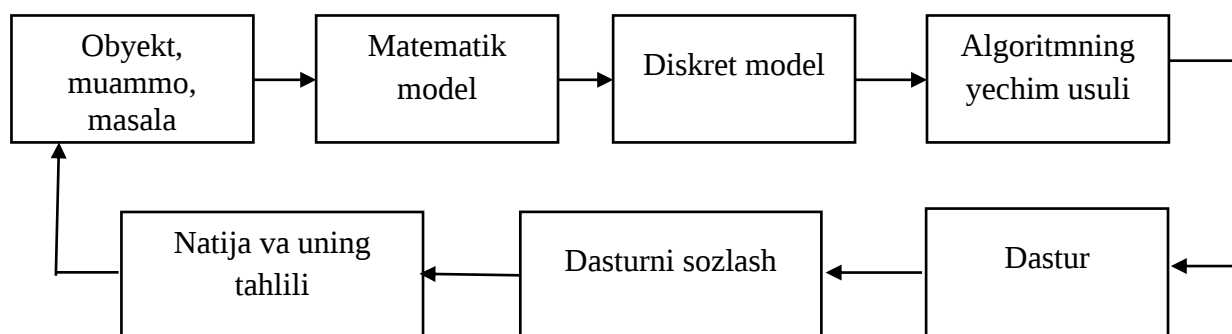


1-MA'RUZA. AMALIY MASALALARNI KOMPYUTERDA YECHISH JARAYONI

Hisoblash eksperimenti. Odatda tabiat yoki jamiyatda uchraydigan turli muammo, masala yoki jarayonlarni o'rganishni EHM yordamida olib borish uchun, birinchi navbatda, qaralayotgan masala, jarayon - obyektning matematik ifodasi, ya'ni matematik modelini ko'rish kerak bo'ladi. Qaralayotgan obyektning matematik modelini yaratish juda murakkab jarayon bo'lib, o'rganilayotgan obyektga bog'liq ravishda turli soha mutaxassislarining ishtiroki talab etiladi. Umuman, biror masalani EHM yordamida yechishni quyidagi bosqichlarga ajratish mumkin.



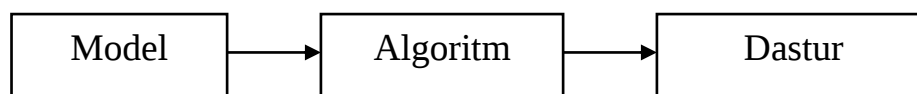
1.1-rasm. Hisoblash eksperimentining sxemasi.

Misol sifatida, kosmik kemani yerdan Zuhro sayyorasiga eng optimal trayektoriya bo'yicha uchirish masalasini hal qilish talab qilingan bo'lsin.

Birinchi navbatda, qo'yilgan masala turli soha mutaxassislari tomonidan atroflicha o'rganilishi va bu jarayonni ifodalaydigan eng muhim - bo'lgan asosiy parametrlarni aniqlash kerak bo'ladi. Masalan, fizik-astronom-muhandis tomonidan, masala qo'yilishining o'rinli ekanligi, ya'ni sayyoralar orasidagi masofa va atmosfera qatlamlarining ta'siri, yer tortish kuchini yengib o'tish va kemaning og'irligi, zarur bo'lgan yoqilg'ining optimal miqdori va kosmik kemani qurishda qanday materiallardan foydalanish zarurligi, inson sog'ligiga ta'siri va sarflanadigan vaqt va yana turli tuman ta'sirlarni hisobga olgan holda shu masalaning matematik modelini tuzish zarur. Fizikaning qonunlarini hisobga olgan holda, bu masalani ifodalaydigan birorta differensial yoki boshqa ko'rinishdagi modellovchi tenglama hosil qilish mumkin bo'ladi. Balki, bu masalani bir nechta alohida masalalarga

bo‘lib o‘rganish maqsadga muvofiqdir. Bu matematik modelni o‘rganish asosida bu masalani ijobiy yechish yoki hozirgi zamon sivilizatsiyasi bu masalani yechishga qodir emas degan xulosaga ham kelish mumkin. Bu fikrlar, yuqorida keltirilgan sxemaning 2 blokiga mos keladi.

Faraz qilaylik biz matematik modelni qurdik. Endi uni EHM da yechish masalasi tug‘iladi. Bizga ma’lumki, EHM faqat 0 va 1 diskret qiymatlar va ular ustida arifmetik va mantiqiy amallarni bajara oladi xolos. Shuning uchun, matematik modelga mos diskret modelni qurish zaruriyati tug‘iladi (1.1-rasm, 3-blok). Odatda, matematik modellarga mos keluvchi diskret modellar ko‘p noma’lumli murakkab chiziqsiz algebraik tenglamalar sistemasi ko‘rinishida bo‘ladi (4-blok). Endi hosil bo‘lgan diskret modelni sonli yechish usulini–algoritmini yaratish zarur bo‘ladi. Algoritm esa tuziladigan dastur uchun asos bo‘ladi. Odatda, tuzilgan dasturni ishchi holatga keltirish uchun dasturning xato va kamchiliklarini tuzatish – sozlash zarurdir. Olingan sonli natijalar hali dasturning to‘g‘ri ishlayotganligi kafolatini bermaydi. Shuning uchun, olingan natijalarni masalaning mohiyatidan kelib chiqqan holda, tahlil qilish kerak. Agar olingan natija o‘rganilayotgan jarayonni ifodalamas, masalani 1.1-rasmdagi sxema asosida qaytadan ko‘rib chiqish va zarur bo‘lgan joylarda o‘zgartirishlar kiritish kerak. Bu jarayon, kutilgan ijobiy yoki salbiy natija olinguncha davom ettiriladi va bu takrorlanuvchi jarayonga **hisoblash eksperimenti** deb ataladi. Odatda, hisoblash eksperimenti deganda soddaroq holda, model, algoritm va dastur uchligini (triadasini) tushunish mumkin.



1.2-rasm. Hisoblash eksperimenti uchligi.

Yuqorida qayd qilganimizdek, qo‘yilgan biror masalani EHMda yechish uchun, avval uning matematik modelini, keyin algoritmini va dasturini tuzish kerak bo‘ladi. Bu uchlikda algoritm bloki muhim ahamiyatga ega.

Amaliy masalalarni kompyuterda yechish jarayoni. Hisoblash mashinasiga algoritm dastur shaklida beriladi. Bitta masalani yechishning bir necha algoritmi mavjud bo‘lishi mumkin. Ular orasida eng samaralisini, bajarilishi uchun

eng kam amallar, mashina vaqti, xotira va h.k.ni talab qiluvchi algoritmlarni tanlash lozim. Samarali algoritmlar mavjud bo'lishi shartlari va ularni qurish (ishlab chiqish)ni o'rganish algoritmlar nazariyasi asosini tashkil etadi.

Algoritm – biror maqsadga erishishga qaratilgan, ijrochi bajarishi uchun mo'ljallangan ko'rsatma (buyruq)larning aniq, tushunarli va chekli ketma-ketligi tushuniladi.

Algoritm – bu qo'yilgan masalaning yechimiga olib keladigan, ma'lum qoidaga binoan bajariladigan amallarning chekli qadamlar ketma-ketligidir. Boshqacha qilib aytganda algoritm boshlang'ich ma'lumotlardan natijagacha olib keluvchi jarayonning aniq yozilishidir.

Algoritm:

1. Vazifani bajarishga qaratilgan aniq belgilangan qoidalarining tartiblangan chekli to'plami.

2. Dastlabki ma'lumotlarni oxirgi natijaga o'tkazuvchi hisoblash jarayoni orqali masala yechimini aniq ko'rsatuvchi amallar mazmuni va ketma-ketligi.

Algoritm tavsifnomalariga quyidagilar kiradi:

- berilgan dastlabki ma'lumotlar bilan natijaning bir turliligi;
- jarayonni inson yoki hisoblash mashinasi tomonidan bajarilishi mumkin bo'lgan ayrim amallarning chekli soniga bo'lish mumkinligi;
- ko'p sinfga oid masalalarga mos ko'p dastlabki ma'lumotlar uchun natija olish mumkinligi.

Har qanday algoritm ma'lum ko'rsatmalarga binoan bajariladi va bu ko'rsatmalarga **buyruq** deyiladi.

Bu algoritm tushunchasining matematik ta'rifi bo'lmasa ham intuitiv ma'noda algoritmning mazmunini ochib beruvchi tavsifidir. Algoritmni intuitiv ma'noda bir necha misollarda izohlaymiz. Biror-bir narsani taqiqlovchi qoidalar algoritm bo'lolmaydi. Masalan: “Begonalarning kirishi taqiqlanadi”, “Kirish” kabi biror-bir narsaga ruxsat etuvchi qoidalar ham algoritmgacha xos emas. Lekin “Svetofozni yashil rangida o'ting” juda sodda bo'lsa ham algoritmdir.

Demak, yuqorida keltirilgan misollardagi ko‘rsatmalar ketma-ketligi algoritm va bu algoritmlarni bajarayotgan inson – ijrochi bo‘lar ekan. Algoritm ijrochisi faqat insonmi, degan savol berishingiz tabiiy. Bu savolga javob quyidagicha:

Algoritmik til – matematik masalalarni yechish uchun mo‘ljallangan dasturlash tili.

Algoritmik til – algoritmlarni bir xil va aniq yozish uchun ishlatiladigan belgilashlar va qoidalar tizimi. Algoritmik tillarga dasturlash tillari ham deyiladi.

Algoritm ijrochisi – algoritmda ko‘rsatilgan buyruq yoki ko‘rsatmalarni bajara oladigan abstrakt yoki real (texnik yoki biologik) sistema.

Ijrochi bajara olishi uchun algoritm unga tushunarli bo‘lishi lozim. Algoritm ijrochi tushunadigan tilgagina emas, balki uning bilim va malakasiga ham mos bo‘lishi kerak. Aks holda ijrochi birorta ham ko‘rsatmani bajara olmasligi mumkin.

Ijrochi bajara olishi mumkin bo‘lgan ko‘rsatma yoki buyruqlar to‘plami ijrochining **ko‘rsatmalar sistemas**i deyiladi. Masalan, “16 sonidan kvadrat ildiz chiqarilsin” ko‘rsatmasi 2-sinf o‘quvchisining ko‘rsatmalar sistemasiga tegishli bo‘lmaydi, lekin 8-sinf o‘quvchisining ko‘rsatmalar sistemasiga tegishli bo‘ladi. Algoritm ijrochiga tushunarli bo‘lishi uchun ijrochining imkoniyatlarini bilish lozim. Agar ijrochi inson bo‘lsa, u holda algoritm insonning imkoniyatlaridan kelib chiqib tuzilishi kerak. Bunda ko‘zlangan maqsad va algoritmdan kelib chiqib inson tushunadigan til, insonning bilimi, hayotiy tajribasi, kasbiy malakasi, yoshi, qolaversa, jismoniy imkoniyatlari hisobga olinishi zarur. Agar ijrochi texnik vosita (masalan, kompyuter, elektron soat, dastgohlar) bo‘lsa, u holda algoritm shu texnik vositaning imkoniyatlaridan kelib chiqib tuzilishi kerak.

Agar ijrochi kompyuter hisoblanib, uning dasturiy ta‘minotida berilgan (“Karra jadvalini hosil qilish”) algoritmni bajara oladigan dastur (masalan, elektron jadvallardan birortasi ham) bo‘lmasa, u holda hech qanday natijaga erishib bo‘lmaydi. Demak, berilayotgan har qanday ko‘rsatma ijrochining ko‘rsatmalar sistemasidan olinishi, ya‘ni ijrochi uni qanday bajarishni bilishi kerak ekan. Bu algoritmning tushunarlilik xossasini ifodalaydi. Shuni ta‘kidlash joizki, informatikada algoritmning asosiy ijrochisi sifatida kompyuter xizmat qiladi.

Ijrochi muhiti – ijrochi “yashaydigan” yoki algoritmni bajaradigan muhiti.

Har bir ijrochi qat’iy belgilangan ro‘yxatdagi – ijrochinining ko‘rsatmalar sistemasidagi – ko‘rsatmalarni bajara oladi. Har bir ko‘rsatma uchun qo‘llash sharti (muhitning qanday holatida ko‘rsatmani bajarish mumkinligi) va ko‘rsatmani bajarilish natijasi belgilangan bo‘lishi kerak.

Obyektli algoritm. Bugungi kunga kelib, dasturlash tillarini o‘rganuvchilar uchun bir qaraganda, algoritm tushunchasini bilish kerak emas, uning dasturlash bilan aloqasi yo‘q qabilidagi tasavvurlar paydo bo‘lib qoldi. Ular masalalarni yechish bosqichlari, algoritm qurishning yo‘l-yo‘riqlari bilan tanishmasdan turib, dasturlash sohasiga kirishga harakat qilishadi. Natijada, ular dasturlash tillarida ko‘zda tutilgan qonun-qoidalar, buyruqlar tizimini yetarli darajada o‘rganishlari (shunchaki yodlashlari) mumkin, ammo, aniq qo‘yilgan masala uchun dastur yozishda juda katta qiyinchiliklarga duch kelishadi. Ana shunday vaziyatlarga tushib qolmaslik uchun, biz bu dasturchilarga dasturlashni algoritm qurishdan boshlashni tavsiya qilamiz.

Bir qaraganda, an’anaviy dasturlash tillariga xos bo‘lgan algoritm tushunchasi o‘z ahamiyatini yo‘qotgandek bo‘lmoqda. Aslida ham shundaymi? Bizning nazarimizda bu savolga “yo‘q” deb javob berish mumkin. Chunki, hozirgi kunda bu tushuncha boshqacha ko‘rinishda, ya’ni zamonaviy dasturlash tillarining eng muhim tushunchasi bo‘lgan obyektlarga nisbatan qo‘llanmoqda. Shuning uchun bu tushunchani yangicha talqin qilishga to‘g‘ri keladi.

Ma’lumki, ixtiyoriy masalani hal qilish uchun maxsus algoritm ishlab chiqish talab qilinadi. Shunday algoritmning mavjud emasligi masala yechimining mavjud emasligini anglatadi.

Zamonaviy obyektga yo‘naltirilgan dasturlash tillari uchun N.Virtning “algoritm + berilganlar = dastur” ta’rifi boshqacharoq talqin qilinadi. Asosiy e’tiborni algoritm tuzishga emas, balki ma’lumotlarning berilganlar strukturasiga qaratiladi.

Algoritmnlarni ishlab chiqishda obyekt, klass va metodlardan keng foydalaniladi. Klass – bu murakkab struktura bo‘lib, o‘z ichiga ma’lumotlarni,

protsedura va funksiyalarni ifodalashdan tashqari, klasslarning vakili bo'lmish obyektlar ustida bajarilishi mumkin bo'lgan amallarni ham oladi. Klassdagi ma'lumotlar maydonlar, protsedura va funksiyalar esa metodlar deb ataladi.

Ta'rif. Obyektli algoritim deb qo'yilgan masalani to'la hal qilish uchun zarur bo'lgan obyektlarning xususiyatlarini o'zgartirish uchun ijrochining bajarishi talab qilingan amallar va metodlar ketma-ketligining qat'iy tartibiga aytiladi.

Obyektli algoritim qurish uchun uning qanday xususiyatlarga ega ekanligi hamda ana shu xususiyatlar ustida bajarish mumkin bo'lgan amallarni bilish lozim.

Savol va topshiriqlar

1. Biror masalani EHM yordamida yechishni quyidagi bosqichlarini sanab bering?
2. Hisoblash algoritmi deb nimaga aytiladi?
3. Amaliy masalalarni kompyuterda yechish jarayonini tushuntiring?
4. Hisoblash eksperimenti uchligini izohlang?
5. Algoritmik tilga izoh bering?
6. Obyektli algoritmni izohlang?