

Sąlyginis sakiny. Uždavinių sprendimas įgūdžiams įtvirtinti

Uždaviniai iš KTU 2017-2018 m.m. programavimo pamokėlių

1. Triliemenių slibinų kovos. Pasakose slibinas dažniausiai vieną liemenį ir daug galvų, o Vytukas sugalvojo sukurti žaidimą, kuriame kovoja du triliemeniai slibinai. Vytukas kurs žaidimo dizainą ir ieško programuotojo, kuris suprogramuotų slibinų kovos baigtį. Vytuko sumanymas toks. Slibinai turi po 3 liemenis: kairinį, vidurinį ir dešinį. Kiekvienas liemuo turi tam tikrą galvų skaičių (ant vieno liemens ne daugiau kaip 1000). Kai slibinai pradeda kovoti, pirmiausia kovoja abiejų slibinų kairiojo liemens galvos. Jei abiejų slibinų kairiojo liemens galvų skaičiai yra vienodi, tuomet kova baigiasi lygiosiomis. Jei ne - į kovą įsitraukia viduriniojo liemens galvos ir kovoja pagal tas pačias taisykles, kaip ir kairiojo liemens galvos. Jei viduriniojo liemens galvų skaičius vienodas, tuomet kova irgi baigiasi lygiosiomis, jei ne - į kovą įsitraukia dešiniojo liemens galvos. Jei dešiniųjų galvų skaičius yra vienodas, tuomet abiejų slibinų jėgos lygios. Jei ne - laimi tas slibinas, kuris turi daugiau dešiniojo liemens galvų.

Parašykite programą, kuri nustatytų slibiną laimėtoją.

Pradiniai duomenys įvedami klaviatūra tokia tvarka: pirmojo slibino kairiojo, viduriniojo ir dešiniojo liemens galvos, po to antrojo slibino kairiojo, dešiniojo ir viduriniojo liemens galvos.

Rezultatai išvedami į ekraną, nurodant slibiną laimėtoją. Jei laimėjo pirmasis slibinas turi būti išvedamas 1, jei antrasis turi būti išvedamas 2, jei abu - turi būti išvedama 1 2.

Pradiniai duomenys	Rezultatai
3 5 7 2 5 8	1

2. Simbolis? Raidė? Skaičius? Į programą yra įvedamas simbolis. Reikia patikrinti, ar įvestas simbolis yra lotyniškos abėcėlės raidė, ar skaitmuo, ar kitas simbolis.

Rezultatai atitinkamai turi būti: "skaitmuo", "raide", "kitas simbolis".

Iššūkis: atlikti užduotį sąlyginiame sakinyje netikrinant kiekvienos lotyniškos raidės ir skaitmenų atskirai.

Papildomi simboliai įvedami su nuspaustu mygtuku ALT ir rašant skaičius. Pvz.: ALT+43

Kodas	Simbolis
251	√
174	«
175	»
168	¿
236	∞
241	±

Įvedamas simbolis	Rezultatas
!	kitas simbolis
_	kitas simbolis
Æ	kitas simbolis
∞	kitas simbolis
2	skaitmuo
8	skaitmuo
i	raide
N	raide

3. Temperatūros konvertavimas. Mokslininkai tirdami cheminius ryšius, ar bandydami surasti naujas medžiagas, fiksuoja temperatūrą.

Šios užduoties tikslas – išmokti konvertuoti temperatūras iš vienos skalės į kitą. Toks konvertavimas plačiai taikomas fizikoje ir chemijoje.

Įvedus (1) temperatūros skalę (C - Celsijaus skalė, K - Kelvino skalė, F - Farenheito skalė), (2) skaičių, nurodantį, kokią tos skalės temperatūrą reikia konvertuoti, ir (3) tipą, į kurį norime konvertuoti, turi būti atliekamas konvertavimas ir išvedamas rezultatas.

Atkreipkite dėmesį į tai, kad skalės įvedamos didžiosiomis raidėmis ir jei nurodyta, kad skalė, iš kurios konvertuojama, ir skalė, į kurią konvertuojama sutampa, tuomet konvertuoti nereikia.

Geriausia skaičiuoti be apvalinimų, matematiškai, nors atliekant realius eksperimentus išmatuotos ir konvertuotos į kitą skalę temperatūros turi būti pateikiamos vienodu tikslumu.

Pradiniai duomenys	Rezultatai
K 290.8 C	17.65
K 270.1 F	26.51
C -90.4 K	182.75
C 56.4 F	133.52
F 290.8 K	416.928
F -5.0 K	252.594
F 0.1 C	-17.7222

4. Programuotojų konkursas. Programuotojų konkurse reikia išspręsti penkias užduotis. Konkurso taisyklės yra sudėtingos ir nebūtinai sąžiningos:

Pirmas uždavinys vertas 10 taškų, antras uždavinys – 20 taškų trečias uždavinys – 30 taškų, ketvirtas uždavinys – 40 taškų, penktas uždavinys – 50 taškų.

- Jei dalyvis išsprendžia visus uždavinius, papildomai gauna 50 taškų. Tai iš viso sudarys 200 taškų.
- Jei dalyvis išsprendžia pirmą ir paskutinį uždavinius, gauna papildomai 20 taškų. Tai iš viso sudarys 80 taškų.
- Jei dalyvis išsprendžia trečią ir ketvirtą uždavinius, bet neišsprendžia pirmo arba antro, tuomet gauna tik 50 taškų.
- Jei dalyvis neišsprendžia pirmo, antro ir trečio uždavinio, tuomet už likusius du uždavinius gauna 50 procentų mažiau taškų. Visais kitais atvejais dalyvis gauna 0 taškų.

Ar atlikta užduotis, ar ne rodo skaičiukai: 1 reiškia, kad uždavinys atliktas, 0 – uždavinys neatliktas ir vertinamas 0 taškų.

Programai pateikiami dviejų programuotojų duomenys, kuriuos uždavinius išsprendė, kurių nesugebėjo atlikti.

Reikia nustatyti, kuris programautojas laimėjo, pirmas ar antras. Jei abu programautojai surinko vienodai taškų, tuomet skelbiamos lygiosios.

Pradiniai duomenys	Rezultatai
1 1 1 1 1 1 0 0 1 0	laimejo pirmas programautojas surinkęs 200 taškų antro taskai: 0
1 0 0 0 1 1 0 1 1 0	laimejo pirmas programautojas surinkęs 80 taškų antro taskai: 60
1 1 0 0 1 0 1 1 1 0	antras programautojas surinkęs 70 taškų pirmo taskai: 0

5. Kalėdiniai pirkiniai. Artėjant didžiosioms metų šventėms Petriukas nusprendė nudžiuginti savo šeimą, nupirkdamas jiems po dovaną. Pirkinių krepšeliui šiais metais jis žada skirti n eurų. Todėl apsilankė elektroninėje parduotuvėje, norėdamas sužinoti, ar jam užteks pinigų. Ieškodamas optimaliausio sprendimo, jis išvydo, kad norimos prekės kainuoja a , b ir c eurų (kainos yra sveikieji skaičiai).

Parašykite programą, kuri:

- patikrintų, ar Petriukui užtektų pinigų, jei jis pirktų kiekvienos prekės po vieną vienetą;
- jei Petriukas pamato, kad perkant tik tris dovanas jam dar lieka pinigų, jis nusprendžia nudžiuginti ir savo draugus. Tuomet patikrina kiekvienos prekės kainą dar kartą ir jeigu pirmosios prekės kaina yra mažesnė už 10 eurų ir dalijasi iš trijų Petriukas šių prekių nusiperka papildomai tris. Jei antrosios prekės kaina dalijasi iš 2 ir 5 be liekanos, jis nusiperka papildomai dvi tas prekes. Trečiąją prekę perka vieną, kaip ir prieš tai.

Duomenys įvedami tokia tvarka: $n a b c$.

Į ekraną išveskite „Taip“, jei pinigų užteko perkant po vieną prekę, arba „Ne“, jei pinigų pritrūko.

Taip pat patikrinkite, ar padidinus pirkinių krepšelį Petriukui užteks pinigų. Jeigu biudžetas yra

pakankamai didelis, išveskite pinigų likutį formatu "liko: x" (x - likusių pinigų suma), o jei pinigų pritrūko – išveskite papildyto krepšelio kainą.

Pradiniai duomenys	Rezultatai
50 1 3 6	Taip liko: 40

6. Dovanų skaičiavimas. Kalėdų Senelis atsižvelgs į Nojaus gerus ir blogus darbus ir duos jam tam tikrą skaičių dovanų.

Nojus šiemet padarė X gerų ir Y blogų darbų. Vienas blogas darbas anuliuoja du gerus darbus. Kalėdų Senelis Nojui duos dovanų atitinkamai pagal tai, kiek Nojus padarė gerų darbų:

- 1-3 geri darbai – 1 dovana;
- 3-5 geri darbai – 2 dovanos;
- 5-10 gerų darbų – 3 dovanos;
- 10 ir daugiau gerų darbų – 4 dovanos.

Jei Nojus gerų darbų nepadarė, arba padarė gerų darbų dvigubai daugiau, nei blogų, jis dovanų iš Kalėdų Senelio negaus. Tačiau Nojaus tėvai ir seneliai jį labai myli, tai bet koku atveju padovanos jam po dovaną. Nojus gaus dovaną iš savo tėvų ir po dovaną iš senelių, bei dovanas iš Kalėdų Senelio. Padėkite suskaičiuoti, kiek dovanų iš viso gaus Nojus.

Nykštukai sugalvojo papokštauti ir vietomis neesant gerų ar blogų darbų vietoje nulių parašė neigiamą skaičių. Esant neigiamam darbų kiekiui, laikykite jį 0.

Pradiniai duomenys įvedami klaviatūra: x ir y, Nojaus atitinkamai gerų ir blogų darbų skaičius. Rezultatas - dovanų skaičius - išvedamas į ekraną.

Duomenų pavyzdys:

Pradiniai duomenys	Rezultatai
5 2	4
0 0	3
10 0	7

7. Mikroprocesoriaus funkcija. Kurdama naują mikroprocesorių, inžinierių komanda sugalvojo pridėti naują funkciją, kuri galėtų konvertuoti bet kurio 8 bitų registro reikšmę į kitą skaičiavimo sistemą.

Komanda pasirinko parašyti funkciją, konvertuojančią 8 bitų registre saugomą dvejetainį kodą į dešimtainę sistemą.

Pradiniai duomenys bus bet kurio 8 bitų registro duomenys, tai yra bitai b7, b6, b5, b4, b3, b2, b1, b0. b7 bitas yra ženklų skiltis, kuri nurodo kokio ženklų skaičius saugojamas registre. Jeigu b7 lygus 0 tai reiškia kad registre saugomas teigiamas skaičius tiesioginiame kode. Jeigu b7 bitas lygus 1, tai registre saugoma neigiama reikšmė ir ji saugoma papildomame kode.

Dvejetainio kodo konvertavimas į dešimtainį vyks pagal tokį algoritmą:

1) jei reikia, registro duomenys iš papildomo kodo paverčiami į tiesioginį kodą. Bitai b6, b5, b4, b3, b2, b1 ir b0 invertuojami (jei b6 buvo 1, invertavę jį gausime 0 ir su kitais bitais tas pats mechanizmas). Gauti bitai padauginami iš reikšmės, kurią saugo: $b6 * 64$, $b5 * 32$, $b4 * 16$, $b3 * 8$, $b2 * 4$, $b1 * 2$, $b0 * 1$. Gautos reikšmės sudedamos ir prie galutinės reikšmės pridėdamos 1;

2) tiesioginio kodo bitai padauginami iš reikšmės, kurią saugo. Gautos reikšmės sudedamos. Rezultatas - dešimtainis skaičius (int tipo).

Pradiniai duomenys	Rezultatai
1 1 1 0 1 1 0 0	-20
0 1 1 1 1 0 0 1	121
1 0 1 0 0 0 1 0	-94

8. Skaičių karas. Skaičių šalyje gyvena vienetai ir nuliai. Kartą vienetai susipyko su nuliais ir norėdami įrodyti, kad yra geresni už nulius, nusprendė nesutarimus išspręsti kariaudami. Žinoma, kad iš viso, sudėjus nulių ir vienetų kariuomenes, į karą buvo pasiūstas **a** kiekis kareivių. Kadangi nulių populiacija kiek didesnė nei vienetų, todėl jie į karą išsiuntė daugiau karių nei vienetai, tačiau visiems yra žinoma, jog vienetų kariai yra 2 kartus stipresni už nulių. Kariuomenėms susitikus mūšio lauke, tapo žinoma, kiek karių sudaro nulių kariuomenę, šis skaičius lygus **nul** ($nul > 0$).

Parašykite programą, skaičiuojančią:

- Kokia yra visos vienetų kariuomenės karinė galia **vGalia**, kai yra žinoma, jog vieno nulių kario galia yra **b**.
- Padėkite pasauliui sužinoti, kas laimės šį karą – "NULIAI", "VIENETAI" ar "NIEKAS". Raskite rezultatą **rez**.

Pradiniai duomenys **a**, **b** ir **nul** yra sveikieji skaičiai. Duomenys įvedami tokia tvarka: **a**, **b**, **nul**. Rezultatas **vGalia** yra sveikasis skaičius, o **rez** - string tipo tekstas. Jie išvedami vienoje eilutėje, atsikiriant vieną nuo kito tarpu. Atsakymas **rez** priklausomai nuo to, kas laimės karą yra lygus "NULIAI", "VIENETAI" arba "NIEKAS". Rezultatai išvedami tokia tvarka: **vGalia**, **rez**.

Pradiniai duomenys	Rezultatai
8 2 5	12 VIENETAI

9. Kriptografija. Programuotojas užkodavo dviejų raidžių **r1**, **r2** kodą. Tos dvi raidės gali būti "X", "Y" arba "Z". "X" kodas yra 0, "Y" - 1 0, "Z" - 1 1.

Įvedant duomenis pirma užrašomas pirmosios raidės **r1** kodas, tada antros **r2** (atkreipkite dėmesį, kad įvedamų skaičių kiekis gali kisti priklausomai nuo raidžių).

Išveskite atkurtą kodą.

r1, r2 - char tipo kintamieji, jie išvedami vienas po kito.

Pradiniai duomenys	Rezultatai
0 1 0	XY