

13 savaitė

Struktūrų masyvai. Didžiausios ir mažiausios reikšmių paieška

1. Automobilių ieškojimo varžybos

Tomas ir Benas varžosi, kuris automobilių turguje ras brangiausią ir pigiausią automobilius. Draugai susitarė, kad Tomas ieškos tik BMW markės automobilių, o Benas – Audi. Laimės tas, kuris ras ir brangiausią, ir pigiausią automobilį.

Pradinių duomenų faile **auto_data.txt** duomenys pateikti tokia tvarka: pirmoje eilutėje n – automobilių kiekis, kitose n eilučių – duomenys apie kiekvieną automobilių turguje esantį automobilį: markė, modelis, kaina. Duomenys skiriami tarpais.

Rezultatų faile **auto_res.txt** išvedami tokie rezultatai: pirmoje eilutėje – brangiausią automobilį radusio vaikino vardas (Brangiausias: vardas), antroje eilutėje – pigiausią automobilį radusio vaikino vardas (Pigiausias: vardas), trečioje eilutėje – kuris vaikinas, pagal Tomo ir Beno priimtas taisykles, laimėjo varžybas (Laimėjo: vardas). Jei niekas nelaimėjo varžybų, išvedama Lygiosios.

Pastaba: automobilių turguje bus tik po vieną pigiausią ir brangiausią automobilį.

auto_data.txt	auto_res.txt
8 Audi 80 600 BMW 330 3600 Audi A4 2700 Volkswagen Golf 1300 Audi A6 5100 BMW 320 6000 BMW 530 2000 Volvo V50 3000	Brangiausias: Tomas Pigiausias: Benas Lygiosios

Reikalavimai

- Sukurta ir panaudota struktūra, aprašanti vieno automobilio duomenis.
- Pradinių duomenų skaitymo funkcija void.
- Sukurtas pradinių duomenų struktūrų masyvas.
- Sukurtas naujas Tomo rastų automobilių struktūrų masyvas ("BMW").
- Sukurtas naujas Beno rastų automobilių struktūrų masyvas ("Audi").
- Funkcija, randanti brangiausią automobilį.
- Funkcija, randanti pigiausią automobilį.
- Rezultatų rašymo funkcija void.

2. Kontrolinio darbo rezultatai

Mokiniai per kontrolinį darbą turėjo atlikti kelias užduotis, kurių kiekvienos įvertinimas sudarė tam tikrą bendro įvertinimo dalį.

Pradinių duomenų failo **kontrolinis_data.txt** pirmoje eilutėje įrašytas kontrolinį darbą atlikusių mokinių skaičius n ($2 < n < 30$) ir kelias užduotis k ($2 < k < 7$) mokiniai turėjo atlikti. Antroje pradinių duomenų failo eilutėje įrašyta k realiųjų skaičių – kiekvienos užduoties įvertinimo dalis formuojant bendrą kontrolinio

darbo įvertinimą. Tolesnėse eilučių surašyta informacija apie kiekvieną mokinį: vardas, pavardė ir k sveikųjų skaičių, kiekvienos užduoties įvertinimas dešimtbalėje sistemoje.

Parašykite programą, kuri į rezultatų failą **kontrolinis_res.txt** išvestų informaciją:

- kokį galutinį įvertinimą gavo kiekvienas mokinys. Galutinis įvertinimas yra dešimtbalės sistemos sveikasis skaičius, gautas pritaikius matematinio apvalinimo taisykles;
- mokinių, gavusių geriausių kontrolinio darbo įvertinimus, sąrašą (mokiniai sąrašė eina tokia tvarka, kaip ir pradiniam sąrašė);
- mokinių, gavusių blogiausių kontrolinio darbo įvertinimus, sąrašą (mokiniai sąrašė eina tokia atbulė tvarka, negu išvardinti pradiniam sąrašė);
- rezultatų faile išveskite informaciją tokia tvarka, kaip pateikta rezultatų failo pavyzdyje.

Pradiniai duomenys	Rezultatai
3 5 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 Jonas Jonaitis 10 10 10 10 10 Petras Petraitis 8 8 8 8 8 Antanas Antanaitis 5 5 5 5 5	VISI Jonas Jonaitis 10 Petras Petraitis 8 Antanas Antanaitis 5 GERIAUSI Jonas Jonaitis 10 BLOGIAUSI Antanas Antanaitis 5
3 5 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 Jonas Jonaitis 10 10 10 10 10 Petras Petraitis 5 5 5 5 5 Antanas Antanaitis 5 5 5 5 5	VISI Jonas Jonaitis 10 Petras Petraitis 5 Antanas Antanaitis 5 GERIAUSI Jonas Jonaitis 10 BLOGIAUSI Antanas Antanaitis 5 Petras Petraitis 5
3 5 0.2 0.2 0.2 0.2 0.2 Jonas Jonaitis 10 10 10 10 10 Petras Petraitis 10 10 10 10 10 Antanas Antanaitis 10 10 10 10 10	VISI Jonas Jonaitis 10 Petras Petraitis 10 Antanas Antanaitis 10 GERIAUSI Jonas Jonaitis 10 Petras Petraitis 10 Antanas Antanaitis 10 BLOGIAUSI Antanas Antanaitis 10 Petras Petraitis 10 Jonas Jonaitis 10

Reikalavimai

- Sukurkite struktūrą, saugančią mokinio vardą ir galutinį įvertinimą.
- Sukurkite 3 struktūrų masyvus – visų, geriausių ir silpniausių mokinių.
- Sukurkite pradinių duomenų skaitymo funkciją void.
- Sukurkite vieno mokinio galutinio įvertinimo skaičiavimo funkciją, grąžinančią apskaičiuotą reikšmę per funkcijos vardą. Į šią funkciją galite kreiptis skaitymo funkcijoje, arba sukurti papildomą void funkciją, kurioje kreipsitės skaičiuodami galutinį įvertinimą.
- Sukurkite geriausio įvertinimo vietos paieškos funkciją, grąžinančią reikšmę per funkcijos vardą.

- Sukurkite blogiausio įvertinimo vietos paieškos funkciją, grąžinančią reikšmę per funkcijos vardą.
- Sukurkite void funkciją, formuojančią geriausiai parašiusių mokinių struktūrų masyvą iš pradinio masyvo.
- Sukurkite void funkciją, formuojančią blogiausiai parašiusių mokinių struktūrų masyvą iš pradinio masyvo.
- Sukurkite rezultatų rašymo funkciją, į kurią kreipkitės 3 kartus: įrašydami visų, geriausiai ir blogiausiai parašiusių kontrolinį darbą mokinių rezultatus.

3. Idėja Lietuvai

IDĖJA LIETUVAI – nacionalinė iniciatyva (<https://www.idejalietuvai.lt>), siekianti suburti nepriklausomos šalies šimtmečio slenkstį liudijančius protus, kuriems rūpi mūsų valstybės išlikimas, stiprybė ir gerovė. Kaip gyvensime po 5, 10 ar... 100 metų? Kokią Lietuvą paliksime ateinančio šimtmečio kartoms? Kokių valstybės masto idėjų įgyvendinimas užtikrins Lietuvos gerovę ateityje?

Trys reikšmingiausios idėjos, dėl kurių sutars žiniasklaida, ekspertai ir visuomenė, bus įvardytos Valstybės stiprybės akte, kurį pasirašys visa Lietuva.

Visos idėjos suskirstytos į n ($2 < n < 20$) grupių. Kiekvienoje grupėje yra k idėjų (skirtingų grupių k reikšmės skiriasi, $2 < k < 30$). Kiekvieną idėją apibūdina trumpas aprašas ir žmonių, balsavusių už tai, kad idėją verta įgyvendinti, skaičius.

Pradiniai duomenys surašyti faile **ideja_data.txt**. Pirmoje failo eilutėje nurodytas idėjų grupių skaičius n . Antroje eilutėje nurodytas grupės pavadinimas ir kiek idėjų k yra toje grupėje. Tolesnėse k eilučių įrašyta informacija apie vieną grupės idėją: idėjos aprašas ir žmonių, balsavusių už tai, kad idėją verta įgyvendinti, skaičius. Tolesnėse pradinių duomenų failo eilutėse laikantis to paties principo aprašomos kitų grupių idėjos.

Parašykite programą, kuri į rezultatų failą **ideja_res.txt** įrašytų išrinktas 3 reikšmingiausias idėjas. Faile turi būti įrašyta, kuriai grupei idėja priklauso, idėjos aprašas ir žmonių, balsavusių už tai, kad idėją verta įgyvendinti, skaičius. Rezultatai vienas nuo kito atskiriami tarpais.

Pastaba: pradinių duomenų ir rezultatų failuose bus naudojamos tik lotyniškos didžiosios raidės. Jei aprašai sudaryti iš kelių žodžių, tuomet žodžiai vienas nuo kito skiriami apatiniu brūkšneliu. Žodžiai gali būti trumpinami.

Pradinių duomenų failo pavyzdys:

```
2
SVIETIMAS 3
LIET._RISTYNES_MOKSL._UGDYMUI 1
PO_"IPAD"_KIEKV._PENSININKUI 3
10000_JAUNUJU_INOVATORIU 3
ENERGETIKA 2
KOMPENS._FOTOEL._ELEKTROMOB. 3
SAULES_ELEM._IR_PUSL._KURIMAS 22
```

Rezultatų failo pavyzdys:

```
ENERGETIKA SAULES_ELEM._IR_PUSL._KURIMAS 22
SVIETIMAS PO_"IPAD"_KIEKV._PENSININKUI 3
SVIETIMAS 10000_JAUNUJU_INOVATORIU 3
ENERGETIKA KOMPENS._FOTOEL._ELEKTROMOB. 3
SVIETIMAS LIET._RISTYNES_MOKSL._UGDYMUI 1
```

Reikalavimai

- Sukurkite struktūrą, aprašančią vieną idėją.
- Sukurkite pradinių duomenų struktūrų masyvą.
- Sukurkite skaitymo funkciją void.
- Sukurkite didžiausios reikšmės paieškos funkciją, grąžinančią reikšmę per funkcijos vardą.
- Į didžiausios reikšmės paieškos funkciją kreipkitės 3 kartus, ieškodami kiekvienos iš 3 reikšmingiausių idėjų. Jei kelios idėjos yra vienodo reikšmingumo, tuomet jos visos turi įrašytos į rezultatų failą.
- Sukurkite įrašymo į rezultatų funkciją void.

Moksliniai tyrimai ir eksperimentinė plėtra (MTEP)

Lietuvos Respublikos statistikos departamentas (<http://osp.stat.gov.lt/>) pateikia informaciją apie asmenis, dalyvaujančius MTEP. Pirmoje pradinių duomenų failo **tyrimai_data.txt** eilutėje įrašytas sektorių, vykdančių MTEP, skaičius **s**, pradiniai analizės metai **prmetai** ir galutiniai analizės metai **gmetai**. Tolesnėse **s** eilučių surašyti sektorių pavadinimai (vienas ar keli žodžiai, vienas nuo kito skiriami apatiniu brūkšneliu, naudojamos vien lotyniškos raidės) ir tiek sveikųjų skaičių dvejetų, kiek yra analizės metų. Pirmasis dvejetainis skaičius rodo, kiek vyrų dalyvavo MTEP, antrasis – moterų skaičių. **s** reikšmė ir metų skaičius ≥ 1 ir ≤ 50 .

Parašykite programą, kuri analizuoja pateiktus statistinius duomenis:

- kuriame sektoriuje analizuojamame metų intervale dirbo daugiausia moterų. Jei yra keli tokie sektoriai, turi būti išvedamas tas sektorius, kuris pradiniam sąrašui yra aukščiausiai;
- kuriame sektoriuje analizuojamame metų intervale dirbo mažiausia vyrų. Jei yra keli tokie sektoriai, turi būti išvedamas tas sektorius, kuris pradiniam sąrašui yra žemiausiai;
- koks yra kiekvienais tyrimo metais MTEP dalyvaujančių asmenų skaičius bendrai paėmus visus sektorius (skaičiuoti vienais metais MTEP dalyvaujančių asmenų sumą).

Rezultatai rezultatų faile **tyrimai_res.txt** turi būti išsaugoti taip, kaip pateikta pavyzdyje.

Pradinių duomenų failo pavyzdys:

```
3 2012 2014
Mokslas 6921 9663 7036 9491 6757 9218
Valdzia 1154 1502 1217 1552 1238 1615
Verslas 1928 935 2276 1179 2917 1488
```

Rezultatų failo pavyzdys:

```
Mokslas 9663
Valdzia 1154
2012 22103
2013 22751
2014 23233
```

Reikalavimai

- Uždaviniui spręsti reikalingas duomenų struktūras pasirinkite savo nuožiūra.
- Pradinių duomenų skaitymo funkcija void.
- Didžiausios ir mažiausios reikšmės paieškos funkcijos, grąžinančios apskaičiuotas reikšmes per funkcijos vardą.
- Sumos skaičiavimo funkcija, grąžinanti apskaičiuotą reikšmę per funkcijos vardą.