'lik holda hisoblash jarayoni u yoki bu tarmoq bo'yicha amalga oshirilishi mumkin. Bunday tuzilishdagi hisoblash jarayonining algoritmi "tarmoqlanuvchi turdagi algoritm" deb ataladi. Algoritmning bu konstruksiyasi tuzimda quyidagi ko`rinishida ifodalanadi.

Ko'pgina hollarda masalalarning echimini olishda bitta matematik bog'lanishga ko'ra unga kiruvchi kattaliklarni turli qiymatlariga mos keladigan qiymatlarini ko'p martalab hisoblash to'g'ri keladi. Hisoblash jarayonining bunday ko'p martalab takrorlanadigan qismi "takrorlanishlar" deb ataladi. Takrorlanishlarni o'z ichiga olgan algoritmlar "takrorlanuvchi turdagi algoritmlar" deb ataladi. Takrorlanuvchi turdagi algoritmni yozish va chizish o'lchamlarini sezilarli darajada qisqartirish takrorlanadigan qismlarni ixcham ifodalash imkonini beradi. Yuqoridagi ikkinchi misol takrorlanuvchi turdagi algoritmlarga tegishlidir.

Quyida 1 dan to N gacha bo'lgan butun sonlar yig'indisini hisoblash algoritmini tuzim ko`rinishi keltirilgan.



5. Algoritmni tasvirlash usullari

Algoritmning formulalar yordamida ifodalanishi Bu usul matematika, fizika, kimyo va biologiya kabi fanlarda ko'plab qo'llaniladi. Formuladagi

«+»

«-»

«X»

« : »








kabi arifmetik amallarning tartibiga rioya qilgan holda bajarilishi ham algoritmga misol bo'ladi.

Algoritmning jadval yordamida ifodalanishi algoritmning bu ko'rinishda berilishi ham sizga tanish. Masalan, matematikada qo'llanib kelinayotgan Bradis jadvali deb nomlangan to'rt honali matematik jadval, lotareya yutuqlar jadvali, Mendeleyev kimyoviy elementlar jadvali. Bunday jad- vallardan foydalanish ma'lum bir algoritm qo'llashni talab etadi.

Biror funksiyaning grafigini chizish uchun ham funksiyaning argument qiymatlariga mos qiymatlar jadvalini hosil qilamiz. Bu ham algoritmning jadval ko'rinishiga misol bo'ladi.

Algoritmning grafik shaklda ifodalanishi algoritmning bu ko'rinishda ifodalanishi matematikada chizilgan grafik, kerakli uyni oson topish uchun dahalarda o'rnatil- gan uylarning joylashish sxemasi, avtobuslarning yo'nalish sxemasi orqali sizga tanish.

Algoritmni tasvirlash asoslarini o'rganishning yana bir qulay grafik shakli — **blok-sxema** usulidir. Blok-sxemalar bir yoki bir nechta buyruq yoki ko'rsatmani aks ettiruvchi maxsus geometrik shakllar — bloklardan tashkil topadi. Bloklar yo'nalish chiziqlari orqali tutash tiriladi

	algoritmning boshlanishini va tugallanganligini bildiradi
	ma'lumotlarni kiritish yoki chiqarishni bildiradi
	oddiy harakatni, ya'ni qiymat berish yoki tegishli ko'rsatmalar berishni bildiradi
	shart tekshirilishini bildiradi
	yordamchi algoritmgacha murojaatni bildiradi
	blok-sxemadagi harakat yo'nalishini bildiradi
	qiymat berish ko'rsatmasi

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Informatika va informatsion texnologiyalar, M.Aripov va boshqalar. Oliy o'quv yurti talabalari uchun darslik. Toshkent-2019 y.
2. Axborot texnologiyalari, M.Aripov va boshqalar. Oliy o'quv yurti talabalari uchun o'quv qo'llanma. Toshkent-2019 y.
3. Delphi tilida dasturlash asoslari, Sh.Nazirov. Toshkent-2018 y.