**Struktūrinio programavimo praktika**

Atlikti užduotis.

Vertinimas:

1. Programos veikimo teisingumas – 5 balai.
2. Programavimo stilius ir komentarai – 3 balai.
3. Užduoties algoritmo blokinė schema – 2 balai.

Užduotis Nr.1 Vienmačiai masyvai ir rodyklės

1. Vienmačiame masyve, kurį sudaro n realių elementų, rasti:
   1. Neigiamų masyvo elementų sumą;
   2. Masyvo elementų sandaugą, esančių tarp maksimalaus ir minimalaus elemento.

Išrūšiuoti masyvo elementus didėjančia tvarka.

1. Vienmačiame masyve, kurį sudaro n realių elementų, rasti:
   1. Teigiamų masyvo elementų sumą;
   2. Masyvo elementų sandaugą, esančių tarp maksimalaus pagal modulį ir minimalaus pagal modulį elemento.

Išrūšiuoti masyvo elementus mažėjančia tvarka.

1. Vienmačiame masyve, kurį sudaro n sveikų elementų, rasti:
   1. Masyvo elementų sandaugą su lyginiais numeriais;
   2. Masyvo elementų sumą, esančių tarp pirmo ir paskutinio nulinio elemento.

Išrūšiuoti masyvo elementus tokio tvarka, kad pirmiau išsidėstytų visi teigiami elementai, o po to neigiami (nulinius elementus priskirti teigiamiems).

1. Vienmačiame masyve, kurį sudaro n realių elementų, rasti:
   1. Masyvo elementų sumą su nelyginiais numeriais;
   2. Masyvo elementų sumą, esančių tarp pirmo ir paskutinio neigiamo elemento.

Suspausti masyvą, pašalinant iš jo visus elementus, kurių modulis nedidesnis už 1. Atsilaisvinusius elementus masyvo pabaigoje užpildyti nuliais.

1. Vienmačiame masyve, kurį sudaro n realių elementų, rasti:
   1. Maksimalų masyvo elementą;
   2. Masyvo elementų sumą, esančių iki paskutinio teigiamo elemento.

Suspausti masyvą, pašalinant iš jo visus elementus, kurių modulis yra intervale [a, b]. Atsilaisvinusius elementus masyvo pabaigoje užpildyti nuliais.

1. Vienmačiame masyve, kurį sudaro n realių elementų, rasti:
   1. Minimalų masyvo elementą;
   2. Masyvo elementų sandaugą, esančių tarp pirmo ir paskutinio nulinių elemento.

Išrūšiuoti masyvą tokia tvarka, kad pradžioje būtų visi elementai lygūs nuliui, o po to visi kiti.

1. Vienmačiame masyve, kurį sudaro n sveikų elementų, rasti:
   1. Maksimalaus masyvo elemento numerį;
   2. Masyvo elementų sumą, esančių tarp pirmo ir antro nulinio elemento.

Išrūšiuoti masyvą tokia tvarka, kad pradžioje būtų visi elementai buvusieji nelyginiose pozicijose, o po to visi buvusieji lyginiose.

1. Vienmačiame masyve, kurį sudaro n realių elementų, rasti:
   1. Minimalaus masyvo elemento numerį;
   2. Masyvo elementų sumą, esančių tarp pirmo ir antro neigiamo elemento.

Išrūšiuoti masyvą tokia tvarka, kad pradžioje būtų visi elementai, kurių modulis nedidesnis už 1, o po to visi likusieji.

1. Vienmačiame masyve, kurį sudaro n realių elementų, rasti:
   1. Maksimalų pagal modulį masyvo elementą;
   2. Masyvo elementų sumą, esančių tarp pirmo ir antro teigiamo elemento.

Išrūšiuoti masyvą tokia tvarka, kad nuliniai elementai būtų po visų likusių.

1. Vienmačiame masyve, kurį sudaro n sveikų elementų, rasti:
   1. Minimalų pagal modulį masyvo elementą;
   2. Masyvo elementų modulių sumą, esančių po pirmo nulinio elemento.

Išrūšiuoti masyvą tokia tvarka, kad pradžioje būtų visi elementai buvusieji lyginiose pozicijose, o po to visi buvusieji nelyginiose.

1. Vienmačiame masyve, kurį sudaro n realių elementų, rasti:
   1. Minimalaus pagal modulį masyvo elemento numerį;
   2. Masyvo elementų modulių sumą, esančių po pirmo neigiamo elemento.

Suspausti masyvą, pašalinant iš jo visus elementus, kurių dydis yra intervale [a, b]. Atsilaisvinusius elementus masyvo pabaigoje užpildyti nuliais.

Užduotis Nr.2 Dvimačiai masyvai

1. Duota sveikųjų skaičių matrica. Rasti:
   1. Eilučių kiekį, kuriose nėra nulinių elementų;
   2. Maksimalų iš skaičių, kuris sutinkamas matricoje daugiau negu vieną kartą.
2. Duota sveikųjų skaičių matrica. Rasti stulpelių kiekį, kuriuose nėra nei vieno nulinio elemento.

Sveikaskaitinės matricos eilutės charakteristika vadinsime sumą jos teigiamų lyginių elementų. Perstumiant duotosios matricos eilutes, išdėstyti jas charakteristikos didėjimo tvarka.

1. Duota sveikųjų skaičių matrica. Rasti:
   1. Stulpelių kiekį, kuriose yra bent vienas nulinis elementas;
   2. Eilutės numerį, kuriame yra didžiausia serija vienodų elementų.
2. Duota sveikųjų skaičių kvadratinė matrica. Rasti:
   1. Elementų sandaugą tose eilutėse, kuriose nėra neigiamų elementų;
   2. Didesnę iš įstrižainių elementų sumų, kurios yra lygegrečios pagrindinei matricos įstrižainei.
3. Duota sveikųjų skaičių kvadratinė matrica. Rasti:
   1. Elementų sumą tuose stulpeliuose, kuriuose nėra neigiamų elementų;
   2. Mažesnę sumą tarp įstrižainių elementų modulių, kurios yra lygegrečios šalutinei matricos įstrižainei.
4. Duotai matricai, kurios dydis 8x8 raskite tokius k, kur k-toji matricos eilutė sutampa su k-tuoju stulpeliu. Raskite sumą tose eilutėse, kuriose yra bent vienas neigiamas elementas.
5. Sveikaskaitinės matricos stulpelio charakteristika vadinsime jo neigiamų nelyginių elemento modulių sumą. Perstatydami duotosios matricos stulpelius, išdėstykite juos pagal charakteristikos didėjimą. Raskite sumą tuose stulpeliuose, kuriuose yra bent vienas neigiamas elementas.
6. Sutankinti duotą matricą, pašalinant iš jos eilutes ir stulpelius, užpildytus nuliais. Rasti pirmosios eilutės numerį, turinčios nors vieną teigiamą elementą.
7. Duota sveikaskaitinė stačiakampė matrica. Rasti pirmo iš stulpelių numerį, kuriame yra bent vienas nulinis elementas. Sveikaskaitinės matricos eilutės charakteristika vadinsime sumą jos neigiamų lyginių elementų. Perstatydami duotosios matricos eilutes, išdėstykite jos charakteristikų mažėjimo tvarka.
8. Išrūšiuoti sveikaskaitinės stačiakampės matricos eilutes pagal vienodų elementų kiekį kiekvienoje eilutėje. Rasti numerį pirmo iš stulpelio, neturinčio nei vieno neigiamo elemento.
9. Duota sveikaskaitinė stačiakampė matrica. Rasti:
   1. Eilučių kiekį, kuriose yra bent vienas nulinis elementas;
   2. Stulpelio numerį, kuriame yra pati didžiausia serija vienodų elementų.

Užduotis Nr.3 Struktūros

1. Aprašyti struktūrą vardu STUDENT, sudarytą iš tokių laukų:
   * Vardas Pavardė;
   * Grupės numeris;
   * Pažangumas (masyvas iš penkių elementų).

Parašyti programą, kuri atlieka tokius veiskmus:

* + Įveda iš klaviatūros duomenis į masyvą, kuris yra sudarytas iš 10-ties struktūrų STUDENT tipo; įrašai turi būti išrūšiuoti pagal grupės didėjimo numerį;
  + Išveda į ekraną visų studentų pavardės ir grupių numerius, kurie yra įtaukti į masyvą, jeigu studento pažangumo vidurikis didesnis 4.0 balo.
  + Jeigu tokių studentų nėra, išveda atitinkamą pranešimą.

1. Aprašyti struktūrą vardu STUDENT, sudarytą iš tokių laukų:
   * Vardas Pavardė;
   * Grupės numeris;
   * Pažangumas (masyvas iš penkių elementų).

Parašyti programą, kuri atlieka tokius veiskmus:

* + Įveda iš klaviatūros duomenis į masyvą, kuris yra sudarytas iš 10-ties struktūrų STUDENT tipo; įrašai turi būti išrūšiuoti pagal pažangumo vidurkį, didėjančiai;
  + Išveda į ekraną visų studentų pavardės ir grupių numerius, kurių pažymiai yra tik 9 ir 10.
  + Jeigu tokių studentų nėra, išveda atitinkamą pranešimą.

1. Aprašyti struktūrą vardu STUDENT, sudarytą iš tokių laukų:
   * Vardas Pavardė;
   * Grupės numeris;
   * Pažangumas (masyvas iš penkių elementų).

Parašyti programą, kuri atlieka tokius veiskmus:

* + Įveda iš klaviatūros duomenis į masyvą, kuris yra sudarytas iš 10-ties struktūrų STUDENT tipo; įrašai turi būti išrūšiuoti pagal abėcėlę;
  + Išveda į ekraną visų studentų pavardės ir grupių numerius, kurie yra įtaukti į masyvą ir turi bent vieną 2-tą.
  + Jeigu tokių studentų nėra, išveda atitinkamą pranešimą.

1. Aprašyti struktūrą vardu AIRLINES, sudarytą iš tokių laukų:
   * Reiso paskirties tašką (vietovę);
   * Reiso numeris;
   * Lėktuvo tipas.

Parašyti programą, kuri atlieka tokius veiskmus:

* + Įveda iš klaviatūros duomenis į masyvą, kuris yra sudarytas iš 7-nių struktūrų AIRLINES tipo; įrašai turi būti išrūšiuoti pagal reiso numerio didėjimą;
  + Išveda į ekraną visus reiso numerius ir lėktuvo tipus, iškrendančių į paskirties tašką, kurio pavadinimas sutapo su įvestu iš klaviatūros.
  + Jeigu tokių reisų nėra, išveda atitinkamą pranešimą.

1. Aprašyti struktūrą vardu AIRLINES, sudarytą iš tokių laukų:
   * Reiso paskirties tašką (vietovę);
   * Reiso numeris;
   * Lėktuvo tipas.

Parašyti programą, kuri atlieka tokius veiskmus:

* + Įveda iš klaviatūros duomenis į masyvą, kuris yra sudarytas iš 7-nių struktūrų AIRLINES tipo; įrašai turi būti išrūšiuoti pagal abėcėlę pagal reiso paskirties tašką;
  + Išveda į ekraną visus paskirties taškus ir reiso numerius, kurie yra aptarnaujami tam tikro (įvedama) tipo lėktuvais.
  + Jeigu tokių reisų nėra, išveda atitinkamą pranešimą.

1. Aprašyti struktūrą vardu WORKER, sudarytą iš tokių laukų:
   * Darbuotojo vardas pavardė;
   * Užimamos pareigos;
   * Įsidarbinimo metai.

Parašyti programą, kuri atlieka tokius veiskmus:

* + Įveda iš klaviatūros duomenis į masyvą, kuris yra sudarytas iš 10-ties struktūrų WORKER tipo; įrašai turi būti išrūšiuoti pagal abėcėlę;
  + Išveda į ekraną visus darbininkus, kurių darbo stažas yra didesnis negu įvedamas iš klaviatūros (metais, pvz. daugiau negu 7 metai).
  + Jeigu tokių reisų nėra, išveda atitinkamą pranešimą.

1. Aprašyti struktūrą vardu TRAIN, sudarytą iš tokių laukų:
   * Paskirties taškas (vietovė);
   * Traukinio numeris;
   * Išvykimo laikas.

Parašyti programą, kuri atlieka tokius veiskmus:

* + Įveda iš klaviatūros duomenis į masyvą, kuris yra sudarytas iš 8-nių struktūrų TRAIN tipo; įrašai turi būti išrūšiuoti pagal abėcėlę pagal paskirties tašką;
  + Išveda į ekraną informaciją apie traukinius, kurie išvyksta po įvesto laiko (laikas įvedamas).
  + Jeigu tokių reisų nėra, išveda atitinkamą pranešimą.

1. Aprašyti struktūrą vardu TRAIN, sudarytą iš tokių laukų:
   * Paskirties taškas (vietovė);
   * Traukinio numeris;
   * Išvykimo laikas.

Parašyti programą, kuri atlieka tokius veiskmus:

* + Įveda iš klaviatūros duomenis į masyvą, kuris yra sudarytas iš 6-šių struktūrų TRAIN tipo; įrašai turi būti išrūšiuoti pagal traukinio išvykimo laiką;
  + Išveda į ekraną informaciją apie traukinius, kurie išvyksta į paskirties tašką, kuris įvedamas iš klaviatūros.
  + Jeigu tokių reisų nėra, išveda atitinkamą pranešimą.

1. Aprašyti struktūrą vardu TRAIN, sudarytą iš tokių laukų:
   * Paskirties taškas (vietovė);
   * Traukinio numeris;
   * Išvykimo laikas.

Parašyti programą, kuri atlieka tokius veiskmus:

* + Įveda iš klaviatūros duomenis į masyvą, kuris yra sudarytas iš 8-nių struktūrų TRAIN tipo; įrašai turi būti išrūšiuoti pagal traukinio numerį;
  + Išveda į ekraną informaciją apie traukinį, kurio numeris įvedamas iš klaviatūros.
  + Jeigu tokių reisų nėra, išveda atitinkamą pranešimą.

1. Aprašyti struktūrą vardu MARSRUTAS, sudarytą iš tokių laukų:
   * Pradinis maršruto taškas;
   * Galutinis maršruto taškas;
   * Maršruto numeris

Parašyti programą, kuri atlieka tokius veiskmus:

* + Įveda iš klaviatūros duomenis į masyvą, kuris yra sudarytas iš 8-nių struktūrų MARSRUTAS tipo; įrašai turi būti išrūšiuoti pagal maršruto numerį;
  + Išveda į ekraną informaciją apie maršrutą, kurio numeris įvedamas iš klaviatūros.
  + Jeigu tokių reisų nėra, išveda atitinkamą pranešimą.

1. Aprašyti struktūrą vardu MARSRUTAS, sudarytą iš tokių laukų:
   * Pradinis maršruto taškas;
   * Galutinis maršruto taškas;
   * Maršruto numeris

Parašyti programą, kuri atlieka tokius veiskmus:

* + Įveda iš klaviatūros duomenis į masyvą, kuris yra sudarytas iš 8-nių struktūrų MARSRUTAS tipo; įrašai turi būti išrūšiuoti pagal maršruto numerį;
  + Išveda į ekraną informaciją apie maršrutą, kurių pradinis ar galutinis maršruto taškas sutampa su įvestu iš klaviatūros.
  + Jeigu tokių reisų nėra, išveda atitinkamą pranešimą.

Užduotis Nr.4 Funkcijos

Atlikti savo varianto užduotis „Vienmačiai masyvai“ ir „Dvimačiai masyvai“ įforminant kiekvieną užduoties punktą kaip funkciją. Visi reikalingi duomenis funkcijai turi būti perduodami kaip parametrai. Globalių kintamųjų naudoti negalima.

Užduotis Nr.5 Funkcijų perkrovimas ir šablonai

Atlikti savo varianto užduotis „Vienmačiai masyvai“ ir „Dvimačiai masyvai“ įforminant kiekvieną užduoties punktą kaip funkcijos šabloną. Visi reikalingi duomenis funkcijai turi būti perduodami kaip parametrai. Globalių kintamųjų naudoti negalima. Pateikti savo varianto programų pavyzdžius, naudojant šiuos šablonus int, float ir duoble duomenų tipams.