



Vyresniųjų grupė X-XII klasės					
Uždavinio pavadinimas	Uždavinio identifikatorius	Failų vardai ¹	Maksimalus taškų skaičius	Vykdyimo laiko limitas	Atminties limitas
Šaldytuvas	saldytuvas-vyr	Uždavinys teorinis, į varžybų sistemą šio uždavinio sprendimo įkelti nereikia	20 taškų	–	–
Lietus	lietus-vyr	lietus-vyr.in lietus-vyr.out	40 taškų	1 sek.	64MB
Gyvaitė	gyvatele-vyr	gyvatele-vyr.in gyvatele-vyr.out	40 taškų	1 sek.	64MB

DĖMESIO! Jei programuojate C++, nenaudokite `fstream`, vietoje to naudokite `ifstream/ofstream`.

DAŽNIAUSIAI PASITAİKANTYS KLAIDŲ PRANEŠIMAI VARŽYBŲ SISTEMOJE:

Išvestis neteisinga. Tai reiškia, kad programa sėkmingai baigė darbą, tačiau jos išvestas rezultatas neteisingas.

Vykdymas nutrauktas signalu 11 (tai galėjo įvykti viršijus atminties ribojimus). Tai reiškia, kad programa atliko neleistiną veiksmą ir buvo sustabdyta. Gali būti, kad programa naudoja daugiau atminties, nei leidžiama (pvz., aprašytas per didelis masyvas), programoje išeinama iš masyvo režijų arba suklysta dirbant su dinamine atmintimi.

¹ Dirbant su varžybų sistema duomenis būtina skaityti iš failo bei rezultatus įrašyti į failą. Failų vardai nurodyti aukščiau pateiktoje lentelėje.



Vykdymas nesėkmingas, nes grąžintas kodas buvo ne 0. Tai reiškia, kad programa atliko neleistiną veiksmą ir buvo sustabdyta arba C kalboje programa neužbaigiama *return 0*;

Vykdymo metu nebuvo sukurtas failas <failo-vardas>. Tai reiškia, kad programa neįrašė rezultatų į reikalaujamą failą. Galimos priežastys: klaida failo varde, rezultatai išvedami į ekraną.

Vykdymas viršijo laiko ribojimą. Tai reiškia, kad programa konkretų testą vykdė ilgiau nei leidžiamas laiko limitas ir jos vykdymą sistema nutraukė. Galimos priežastys:

- **Dalyvio sugalvotas algoritmas yra neefektyvus** (per lėtas).
- **Programa viršijo laiko limitą neatlikdama skaičiavimų.** Dažniausia to priežastis yra daug išvedamos informacijos. Tai gali būti algoritmo klaida arba tiesiog išvedama derinimo informacija. Dažnai šią problemą galima nustatyti pasižiūrėjus į programos vykdymo laiką sistemoje – jis gali būti mažesnis nei leistini limitai (pvz. 0,1 sek. kai leidžiama vykdyti 1 sek.).
- **Klaidos programoje.** Kai kurias atvejais tam tikros klaidos (pvz. kreipinys į neegzistuojantį masyvo elementą) gali būti užsiciklinimo, o tuo pačiu ir laiko ribojimo viršijimo priežastis.



Šaldytuvas (teorinis uždavinys)

Adomas vis dar naudoja seną telefono aparatą, kuris negali įsiminti jo draugų telefonų numerių. Todėl visas šaldytuvo paviršius yra skirtas lipnių popierėlių su draugų vardais ir numeriais klijavimui.

Ant šaldytuvo Adomas gali priklijuoti ne daugiau N popierėlių taip, kad jie neuždengtų vienas kito.

Kai Adomas turi paskambinti draugui, jam būtina matyti draugo numerį prieš savo akis. Geriausia, kai telefono numeris jau yra ant vieno iš popierėlių – tuomet nereikia nieko daryti.

Jeigu popierėlio su numeriu ant šaldytuvo nėra, Adomui reikia jį užrašyti ir priklijuoti. Blogiausia, kai nebelieka vietos naujam lipdukui. Tuomet Adomas turi nuklijuoti vieną iš pasirinktų popierėlių ir užklijuoti naująjį. Adomas stengiasi išvengti šios situacijos, nes lipnūs popierėliai palieka žymių, kurias tenka valyti.

Adomas turi draugų sąrašą, pateiktą ta tvarka, kuria jis šiandien jiems skambins. Gali būti, kad kai kuriems draugams jis skambins daugiau nei kartą.

Reikia surasti, į kurias šaldytuvo vietas (pozicijas) reikia klijuoti **popierėlius**, kad perklijavimų (t. y. naujo popierėlio užklijavimo seno vietoje) skaičius būtų minimalus.

Pavyzdžiai.

Panagrinėkime pavyzdį.

Pradiniai duomenys	Rezultatai	Paiškinimas
2 Vilius Jonas Petras Vilius	MIN=1 1 2 2 1	Šiame pavyzdyje Adomas turi $N = 2$ vietas ant šaldytuvo. Iš pradžių šaldytuvas neapklijuotas. Pirmą Adomas skambina Viliui, todėl jis užklijuoja popierėlį su jo numeriu pirmoje vietoje. Tuomet jis skambina Jonui, todėl jo numerį užklijuoja antroje vietoje. Toliau Adomas nori skambinti Petru, tačiau jo numerio ant šaldytuvo nėra. Adomas pasirenka nuklijuoti Jono numerį ir jo vietoje užklijuoti Petro. Galiausiai Adomas turi paskambinti Viliui, o jo numeris tebėra pirmoje vietoje, todėl nieko daryti nereikia. Iš viso Adomui reikėjo atlikti vieną perklijavimą. Tai yra optimalus sprendinys.





Užduotis. *Pirma dalis.* Lentelėje pateikta situacija, kai žinomas ant šaldytuvo durelių esančių vietų (pozicijų) skaičius ir skambučių draugams eiliškumas.

Sugalvokite tokią popierėlių klijavimo strategiją, kad reikėtų perklijuoti mažiausiai popierėlių.

Rezultatus pateikite tokiu pat formatu kaip pavyzdyje, užpildydami lentelę. Pakomentuokite savo atsakymą.

Pradiniai duomenys	Rezultatai	Paiškinimas
3 Vilius Saulius Jonas Petras Saulius Borisas Saulius Tomas Petras Borisas Saulius Borisas Petras Jonas Petras Saulius Jonas Vilius Saulius Jonas		

Antra dalis. Pasiūlykite bendresnį algoritmą, kuris minimizuotų perklijavimų skaičių, kai žinomi vietų skaičius ir skambučių eiliškumas.

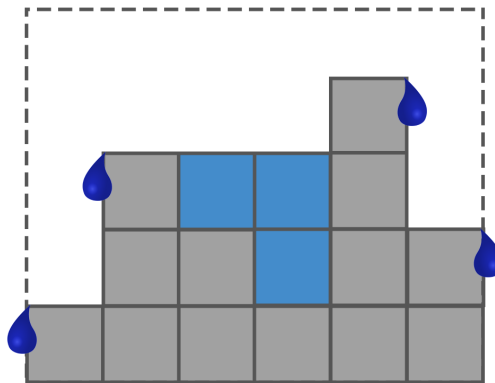
Paiškindite, kodėl manote, kad algoritmas optimalus (įrodymo pateikti nebūtina).



Lietus

Adomas turi vienetinio pločio, N ilgio ir M aukščio dėžutę. Dėžutę galima prikrauti vienetinių kubelių. Daugiausia jų gali tilpti $N \times M$. Tačiau į kiekvieną iš N vietų (stulpelių) galima vieną ant kito sukrauti ir mažiau nei M kubelių.

Adomas pamiršo dėžutę su kubeliais lauke ir į ją prilijo vandens. Dėl skirtingo kubelių kiekio kai kuriuose stulpeliuose galėjo užsilikti vandens. Dėžutės šonai (kurių matmenys $N \times M$) ir dugnas sudaryti iš tankios medžiagos, todėl nepraleidžia vandens, bet dėžutės galai (kurių matmenys $1 \times M$) vandens nesulaiko.



1 pav. $N = 6$, $M = 5$, o palijus užsiliko trys kubeliai vandens.

Laikykite, kad iškritusio vandens kiekis yra begalinis.

Užduotis. Apskaičiuokite, kiek vandens užsiliko dėžutėje po lietaus. Užsilikusio vandens tūris matuojamas tokį pat tūrį užimančių kubelių skaičiumi.

Pradiniai duomenys. Pirmoje eilutėje pateikti du sveikieji skaičiai N ir M . Likusiose N eilučių yra po vieną sveikąjį skaičių, nusakantį atitinkamo stulpelio aukštį.

Rezultatai. Išveskite vieną sveikąjį skaičių – kiek kubelių užims užsilikusio vandens tūris.



Pavyzdžiai.

Pradiniai duomenys	Rezultatai	Paiškinimas
6 5 1 3 2 1 4 2	3	Paveikslėlyje pateiktas pavyzdys. Vanduo užsilaikys tarp antro ir penkto stulpelių. Trečiame stulpelyje užsiliks vienas kubelis vandens, o ketvirtame – du.

Pradiniai duomenys	Rezultatai	Paiškinimas
3 2 2 2 1	0	Vanduo neužsilaikys.

Ribojimai. $1 \leq N, M \leq 1\,000\,000$.

Testai, kuriuose $1 \leq N, M \leq 1\,000$, verti bent 50% taškų.

Visų testų atsakymai neviršys 2 000 000 000.

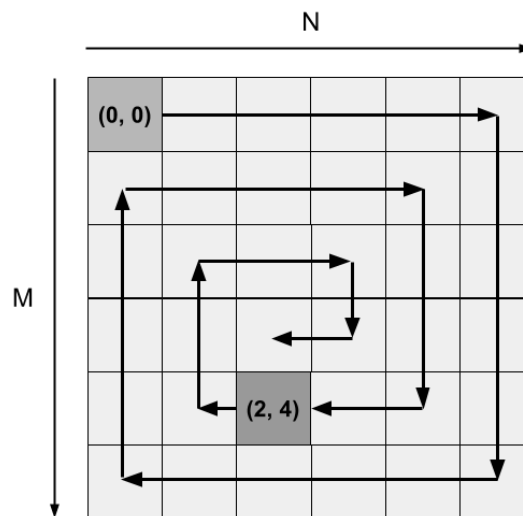


Gyvatelė

Mantas mėgsta žaisti klasikinį *Gyvatelės* žaidimą. Žaidimo esmė paprasta – valgyk obuolius, augink gyvatėlę ir neleisk jos galvai susidurti su kūnu.

Kartą Mantui pavyko laimėti šį žaidimą – gyvatėlė guli spiralės pavidalu, kaip parodyta paveikslėlyje, ir užima kiekvieną ekrano tašką.

Pažymėkime gyvatėlės galvos koordinatę $(0; 0)$. Žinodami ekrano plotį N ir aukštį M , apskaičiuokite gyvatėlės ilgį nuo galvos iki duoto kūno taško $(X; Y)$.



1 pav. $N = 6, M = 6$; gyvatėlės ilgis nuo galvos iki $X = 2, Y = 4$ yra 28

Atkreipkite dėmesį – koordinatės didėja į dešinę ir žemyn, o gyvatėlės ilgis skaičiuojamas langeliais nuo galvos vidurio iki duoto kūno langelio vidurio taško.

Užduotis. Apskaičiuokite gyvatėlės ilgį nuo galvos iki duoto kūno langelio vidurio taško.

Pradiniai duomenys. Pirmoje ir vienintelėje eilutėje pateikti keturi sveikieji skaičiai: ekrano plotis N , aukštis M bei gyvatėlės kūno taško koordinatės X ir Y .

Rezultatai. Išveskite vieną skaičių – gyvatėlės ilgį nuo galvos iki taško $(X; Y)$.

Pavyzdžiai.

Pradiniai duomenys	Rezultatai	Paiškinimas
6 6 2 4	28	Testas atitinka iliustraciją.



Pradiniai duomenys	Rezultatai	Paiškinimas
4 3 0 1	9	

Ribojimai. $1 \leq N, M \leq 20\,000$, $0 \leq X < N$, $0 \leq Y < M$.

Testai, kuriuose $1 \leq N \leq 2$, $1 \leq M \leq 1\,000$, verti 20% taškų.

Testai, kuriuose $3 \leq N, M \leq 1\,000$, verti dar 40% taškų.