

4 savaitė. Kartojimas. Cikliniai algoritmai

Užduočių rinkinys III gimnazijos klasės mokiniams

1 lygio užduotys

- Dainų albumas.** Tekstiniame faile **dainos_data.txt** yra duomenys apie vieno albumo dainas. Pirmoje eilutėje įrašytas dainų kiekis **n**, kitose **n** eilučių – dainų trukmė minutėmis ir sekundėmis. Parašykite programą, kuri apskaičiuotų, kiek laiko užtruks perklausyti visą albumą ir koks vidutinis vienos dainos ilgis (skaičius suapvalintas iki sekundžių). Programa rezultatus turi išvesti į failą **dainos_res.txt**.

dainos_data.txt	dainos_res.txt
3	Viso: 13 min. 6 sek.
5 30	Vidurkis: 4 min. 22 sek.
3 11	
4 25	

- Greičiausia sraigė.** Sraigių lenktynėse dalyvavusių sraigių skaičius **n** įrašytas tekstinio failo **sraige_data.txt** pirmoje eilutėje. Sraigė iškrenta iš varžybų tuomet, kai nejuda pusę minutės. Ta pusė minutės įskaitoma į varžybų laiką. Tolesnėse failo **n** eilučių surašyti duomenys apie kiekvieną sraigę: kokį atstumą centimetrais įveikė sraigė ir per kokį laiką (minutėmis ir sekundėmis). Parašykite programą, kuri surastų greičiausią sraigę (-es), t.y. tas, kurių greitis per varžybas buvo didžiausias. Rezultatų failo **sraige_res.txt** pirmosiose **n** eilučių turi būti įrašyti sraigių greičiai cm/s dviejų skaitmenų po kablelio tikslumu. Paskutinėje failo eilutėje – didžiausias greitis, išreikštas cm/s, dviejų skaitmenų po kablelio tikslumu.

sraige_data.txt	sraige_res.txt
5	1.25
100 1 20	1.14
120 1 45	1.38
90 1 05	1.24
105 1 25	1.05
100 1 35	Didžiausias greitis: 1.38

- Vėjo jėgainė.** Pradinių duomenų failo **vejas_data.txt** pirmoje eilutėje įrašytas mėnesio dienų **d** skaičius, kai buvo atlikti vėjo krypties ir greičio matavimai. Likusiose **d** eilučių įrašyta po du skaičius, atskirtus tarpeliais. Pirmasis skaičius yra sveikasis ir nurodo tą dieną vyravusią vėjo kryptį (1 – šiaurė, 2 – pietūs, 3 – rytai, 4 – vakarai), antrasis skaičius yra realusis ir nurodo tos dienos vidutinį vėjo greitį. Parašykite programą, kuri rezultatų failo **vejas_res.txt** pirmoje eilutėje įrašytų keturis tarpeliais vienas nuo kito atskirtus skaičius, kurie reiškia, kiek kartų iš viso pūtė kiekvienos krypties vėjas. Antroje failo eilutėje turi būti įrašytas žodis TAIP, jei galima statyti vėjo jėgainę. Sąlygos vėjo jėgainei: ne mažiau kaip 75 procentus visų dienų vėjo greitis buvo ne mažesnis kaip 5.0 m / s.

vejas_data.txt	vejas_res.txt
10	2 3 2 3
1 4.3	NE
1 5.2	
2 4.3	
3 4.1	
2 5.0	
4 5.1	
3 4.2	
4 4.5	
2 4.5	
4 5.2	

4. Egzaminas. Studentui pirmoji sesija. Jis ruošiasi laikyti pirmąjį egzaminą ir sudarė ruošimosi egzaminui planą: kiekvieną dieną jis išmoks po **a** egzamino temų, o likusį laiką skirs egzamino medžiagos kartojimui.

Apskaičiuokite per kiek dienų studentas išmoks visas egzamino temas ir kiek dienų liks kartojimui. Ar šis planas tinkamas? Planas laikomas tinkamu, jei kartojimui lieka 1 arba 2 dienos, arba studentas bent jau spėja išmokti visas egzamino temas.

Pirmoje pradinių duomenų failo **egzaminas_data.txt** eilutėje pateiktas egzamino temų skaičius, kurias studentas turi išmokti, antroje – temų skaičius, kurias ketina išmokti per dieną, trečioje – dienų skaičius iki egzamino.

Pirmoje rezultatų failo **egzaminas_res.txt** eilutėje turi būti įrašyta, per kiek dienų studentas išmoko egzamino temas, antroje – kiek dienų liko pakartojimui, trečioje – plano tinkamumą. Jei planas tinkamas, turi būti įrašytas žodis TAIP, jei netinkamas – NE.

egzaminas_data.txt	egzaminas_res.txt
75	4
20	1
5	TAIP

5. Medus. Bitininkui per medunešį bitės sunėšė **a** kilogramų medaus. Jis medų supylė į stiklainius. Savo geriausiems draugams padovanojo po vieną stiklainį medaus (po 1 kg). Likusį medų pasiliko, jis pats labai mėgsta arbatas su medumi ir kiekvieną mėnesį sunaudoja nemažai medaus. Kartais jis kepa medaus pyragą, o kur dar kalėdiniai meduoliai. Taigi, kai kuriais mėnesiais sunaudoto medaus kiekis smarkiai padidėja. Bitininkas nusprendė, jei kuris draugas susirgs, jis duos draugui 0.5 kilogramo medaus stiklainį. Iki naujo medunešio 9 mėnesiai.

Apskaičiuokite, kelis mėnesius turės medaus bitininkas, kiek medaus atidavė draugams ir kiek medaus jam liko.

Pirmoje pradinių duomenų failo **medus_data.txt** eilutėje įrašytas medaus kiekis kilogramais, draugų kiekis, kuriems bitininkas davė medaus, susirgusių draugų kiekis, antroje eilutėse – bitininko per mėnesį sunaudotas medaus kiekis.

Rezultatų faile **medus_res.txt** turi būti įrašyta: Ar užteko bitininkui medaus per šį laikotarpį (keliems mėnesiams užteko)? Kiek medaus atidavė draugams? Kiek medaus suvalgė jis pats? Kiek medaus liko (jei medaus neliko, turi būti išvedamas žodis NELIKO)? Kiekvienam rezultatui skiriama atskira eilutė. Medaus kiekis išvedamas vieno skaitmens po kablelio tikslumu.

medus_data.txt	medus_res.txt
18 5 3 1 1 1 2 2 1 2 1 1	8 6.5 11.5 NELIKO

2 lygio užduotys

- 6. Liūtis.** Liūtis, tai reiškinys, kai per pakankamai trumpą laikotarpį iš kamuolinių debesų iškrinta labai didelis kiekis kritulių. Pavojingais krituliai laikomi, kai per parą iškrinta 30 mm ir daugiau kritulių. Tokie krituliai laikomi stipria liūtimi, o kai per 12 valandų ir trumpesnę laikotarpį iškrenta 50 mm kritulių, jau laikoma labai stipria liūtimi, - pastebi sinoptikai. Kritulių kiekis – tai vandens sluoksnio storis (milimetrais), susidaręs ant horizontalaus paviršiaus iš lietaus, dulksnos, ištirpusio sniego ir kt. reiškinių per nurodytą laiko tarpą, kai nėra išgaravimo, nutekėjimo ar susigėrimo ($1 \text{ mm}=1 \text{ l/m}^2$). Kritulių kiekis matuojamas kritulmačiu.

Apskaičiuokite, kiek kritulių iškrito liūtis metu, kurią liūtis valandą iškrito daugiausia kritulių, kurią mažiausiai ir koks vidutinis kritulių kiekis per valandą.

Pirmoje pradinių duomenų failo **liutis_data.txt** eilutėje pateiktas valandų skaičius (liūtis trukmė) – **n**, kitose eilutėse pateikti per valandą iškritusių kritulių kiekiai mm (sveikieji skaičiai).

Rezultatų faile **liutis_res.txt** turi būti išvestas kritulių kiekis liūtis metu, kurią liūtis valandą kritulių iškrito daugiausia, kurią valandą mažiausia ir koks vidutinis kritulių kiekis iškrito per valandą. Jei kelias valandas buvo didžiausias kritulių kiekis, turi būti išvedama vėliausia valanda. Jei kelias valandas buvo mažiausias kritulių kiekis, tuomet išvedama anksčiausia valanda. Vidutinį kritulių kiekį išveskite vieno skaitmens po kablelio tikslumu.

liutis_data.txt	liutis_res.txt
3	Viso: 200
50	Daugiausia: 2 val.
90	Maziausia: 1 val.
60	Vidutiniskai: 66.7

- 7. Mažylis ir Karlsonas.** Mažylis, Karlsonas ir namų tvarkytoja Frekenbok labai mėgsta aviečių uogienę. Virtuvės spintelėje yra stiklainis su **n** šaukštelių uogienės. Visi trys smaližiai nepastebimai po vieną nueina į virtuvę ir suvalgo tam tikrą kiekį uogienės: Mažylis – 2 šaukštelių, Karlsonas – 5 šaukštelių, o Frekenbok 3 šaukštelių (žinoma, jei uogienės dar yra). Jų apsilankymus virtuvėje fiksuoja spintelėje esantis jutiklis. Sudarykite programą, kuri apskaičiuotų uogienės likutį, ir kiek suvalgė kiekvienas smaližius: Mažylis, Karlsonas ir Frekenbok (šaukšteliais). Mažylį žymėkime skaičiumi 1, Karlsoną – 2, o Frekenbok – 3.

Pirmiausia iš failo **uogiene_data.txt** perskaitoma **n** reikšmė, paskui – apsilankymų virtuvėje skaičius **m**, o tada – skaičiai, atitinkantys virtuvėje apsilankiusius asmenis.

Rezultatų failo **uogiene_res.txt** pirmoje eilutėje išveskite, kiek šaukštelių uogienės liko. Jei uogienės neliko, turi būti išvedama „Uogienės neliko.“. Toliau turi būti išvedama, po kiek šaukštelių uogienės suvalgė Mažylis, Karlsonas ir panelė Frekenbok.

uogiene_data.txt	uogiene_res.txt
12 5	Uogienes neliko.
1	M 2
2	K 7
3	F 3
2	
3	

8. **Mašinų spalvos.** Antanas sugalvojo atlikti tyrimą, kokių spalvų iš jo pasirinktų (juodos, mėlynos ir baltos) automobilių važinėja daugiausiai. Jis stebi gatvę ir kas minutę pasižymi tris skaičius: j, m, b, kurie reiškia per minutę pravažiavusių atitinkamų spalvų automobilių skaičių. Parašykite programą, kuri nustatytų populiariausią spalvą ir kiekvienos iš trijų spalvų vidutinį mašinų skaičių per minutę. Jei kelių spalvų buvo tiek pat – išvedamos visos. Registravimas baigiamas, kai bent vienos spalvos mašinų skaičius yra neigiamas (pvz. -1 0 0).

Pradinių duomenų failo **masinos_data.txt** eilutėse įrašyta po tris sveikuosius skaičius – juodų, mėlynų, baltų mašinų skaičiai.

Rezultatų faile **masinos_res.txt** turi būti išvedami skirtingų spalvų mašinų kiekiai, skirtingų spalvų mašinų skaičius per minutę dviejų skaitmenų po kablelio tikslumu ir kokios spalvos mašinų buvo užregistruota daugiausiai. Rezultatai išvedami taip, kaip parodyta pavyzdyje.

Jei daugiausia buvo kelių spalvų mašinų, jų spalvos turi būti išvedamos ta tvarka, kokia perskaitomos iš failo po vieną eilutėje.

masinos_data.txt	masinos_res.txt
5 7 12	Viso:
8 11 0	J – 21
8 3 9	M – 21
-1 0 0	B – 21
	Vidutinis skaičius per minute:
	J – 7.00
	M – 7.00
	B – 7.00
	Daugiausia:
	Juodu
	Melynu
	Baltu

9. **Aikštelės ilgis.** Žiemą per matematikos pamoką penktokai Tomas ir Romas gavo užduotį išmatuoti sporto aikštelės ilgį. Tomo žingsnio ilgis **t** centimetrų, Romo – **r** centimetrų. Vaikai pradėjo matuoti aikštelės ilgį iš tos pačios vietos ir baigė toje pačioje vietoje aikštelės gale. Parašykite programą, skaičiuojančią aikštelės ilgį. Apskaičiuotą ilgį reikia išreikšti metrais ir centimetrais. Taip pat apskaičiuokite, kelis žingsnius **rz** nuėjo Romas ir kelis **tz** Tomas.

aikstele_data.txt	aikstele_res.txt
54 48	4 32
	R – 9
	T – 8

10. **Kredito kortelės.** Kredito kortelės numeruojamos vieningai – numerį sudaro 13–16 skaitmenų, iš kurių du ar trys pirmi nusako kortelės tipą, 6 skaičiai nusako kortelę išdavusį

banką ar įstaigą (BIN), o likę skaičiai parenkami pagal tam tikras taisykles, leidžiančias lengvai atpažinti klaidingai įvestą kortelės numerį. Luno algoritmas: kas antras skaičiaus skaitmuo (skaičiuojama iš kairės) dauginamas iš 2, jei daugybos rezultatas dviženklis skaičius, abu jo skaitmenys sudedami. Gauti nauji skaičiaus skaitmenys sudedami. Jeigu gauta skaitmenų suma baigiasi nuliu, tai įvestas numeris yra teisingas.

Pavyzdžiui, identifikacinis kortelės numeris 49927398716 yra teisingas (TAIP arba NE), nes atlikus algoritmą, skaitmenų suma yra lygi 70.

Parašykite programą, kuri nustatytų, ar įvestas identifikacinis kortelės numeris yra teisingas. Kortelės numeris gali būti iki 16 skaitmenų.

kortele_data.txt	kortele_res.txt
12121212	NE

3 lygio uždutys

11. Žiogas (VIII olimpiada). Žiogas tupi ant horizontaliai ištemptos virvutės, prie pat kairiojo krašto. Virvutės ilgis s sprindžių. Žiogas moka šokti į priekį a sprindžių ir atgal b sprindžių. Jam reikia patekti ant virvutėje užmegzto mazgo, kuris nutolęs nuo žiogo pradinės padėties per c sprindžių (visi sprindžiai vienodo ilgio).

Pradiniai duomenys s , a , b ir c – natūralieji skaičiai, be to, $s > c > a > b > 0$. Pradiniai duomenys skaitomi iš failo **ziogas_data.txt**.

Parašykite programą, kuri apskaičiuotų, kiek mažiausiai šuolių turi padaryti žiogas, kad pasiektų mazgą. Jei žiogas mazgo pasiekti negali, turi būti išvedamas žodis „Negalima“. Rezultatai turi būti saugomi faile **ziogas_res.txt**.

ziogas_data.txt	ziogas_res.txt
100 13 1 27	15
20 4 2 5	Negalima

12. Sultis gerti sveika (IX olimpiada). Kiekvienos savaitės pirmadienio rytą Jonas gauna k centų kišenpinigiams. Vienas butelis sulčių kainuoja s centų, o tušti buteliai superkami po b centų.

Kartą (tai buvo i -oji savaitės diena), iš viso turėdamas n centų, Jonas nusprendė kasdien (pradedant i -ąja diena) pirkti sulčių už visus turimus pinigus. Pinigai, gauti pardavus butelius, bus panaudojami kitą dieną sultims pirkti. Šitaip Jonas darys tol, kol jis įstengs nusipirkti bent vieną sulčių butelį.

Kiek butelių sulčių išgers Jonas?

Parašykite programą šiam uždaviniui spręsti. Pradiniai duomenys – natūralieji skaičiai k , s , b , n , i ($1 \leq i \leq 7$). Jei nusprendžiama sultis pirkti pirmadienį, tai iš karto gaunami kišenpinigiai (pasipildo turima pinigų suma). Už pirmadienį gautus kišenpinigius sultys perkamos pirmadienį.

Pradinių duomenų faile **sultys_data.txt** pradiniai duomenys įrašyti tokia tvarka: k , s , b , i , n .

sultys_data.txt	sultys_res.txt
10 3 1 6 12	10

13. Vaizdo įrašai (XI olimpiada). 240 minučių trukmės vaizdajuostė kainuoja 10 litų 90 centų, 180 minučių trukmės vaizdajuostė kainuoja 9 litus 15 centų. Tomas peržiūrėjo Baltijos televizijos savaitės programą ir panorėjo įsirašyti n laidų. Žinoma kiek valandų ir kiek minučių trunka kiekviena laida. Reikalui esant, bet kuri laida gali būti suskaidyta į

dalis ir įrašyta į dvi ar daugiau vaizdajuosčių, o į vieną vaizdajuostę gali būti rašomos kelios laidos. Deja, Tomas neturi nei vienos tuščios vaizdajuostės.

Parašykite programą, kuri suskaičiuotų, kiek mažiausiai pinigų (litų bei centų) reikės išleisti Tomui, norint nusipirkti tiek vaizdajuosčių, kad jų užtektų norimoms laidoms įrašyti.

Pradinių duomenų failo **irasai_data.txt** pirmoje eilutėje įrašytas laidų skaičius **n**. Tolesnėse **n** eilučių įrašyta kiekvienos laidos trukmė valandomis ir minutėmis.

Rezultatų faile **irasai_res.txt** turi būti išvesta mažiausia pinigų suma (realusis skaičius).

irasai_data.txt	irasai_res.txt
3	20.05
2 30	
2 30	
1 01	

14. Varlių koncertas (XI olimpiada). Kartą vienoje kūdroje gyveno daug varlių, ir ne bet kokių, o dresuotų. Kiekviena varlė sugebėdavo iššokti iš vandens ir sukvarksėti kas tiksliai jai būdingą laiko periodą. Pavyzdžiui, varlės kvarkimo periodas lygus 5. Tai reiškia, kad jei varlė sukvarksėjo pirmą minutę, antrą kartą ji kvarksės po penkių minučių, t. y. šeštą minutę, trečią kartą – vienuoliką minutę ir t. t.

Patekęs saulei visos varlės iššoko iš vandens ir sukvarksėjo. Sudarykite programą, kuri nustatytų, po kiek valandų ir minučių (<60) įvyks antrasis varlių koncertas, t. y. vienu metu iššoks iš vandens ir sukvarksės visos kūdroje esančios varlės.

Pradiniai duomenys iš failo **varles_data.txt** perskaitomi tokia tvarka. Pirmą įvedamas varlių skaičius, po to – kiekvienos varlės kvarkimo periodas. Varlių pasirodymo periodai surašyti iš eilės: p1, p2, p3, p4, p5 ir t. t., čia p1 – pirmosios varlės pasirodymo periodas, p2 – antrosios ir t. t. ($0 < p_i \leq 20$ minučių). Varlių skaičius kūdroje neviršijo 10.

varles_data.txt	varles_res.txt
5	4 12
18 7 3 2 4	

15. Senas kalendorius (XVI olimpiada). Metai yra keliamieji, jeigu jie dalūs iš 4 ir nesidalija iš 100, arba jeigu jie dalūs iš 400. Pavyzdžiui:

- 2000 metai buvo keliamieji, nes jie dalūs iš 400;
- 2004 metai keliamieji, nes jie dalūs iš 4 ir nėra dalūs iš 100;
- 1900 metai nėra keliamieji, nes jie dalūs iš 100, bet ne iš 400.

Turime seną kalendorių, kuris buvo išleistas tarp 1900 ir 2004 metų. Parašykite programą, kuri rastų artimiausius būsimus metus (t. y. pradedant 2005-aisiais), kuriems tinka turimas kalendorius.

Pradinių duomenų faile **kalendorius_data.txt** įrašyti du sveikieji skaičiai: metai, kuriems išleistas senasis kalendorius ir savaitės diena, kuria prasidėjo metai.

Rezultatų faile **kalendorius_res.txt** turi būti įrašyti artimiausi būsimi metai, kuriems tinka turimas kalendorius.

kalendorius_data.txt	kalendorius_res.txt
2002 2	2013