

Procedūrinio programavimo pagrindai

5 tema

Masyvai leidžia išsaugoti atmintyje daug vienodo tipo reikšmių ir jas indeksuoti. Tai aktualu, kuomet programa turi saugoti ir apdoroti didelius duomenų kiekius. Šių užduočių esmė – įvaldyti pagrindines operacijas su masyvais ir panaudoti jas įvairiems taikomiesiems uždaviniams spręsti.

Kiekviena iš programų vartotojui turi pateikti informatyvią vartotojo sąsają, įskaitant (ir nebūtinai apsiribojant) programos pradžioje pateikiamą pranešimą ką programa daro, prašymus įvesti duomenis, paaiškinant kiek ir kokių duomenų tikimasi, patvirtinimus, jog duomenys nuskaityti sėkmingai, bei tekstą, kuriame pateikiami programos gauti rezultatai. Programa neprivalo būti apsaugota nuo nekorektiško vartotojo įvedimo, tačiau turėtų patikrinti ir atpažinti situacijas, kuomet suvedus iš pažiūros korektiškus duomenis, korektiško rezultato gauti neįmanoma (ypač atkreipkite dėmesį į masyvo rėžių (ne)peržengimą). Tokiu atveju, programa turėtų atspausdinti atitinkamą pranešimą, ir tęsti sekantį žingsnį, jei tai įmanoma, o jei ne – tiesiog baigti darbą.

Kiekvieną užduotį rašykite atskirame kodo faile. Atliktas užduotis įkelkite į VU VMA, laikydamiesi pateiktų nurodymų.

Atmintinė.

- Pirmo masyvo elemento indeksas yra 0, paskutinis yra *capacity-1*, kur *capacity* yra masyvo talpa
- Masyvo dydis gali kisti intervale $[0; CAPACITY]$, o elementai pasiekiami per indeksus iš intervalo $[0; size-1]$

Užduotis 1.

Parašykite programą, kuri savo viduje iš eilės vieną po kito atlieka TIKSLIAI šiuos žingsnius:

- a) apibrėžia masyvą, galinti sutalpinti 10 elementų, tame pačiame sakinyje inicializuodama juos nulinėmis reikšmėmis
- b) atspausdina visą masyvą į ekraną
- c) pačiam pirmam, ketvirtam ir dešimtam masyvo elementams priskiria reikšmes atitinkamai 1, 2 ir 3
- d) ištrina iš masyvo trečią elementą
- e) įterpia į masyvą naują elementą su reikšme 4, taip, kad po įterpimo jis būtų septintasis
- f) atspausdina visą masyvą į ekraną
- g) paprašo vartotojo įvesti du skaičius (x ir y), ir masyvo elementui su indeksu x nustato naują reikšmę, lygią y
- h) paprašo vartotojo įvesti vieną skaičių (x), ir ištrina iš masyvo elementą su indeksu x
- i) paprašo vartotoją įvesti du skaičius (x ir y), ir į masyvą įterpia naują elementą su reikšme y, taip, kad po įterpimo jo indeksas būtų x
- j) atspausdina visą masyvą į ekraną

Užduotis 2.

Parašykite programą, kurios viduje apibrėžiamas masyvas, galintis sutalpinti 1000 elementų. Ši programa turi paprašyti vartotojo įvesti tris skaičius (a, b, c), į masyvą įrašyti c atsitiktinai sugeneruotų reikšmių, kurių kiekviena priklauso intervalui $[a; b]$, ir atspausdinti masyvo turinį (tas c reikšmių) į ekraną.

- Kad gautumėte atsitiktinį skaičių, pasinaudokite *rand()* funkcija iš *<stdlib.h>*, kuri leidžia gauti atsitiktinį skaičių iš intervalo $[0; RAND_MAX]$
- Sugeneruotą reikšmę reikės transformuoti taip, kad ji papultų į nurodytą intervalą, aritmetinių operacijų pagalba
- Kad keletą kartų paleidus programą gautumėte vis kitus skaičius, pasinaudokite funkcija *srand()* iš *<stdlib.h>*, kuriai paduokite kaskart kitokį skaičių. Vienas iš sprendimų – pasinaudoti funkcija *time(NULL)* iš *<time.h>*, kad atsitiktinių skaičių generatorius būtų inicializuojamas priklausomai nuo nuolat kintančio programos paleidimo laiko momento.

Užduotis 3.

Parašykite programą, kuri paprašo vartotojo įvesti du skaičius (s ir n), o po to nuskaito lygiai n teigiamų būsimo masyvo x elementų reikšmių. Jei reikšmė neteigiama – prašykite kartoti to reikšmės įvedimą. Programa turi atspausdinti visas masyve esančių skaičių poras (x_i, x_j) tokias kad x_i ir x_j sandauga yra lygi s .

Užduotis 4.

Parašykite programą, kuri leidžia vesti ir įsimena vartotojo vedamus teigiamus skaičius iki tol, kol jis įveda pirmą neteigiamą reikšmę. Programa turi atspausdinti visus įvestus pirminius skaičius, kiekvieną pirminį skaičių spausdindama tik vieną kartą, t. y. išvedant rezultatus sykį jau atspausdinta pirminio skaičiaus reikšmė nebekartojama.

Papildomos užduotys.**Užduotis 5.**

Parašykite programą, kuri įvedus skaičių x ir skaičių masyvą patikrina, ar iš skaičius x skaitmenų galima sudaryti visus likusius masyvo skaičius. Skaitmenų pasikartojimas laikytinas reikšmingu, pvz. iš skaičiaus 33322 skaitmenų skaičių 2233 sudaryti galima, o 22233 ne.

Užduotis 6.

Parašykite programą, kuri įvedus skaičių masyvą ir skaičių x nustatytų, ar x gali būti užrašytas kaip kurių nors masyve esančių skaičių (nebūtinai dviejų) suma. Jei taip, įrodykite tai, atspausdindami dėmenų sąrašą.

Užduotis 7.

Parašykite programą, kuri įvedus skaičių masyvą suskirsto masyvo elementus į dvi dalis, taip kad abiejų dalių elementų reikšmių sumos būtų kuo labiau panašios.