

Konspektas

Algoritmo sąvoka.

Mes išmoksime:

algoritmas

pradiniai duomenys

argumentai

galutiniai duomenys

rezultatai

tarpiniai duomenys

konstantos

Dirbdami kasdieninius darbus dažniausiai nesusimąstome, kokius veiksmus ir kokia tvarka atliekame. Apie tai pagalvojame, kai norime kokį nors darbą pavesti kitam. Tuomet tenka nurodyti reikiamų atlikti veiksmų sąrašą - suformuluoti algoritmą. Algoritmas - tai nurodymų seka tam, kas turės atlikti užduotį.

Tikriausiai ne kartą teko girdėti žodį „algoritmas“. Ar žinote, ką jis reiškia?

Paprasčiausias algoritmo pavyzdys būtų jūsų kasrytinė ruoša, pavyzdžiui, šitokia:

1. Sučirškus laikrodžiui, keltis.
2. Daryti mankštą.
3. Praustis.
4. Rengtis.
5. Valgyti pusryčius.
6. Išsivalyti dantis.
7. Eiti į mokyklą.

Bet jūs tikriausiai imsite prieštarauti: anoks čia algoritmas, tai darome nesukdami galvos ir neįvardydami ...

Ir jūs teisūs. Pavyzdyje pateiktus veiksmus vadiname paprastai - rytmetine ruoša. Tačiau toks nuoseklus veiksmų rikiavimas iš esmės yra algoritmas. Plačiausia prasme algoritmo sąvoka nusako numatomų veiksmų seką, norint padaryti kokį nors darbą ar atlikti užduotį.

Algoritmu galėtume vadinti ir bet kurį valgių gaminimo receptą iš kulinarijos knygos, ir instrukciją, kaip paskambinti taksofonu, ir gydytojo išrašytą vaistų receptą, ir paaiškinimą, kaip

nuvykti iš vienos vietos į kitą. Tai mus supantys kasdieniniai algoritmai, kuriuos atliekame net nesusimąstydami. Vargu ar kam nors iš jūsų tenka ilgai galvoti, kokius veiksmus reikia atlikti, pavyzdžiui, kai norite išsivirti kavos arba arbatos. Tie veiksmai yra tokie įprasti, kad juos atliekate automatiškai. Kitaip yra, kai kokio nors darbo nemokame, o norime jį padaryti, arba kai norime ką nors išmokyti padaryti kokį darbą. Tuomet tenka apgalvoti, kurie veiksmai ir kokia eilės tvarka turi būti atliekami, kaip juos aiškiau suformuluoti. Tada ir praverčia pažintis su algoritmo sąvoka.

Algoritmas - tai aiškūs ir tikslūs nurodymai, kaip ir kokių veiksmų seka reikia atlikti norint pasiekti užsibrėžtą tikslą arba išspręsti suformuluotą uždavinį.

1 uždutis. Tai labai senas uždavinys, aprašytas dar VIII amžiuje.

Žmogui prireikė laiveliu perkelti per upę vilką, ožką ir kopūstą. Tačiau mažame laivelyje galėjo tilpti tik žmogus ir su juo - arba vilkas, arba ožka, arba kopūstas. Tačiau palikus vienus vilką su ožka, vilkas suėstų ožką, palikus ožką su kopūstu, ožka sugraužtų kopūstą, o žmogaus akivaizdoje niekas nieko neliečia. Žmogus sėkmingai perkelė savo krovinį per upę.

Iš algoritmų istorijos

Algoritmo sąvoka atsirado labai seniai, daugiau kaip prieš tūkstantį metų. Pats žodis “algoritmas” kilo iš IX a. arabų matematiko ir astronomo Mohamedo ibn Musos al Chorezmio lotyniškais rašmenimis parašyto vardo Algorithmi. Šis mokslininkas sudarė keturių aritmetikos veiksmų su dešimtainiais skaičiais taisyklės, kurias Europoje imta vadinti “algorizmais”. Vėliau šis žodis buvo pakeistas “algoritmu” ir jam suteikta platesnė prasmė - juo pradėta vadinti įvairių skaičiavimų (ne tik aritmetinių) taisyklės.

Ilgą laiką algoritmo sąvoką vartojo tik matematikai, todėl dažnai ši sąvoka siejama su matematinių uždavinių sprendimu. Tai patvirtina ir lietuviškojoje enciklopedijoje pateikta šitokia algoritmo apibrėžtis: “Algoritmas - pagal griežtas taisyklės atliekamų skaičiavimų (operacijų) seka, kuri leidžia išspręsti matematikos ar logikos kurios nors klasės uždavinius”. Galima suformuluoti dar bendriau: “Algoritmas - tai aiškiai suformuluotas taisyklių rinkinys kuriam nors tikslui pasiekti”.

Taigi matematikai ilgus šimtmečius vartojo algoritmo sąvoką ir tik XX a. pradžioje ėmė tirti pačius algoritmus - atsirado nauja matematikos disciplina: algoritmų teorija. Tai buvo didelis įvykis mokslo pasaulyje, toks pat kaip radijo, kino, televizijos, kibernetikos ar genetikos atradimai.

Sukūrus kompiuterį, algoritmai tapo dar svarbesni. Su jais susiduriama automatizuojant bet kurį darbą. Tarkime, jei kokį nors veiksmą pavyksta griežtai išreikšti algoritmu, tai jį galima pavesti atlikti mašinai, pavyzdžiui, robotui.

Algoritmai informatikoje

Itin svarbi algoritmo sąvoka informatikoje. Prisiminkime, kad informatika - tai mokslas apie informacijos perdavimą, saugojimą ir, svarbiausia, apdorojimą. Kaip apdoroti informaciją, t.y. kaip atlikti veiksmus su informacija (duomenimis)? Tam kuriamos taisyklės, vadinamos algoritmais.

Informacijos (duomenų) apdorojimo taisyklės vadinamos **algoritmais**. Kitaip sakant, algoritmas - tai taisyklių rinkinys, kuriuo nurodoma, kaip iš vienu duomenų gauti kitus.

Algoritmo sąvoka informatikoje - fundamentali, pirminė sąvoka. Jos prasmė atsiskleidžia apmąstant pavyzdžius, nagrinėjant algoritmų savybes, sprendžiant uždavinius.



Algoritmo ir duomenų ryšys.

Duomenys, kurie žinomi prieš atliekant algoritmą, vadinami **pradiniais duomenimis** arba **argumentais**. Duomenys, kurie gaunami atlikus algoritmą, vadinami **galutiniais duomenimis** arba **rezultatais**.

Pavyzdžiui, kavos virimo algoritme pradiniai duomenys būtų vanduo ir kava, o galutiniai duomenys - išvirtos kavos puodelis.

1 pavyzdys. Eratosteno rėtis. Įdomų metodą visiems pirminiams skaičiams nuo 2 iki n rasti pasiūlė graikų matematikas Eratostenas (III-II a. pr. Kr.). Priminsime, kad pirminiai skaičiai - tai didesni už vienetą natūralieji skaičiai, turintys tik du daliklius: vienetą ir save patį. Šios sąlygos neatitinkantys skaičiai vadinami sudėtiniais. Eratostenas surašė visus natūraliuosius skaičius nuo 2 iki 1000 ant papiruso ir ištempė jį ant rėmelio. Sudėtinius skaičius pradūrė, ir papirusas tapo tarsi

rėtis, kuriuo galima “išsijoti” sudėtinius skaičius, pirminius paliekant (apačioje esantis pav.). Tokiam pirminių skaičių radimo būdui prigijo “Eratosteno rėčio” vardas.

2 pavyzdys. Norėdami apskaičiuoti apskritimo ilgį, kai žinomas jo spindulys, galėtume panaudoti tokį algoritmą.

1. Apskritimo spindulį pažymėti raide R.

2. Spindulį R padauginti iš skaičiaus p ir gautąją sandaugą pažymėti raide C:

$$C = pR.$$

3. Padauginti gautąją sandaugą iš 2, rezultatą - apskritimo ilgį - pažymėti raide L:

$$L = 2C.$$

Pateiktasis algoritmas turi tik vieną pradinį duomenį (argumentą) - apskritimo spindulį R. Algoritmo galutinis duomuo - apskritimo ilgis L.

Algoritme gali būti ir tokių duomenų, kurie nėra nei argumentai, nei rezultatai. Tokie duomenys vadinami papildomais arba tarpiniais duomenimis. Apskritimo ilgio skaičiavimo algoritme tarpinis duomuo yra C.

Skaičius p yra žinomas pastovus dydis, jo reikšmė niekuomet nesikeičia. Tokie duomenys vadinami konstantomis.

