

ProFIIT 2017

finále súťaže v programovaní

Fakulta informatiky a informačných technológií
Slovenská technická univerzita v Bratislave

Úvod

O tri dni sa uskutoční FIITkovica 4.0, ktorá je určená pre všetkých, ktorí chcú zažiť pravú IT-čkarskú zábavu. „Večer s FIITkármi, ako ich možno ešte nepoznáte.“

Tento dokument pozostáva zo 7 strán.
Prosím, skontrolujte si, či máte kompletne zadania.

DDR

Jednou z aktivít je hranie hry Dance Dance Revolution. Je to tanečná hra, ktorá má ako ovládač špeciálnu podložku, po ktorej sa stúpa. Sú na nej vyznačené plochy obsahujúce šípky doľava, doprava, hore, dole, prípadne iné príkazy.

Hra potom prebieha tak, že sa počas vybranej pesničky na obrazovke ukazujú symboly, na ktoré treba v danom čase stúpiť. Hodnotí sa presnosť načasovania, pričom hlavnou zložkou skóre je, či bol daný symbol stlačený aspoň približne v požadovanom čase.

Keďže na FIITkoviaci sa očakáva, že sa jej zúčastnia nováčikovia v tejto hre, bude k dispozícii aj najmenšia obtiažnosť, kde bude treba stúpať iba na symboly šípky vľavo a vpravo.

Začiatočníci majú problém aj so striedaním ľavej a pravej nohy, takže jednou zo stratégií je polovicu skladby stúpať stále na šípku vpravo a druhú polovicu skladby na šípku vľavo. Otázka je, koľko chýb tak tanečník urobí za predpokladu, že na symboly stúpa v správnom čase.

Vstup

Prvý riadok vstupu obsahuje kladné celé číslo T ($1 \leq T \leq 1000$), ktoré označuje počet skladieb. Nasleduje T riadkov, na každom sa nachádzajú inštrukcie pre jednu skladbu. Tie sú v podobe reťazca párnej dĺžky N ($2 \leq N \leq 50$), ktorý obsahuje len znaky $<$ (treba stúpiť na šípku vľavo) a $>$ (na šípku vpravo).

Výstup

Výstup obsahuje pre každú skladbu na samostatnom riadku počet chýb tanečníka s opísanou stratégiou.

Vzorový vstup

```
4
>><<<>
>>>><<<<
<<<>
<<<<<>>>><<>>>><>><<>><<<<<<<<<<<<<<>><><>
```

Vzorový výstup

```
2
0
4
20
```

Funtastic

Na FIITkovi sa hrajú rôzne doskové spoločenské hry. Nájde sa medzi nimi aj „klasika“ ako sada troch hier „Šachy, dáma, mlyn“. Pri hre Dáma pomerne často víťazovi na konci zostane už len jedna figúrka – dáma. Dajme víťazovi ešte jednu úlohu. . .

Šachovnica má 8 riadkov a 8 stĺpcov. Stĺpce aj riadky si očísľujeme od 0 po 7, teda každé políčko vieme označiť súradnicami (riadok, stĺpec).

Dáma sa vie v jednom ťahu pohnúť diagonálne o ľubovoľný počet políčok. Formálne môžeme jej ťah opísať nasledovne: ak dáma stojí na políčku so súradnicami (r, s) , tak sa v rámci šachovnice môže presunúť:

- na všetky políčka $(r + k, s + k)$, kde k je kladné celé číslo, alebo
- na všetky políčka $(r + k, s - k)$, kde k je kladné celé číslo, alebo
- na všetky políčka $(r - k, s + k)$, kde k je kladné celé číslo, alebo
- na všetky políčka $(r - k, s - k)$, kde k je kladné celé číslo.

Ak je na šachovnici už len jedna dáma, na aký najmenší počet ťahov je ju možné presunúť z jedného políčka na druhé? Hrať Dámu je možné ako na bielych tak čiernych políčkach, takže počiatočná poloha dámy je ľubovoľná.

Vstup

Na vstupe sa v prvom riadku nachádza číslo T ($1 \leq T \leq 1000$), ktoré označuje počet úloh. Pre každú úlohu sa v samostatnom riadku nachádzajú štyri celé čísla r_1, s_1, r_2, s_2 ($0 \leq r_1, s_1, r_2, s_2 \leq 7$) oddelené medzerou.

Výstup

Pre každú úlohu vypíšte na samostatný riadok najmenší počet ťahov potrebných na presun dámy z políčka (r_1, s_1) na (r_2, s_2) . Ak to nie je možné, vypíšte -1 .

Vzorový vstup

```
4
4 6 7 3
2 5 2 5
1 3 5 5
4 6 7 4
```

Vzorový výstup

```
1
0
2
-1
```

Laser Tag

V tejto hre majú hráči oblečené vesty, ku ktorým sú pripevnené svetelné zbrane. Cieľom hry je získať čo najviac bodov zasiahnutím senzorov na veste protivníka.

Na vytvorenie arény sú k dispozícii kocky (ktoré normálne slúžia na sedenie), z ktorých treba vyskladať steny a prekážky. Tie môžu mať rôzne tvary, nás však zaujíma koľko rôznych stien v tvare obdĺžnika možno vyskladať, ak máme k dispozícii N kociek. Dve obdĺžnikové steny považujeme za rovnaké aj v prípade, keď majú rovnaké rozmery po vymenení šírky a výšky.

Vstup

Na prvom riadku je číslo P ($1 \leq P \leq 1\,000$) opisujúce počet úloh. Každú úlohu opisuje jedno číslo N ($1 \leq N \leq 100\,000$), ktoré reprezentuje počet kociek k dispozícii.

Výstup

Pre každú úlohu vypíšte na samostatný riadok počet rôznych obdĺžnikových stien, ktoré môžeme zložiť zo zadaných N kociek.

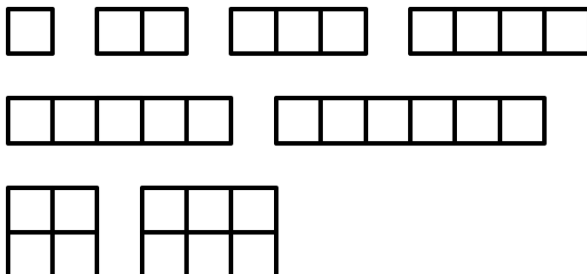
Vzorový vstup

2
6
12

Vzorový výstup

8
19

Vysvetlenie pre $N = 6$:



Karaoke

Na podporu lepšieho zoznámenia sa v Karaoke budú spievať výlučne zmiešané duetá, t.j. vždy chlapec a dievča. Pri výbere pesničky sa každý spevák identifikuje – pre jednoduchosť si ich označme kladnými celými číslami. Podľa spevákovho identifikátora však nevieme, akého je pohlavia.

Po skončení FIITkovice by sme radi vedeli, či niekto náhodou nespieval za opačné pohlavie. K dispozícii bude pre každú pesničku informácia, ktorí speváci ju spievali. Každý môže spievať viacero pesničiek, pričom sa vždy identifikuje rovnako.

Vstup

Na prvom riadku je počet úloh T ($1 \leq T \leq 250$). Každá úloha má na prvom riadku počet spevákov S ($2 \leq S \leq 1500$) a počet odspievaných pesničiek P ($1 \leq P \leq 7500$) oddelených medzerou. Na nasledujúcich P riadkoch sú medzerou oddelené dva identifikátory (1 až S) spevákov danej pesničky.

Výstup

Pre každú úlohu vypíšte do samostatného riadka „Niekto spieval za opacne pohlavie“, ak sa to dá z daných údajov s určitosťou zistiť, alebo „Vsetko OK“ v opačnom prípade.

Vzorový vstup

```
3
3 2
1 3
3 2
3 3
1 3
2 3
2 1
5 2
1 2
5 3
```

Vzorový výstup

```
Vsetko OK
Niekto spieval za opacne pohlavie
Vsetko OK
```

Escape Room

V poslednej dobe rozmáhajúci sa fenomén sa dostal aj do programu FIITkovic. . . V Escape Room ide (väčšinou) o tímovú hru, kde cieľom je dostať sa von z miestnosti, prípadne väčšieho komplexu. Nie však pomocou sekery alebo baranidla, ale riešením hlavolamov na získanie číselných kódov k zámkom, apod.

Táto Escape Room začína pripútaním jednotlivých členov tímu k dlhému zábradliu. Keďže chceme dosiahnuť, aby si v tejto časti hry navzájom veľmi nepomáhali (aspoň kým sa niekomu nepodarí vyslobodiť), potrebujeme ich umiestniť čo najďalej od seba.

Na zábradlí je niekoľko miest s putami. Podľa počtu členov tímu ich rozmiestnime tak, aby vzdialenosť medzi najbližšími dvoma členmi tímu bola najväčšia možná.

Vstup

Na prvom riadku vstupu je uvedené celé číslo T ($1 \leq T \leq 1000$), ktoré označuje počet testovacích scenárov.

Pre každý scenár sú na samostatnom riadku zadané celé čísla N ($2 \leq N \leq 1000$) a C ($2 \leq C \leq N$) oddelené medzerou, kde N je počet pút a C počet členov tímu. Nasleduje riadok s N celými číslami x_i ($0 \leq x_i \leq 10^9$) oddelených medzerou, vyjadrujúcich vzdialenosť pút od začiatku zábradlia.

Výstup

Pre každý scenár vypíšte do samostatného riadku maximálnu dosiahnuteľnú vzdialenosť medzi dvoma najbližšími členmi tímu.

Vzorový vstup

```
2
5 3
1 2 8 4 9
5 4
1 2 4 8 9
```

Vzorový výstup

```
3
1
```

Vysvetlenie prvého scenára: Pri pripútaní členov tímu na miesta 2, 4, 8 je vzdialenosť medzi najbližšími členmi rovná 2. Maximálnu vzdialenosť medzi najbližšími členmi dosiahneme, ak ich pripútame napr. na miesta 1, 4, 9.

Emoji

Obľúbenou hrou na mobilných zariadeniach je Emoji Quiz. Ide v nej o uhádnutie známej osoby, miesta, udalosti, apod. na základe ikoniek nazývaných Emoji. Napr. ikona morskej vlny a ikona lebky znamená Mŕtve more.

Aby to nebolo príliš ťažké, býva k nim uvedená nápoveda. Pri príprave Emoji kvízu si organizátori posielajú návrhy na kvízové otázky vrátane nápoved emailom.

Emoji sa ľuďom často pletú s emotikonmi, ktoré sú tvorené z bežných znakov. Dôvodom je, že niektoré mailové klienty (a nielen tie) automaticky nahrádzajú emotikony za ikony.

Aby sa zabránilo takýmto mäťúcim situáciám, potrebujete z mailov poodstraňovať všetky emotikony. Keďže v emotikonoch nie sú medzery, postačí zmeniť len niektoré znaky na medzery.

Vstup

Vstup začína číslom T ($1 \leq T \leq 100$) na samostatnom riadku – počet emailov. Pre každý email sú najprv na samostatnom riadku uvedené dve celé čísla E a R ($1 \leq E, R \leq 100$) oddelené medzerou. Potom nasleduje E emotikonov dlhých 1 až 15 znakov a neobsahujúcich medzeru. Nakoniec nasleduje R riadkov emailu dlhých 0 až 80 znakov. ASCII hodnoty znakov sú v rozmedzí 32 až 126.

Výstup

Na výstupe je T riadkov. V každom riadku je jedno číslo, ktoré predstavuje minimálny počet znakov, ktoré treba v emaile zmeniť na medzeru tak, aby výsledný text neobsahoval emotikon.

Vzorový vstup

```
2
2 2
<*)>>><
><>
Rybky plávajú sem <*)>>>< a tam ><>
<><> <*)>>><><*)>>><>
3 1
:)
):
))
:):))):))):):(:(((:((:(:):)
```

Vzorový výstup

```
5
8
```