

Zadanie celoštátneho kola súťaže ZENIT v programovaní

Kategória A a B, 20-21.3.2024

V prípade nejasností konzultujte záložku **Pomoc** na stránke zenit.ksp.sk, alebo sa spýtajte organizátorov. Úlohy sú hodnotené úplne nezávisle a samostatne, takže ich môžete riešiť v ľubovoľnom poradí. Časový limit označuje, koľko času dostane váš program pri testovaní na našom serveri (nie na vašom lokálnom počítači). Počas súťaže môžete nájsť zadania aj na webstránke. Ak by sa papierové a tlačene zadania v nejakom detaile (napríklad časovom limite) nezhodovali, tak pravdu majú zadania na **webstránke**.

A: Anglický tenis

10 bodov

Tenis ako ho dnes poznáme vymysleli pravdepodobne Angličania. Rovnako im vďačíme aj za systém bodovania ktorý wikipédia popisuje nasledovne:

Vo výmene sa boduje nasledujúcim spôsobom: po prvej výmene je stav vždy 15 – 0 resp. 0 – 15 (v prvom prípade vyhral podavajúci, v druhom prijímajúci). Ďalšia výmena sa opäť hodnotí pätnástimi bodmi, takže stav môže byť 30 – 0, 0 – 30 alebo 15 – 15. Ak nasledujúcu výmenu vyhrá hráč, ktorý ma 30 bodov, pridáva sa už len 10 bodov, čiže stav môže byť 40 – 0 alebo 0 – 40, resp. rôzne variácie stavu, keď zvíťazí hráč, ktorý ma 30 bodov. Stav 40 – 40 sa nazýva zhoda a hráč, ktorý vo výmene za tohto stavu zvíťazí, získava výhodu. Ak vyhrá aj nasledujúcu výmenu, vyhráva hru (gem). Ak nezvíťazí, opakuje sa stav 40 – 40 až kým jeden z hráčov nezvíťazí. Mimo zhody zvíťazí hráč, ktorý zvíťazí vo výmene za stavu 40-x, pričom rozdiel musí byť minimálne o dve loptičky, inak opäť nastáva zhoda.

Úloha

Alica a Bob hrajú jeden tenisový gem a zapisujú si iba to, kto vyhral ktorú výmenu.

Vašou úlohou je zistiť, či tento gem vyhrala Alica alebo Bob.

Vstup a Výstup

Na vstupe dostanete jeden reťazec zložený z písmen “A” a “B” – postupnosť víťazov jednotlivých výmen. Môžete predpokladať že ide o jeden kompletný gem, Teda nekončí nerozhodne a po konci hry ďalšie výmeny nenasledujú.

Na jeden riadok vypíšete A alebo B, podľa toho ktorý hráč vyhrá gem.

Príklad

| vstup | výstup |
|-------|--------|
| AAABA | A |

Skóre bude postupne 15-0, 30-0, 40-0, 40-15, Hra a vyhráva hráč A.

| vstup | výstup |
|----------------|--------|
| AABBBAABBAABBB | B |

Po šiestich výmenách nastane Zhoda, následne si hráči 4 krát vystriedajú Výhodu až nakoniec získa B dvojbodový náskok a tak vyhrá.

B: Baviť sa budeme o...

15 bodov

Jožko veľmi rád rozpráva o klávesniciach každému. Nediskriminuje ani tých, čo ešte nevedia, že o nich chcú počúvať. Nedávno ho zavolali na párty, a keďže to je obetavý človek, rozhodol sa, že každému porozpráva o svojich obľúbených modeloch značky Keychron. Keďže má vo veciach rád poriadok, zapisoval si každého človeka, ktorému o Keycheron klávesniciach na párty povedal. Keďže Jožko nemá dobrú pamäť na mená, každého človeka si zapísal podľa unikátnej číselnej hodnoty. Na konci párty sa hrdo pozrel na zoznam všetkých ľudí, ktorým o klávesniciach Keychron porozprával a zistil, že niektorým ľuďom o nej povedal možno aj viac ako raz. Keďže svojich poslucháčov chce stále učiť novým veciam, nechce, aby hocikto z nich počul o tejto značke klávesníc znovu. Preto sa rozhodol, že na najbližšiu párty sa lepšie pripraví. Vopred si nachystal zoznam všetkých ľudí, s ktorými sa na druhej párty chystá rozprávať. Je jasné, že, ak sa medzi nimi nachádza osoba, ktorá bola aj na prvej párty, Jožko si musí pripraviť prednášku o klávesniciach značky Spacecadet. No radšej než zisťovať, či

bude potrebné si prednášku pripraviť, Jožko pojde pozerat' YouTube videá o klávesniciach. Zistite mu to teda vy.

Úloha

Na vstupe dostanete dve čísla n a m . Ďalšie dva riadky budú obsahovať dva zoznamy. V prvom sú čísla ľudí, s ktorými sa Jožko rozprával na prvej párty a v druhom čísla ľudí, s ktorými sa Jožko plánuje rozprávať na druhej párty. Ak sa Jožko plánuje rozprávať na druhej párty s človekom, s ktorým sa už rozprával na tej prvej, vypíšte `Priprav prednasku o Spacecadet`. V opačnom prípade vypíšte `Mozes hovorit o Keychron`.

Vstup a Výstup

Prvý riadok obsahuje n a m počty ľudí, s ktorými sa Jožko rozprával na prvej párty a s ktorými sa plánuje rozprávať na druhej.

Druhý riadok obsahuje n medzerou oddelených čísel $0 \leq x_i \leq 10^9$, zoznam ľudí, s ktorými sa Jožko rozprával na prvej párty.

Tretí riadok obsahuje m medzerou oddelených čísel $0 \leq y_i \leq 10^9$, zoznam ľudí, s ktorými sa Jožko plánuje rozprávať na druhej párty.

V prvej sade platí $0 \leq n \leq 1000$ a $0 \leq m \leq 1000$.

V druhej sade platí $0 \leq n \leq 200000$ a $0 \leq m \leq 200000$.

Ak na druhej párty bude Jožko hovoriť s človekom, s ktorým hovoril už na prvej párty, vypíšte `Priprav prednasku o Spacecadet`. Inak vypíšte `Mozes hovorit o Keychron`.

Príklad

vstup

```
5 5
1 2 3 4 5
6 7 8 9 10
```

výstup

```
Mozes hovorit o Keychron
```

vstup

```
5 5
1 2 3 4 5
6 7 8 9 5
```

výstup

```
Priprav prednasku o Spacecadet
```

C: Carhradský trh

20 bodov

Začína jar. Slniečko hreje. Stromy pučia. Mráz počkať, čo?! Ved' už malo byť pekne! Takto nejako vyzerali myšlienkové pochody Boďa s Hodoboxom. Naši chlapi ale majú šťastie. Skúškové dokončené, diplomovka ešte počká, a letenky sú z nejakého záhadného dôvodu prakticky zadarmo. Nebolo ťažké rozhodnutie ísť pretrpieť tieto prekvapivé mrázy do tepla. Chalani už dlhé roky počúvali od rodičov o Carihrade a oboch ich zaujímalo, či je to tam skutočne také, ako sa hovorí. Ani sa nenazdali, a už na druhý deň sa ocitli uprostred svetoznámeho Carhradského trhu.

Ako začalo nadchádzať poľudnie a teplota sa zvyšovala, nosy nášeho dua si začali uvedomovať, že ich rodičia si nerobili srandu; z nejakého miesta vial veľmi neúnosný vietor. Tomu sa trebalo vyhnúť. Boďo urýchlene vytiahol mapu a začal navigovať. Nakoľko musel pozerat' do mapy, Hodoboxovi zostala rola pešieho šoféra. Nanešťastie, stánky na trhu sa neustále presúvajú a chlapi mali iba lacnejšiu mapu z predchádzajúceho dňa. Ževraj to ale nevedilo a podarilo sa im vďaka ich vynikajúcim orientačným schopnostiam vyhnúť nebezpečeniu. Ja im ale neverím. Zistite, či majú skutočne taký dobrý orientačný zmysel, ako tvrdia, alebo či len klamú. Odkedy sa vrátili, tak je cítiť nejaký závan!

Úloha

Predstavme si trh ako nekonečnú štvorcovú plochu. Naše duo sa nachádza na pozícii (0, 0). Prvá súradnica sa zväčšuje dohora, druhá doprava. Z rozprávania vieme, akú postupnosť krokov chlapi prešli. Po porovnaní historických máp trhu z minulého týždňa sme našli zdroj puchu, ktorý mesto tak preslávil a kde na trhu sa nachádzal v deň výletu. Zistite, či sa našemu páru podarilo dostať do cieľa (alebo ním prejsť) bez problémov, či sa im do cieľa nepodarilo dostať, alebo či závan, čo po sebe zanechávajú je ľahko vysvetliteľný.

Vstup a Výstup

Vstup sa skladá zo 4 riadkov. Na prvom sú dve medzerou oddelené celé nezáporné čísla ($\leq 1\,000\,000\,000$)

udávajúce súradnice cieľa, kam mali chalani namierené. Na druhom riadku sa nachádzajú súradnice puchu. Na treťom riadku sa nachádza jedno číslo $0 \leq n \leq 10$: počet Bod'ových inštrukcií. Na štvrtom riadku sa nachádza postupnosť n celých čísiel — Bod'ove inštrukcie. Každé alternujúce číslo udáva počet krokov ($1 \leq a_i \leq 1\,000\,000\,000$), ktoré treba urobiť doprava, hore, doprava, hore, doprava, hore, doprava, hore, ...

Na výstupe vypíšete "TRIVIALNE" pokiaľ sa chlapcom podarilo prejsť cez cieľ.

Vypíšete "KLAMARI" pokiaľ cieľ kompletne minuli. Ak sme ale cestou v ktoromkoľvek bode prešli cez zdroj puchu, vypíšete iba "SMRAD JAK V CARIHRADE".

Príklad

| vstup | výstup |
|--------------------------|-----------|
| <pre>1 1 2 2 2 1 1</pre> | TRIVIALNE |

Do cieľa priamo nacupitáme, nebezpečný stánok sa nachádza až ďalej.

| vstup | výstup |
|--------------------------|---------|
| <pre>2 2 3 3 2 1 1</pre> | KLAMARI |

Inštrukcie nás nedostanú až do cieľa.

| vstup | výstup |
|------------------------------|-----------------------|
| <pre>2 2 1 1 4 1 1 1 1</pre> | SMRAD JAK V CARIHRADE |

Do cieľa sme pekne prišli, ale cesta viedla cez nebezpečný stánok.

D: Dojde Dávid dnes domov?

30 bodov

Dávid úplne zabudol, že dnes musí stihnúť vlak domov, lebo jeho mamka má narodeniny. Našťastie ide ešte posledný vlak. Ale Dávid je na druhej strane lúky a vlak už odchádza. Dávid sa rozhodol, že sa pokúsi vlak dobehnúť. Vie, že vlak sa pohybuje po priamke konštantnou rýchlosťou a vie, ako najrýchlejšie dokáže bežať. Pomôžte mu zistiť, či to stihne.

Úloha

Na vstupe dostanete súradnice vlaku v čase 0 a v čase 1. Viete, že vlak sa pohybuje konštantnou rýchlosťou po priamke. Potom dostanete súradnice Dávida a jeho maximálnu rýchlosť. Zistíte, či Dávid zvládne nastúpiť do vlaku. Nastúpiť môže za jazdy v ľubovoľnom bode trate, nie nutne na stanici.

Vstup a Výstup

Prvý riadok obsahuje $-100 \leq x_0, y_0 \leq 100$, súradnice vlaku v čase 0.

Druhý riadok obsahuje $-100 \leq x_1, y_1 \leq 100$, súradnice vlaku v čase 1.

Tretí riadok obsahuje $-100 \leq x, y \leq 100$, súradnice Dávida v čase 0.

Štvrtý riadok obsahuje $0 < v \leq 100$, maximálnu rýchlosť Dávida.

Súradnice aj rýchlosť Dávida sú reálne čísla.

V prvých dvoch sadách platí, že $y_0 = y_1$.

V prvej sade navyše platí, že $x_0 = y_0 = 0$.

Na výstupe vypíšete `Potesi mamku`, ak Dávid zvládne nastúpiť do vlaku, inak vypíšete `Mamica bude sklamana`.

Príklad

vstup

```
0 0
1 0
-1 0
2
```

výstup

```
Potesi mamku
```

vstup

```
0 0
1 0
-0.5 0
0.5
```

výstup

```
Mamica bude sklamana
```

E: Elektromagnetické čo???

35 bodov

Melón Lusk, novodobý génius a technokrát, sa po náročnom 28-hodinovom dni práce rozhodol vyrelaxovať príjemným večerom pri televízií. Zobral ovládač, zapol Faux news a čo to len nepočuje? V Kalifornii sa rozhodli opäť oživiť výstavbu vysokorychlostných železníc z LA do San Francisca.

A vtom to prišlo. Taký dobrý nápad, aký už roky nemal. Ehhh... Elektromagnetické katapulty! Áno, síce ešte neexistujú, ale keď (ak) raz budú, isto budú lepšie ako nejaké zastaralé vlaky!

No ale ak majú byť katapulty lepšie než železnice, musia danú trasu pokryť efektívnejšie. Dokážte Melónovi, že to tak naozaj je (a neopoväzajte sa prísť k opačnému záveru!).

Úloha

Na priamke na pozíciách 1 až n leží n katapultov, pričom katapult na pozícii i má silu a_i . Keď stojíme na nejakej pozícii i , vieme použiť katapult na nej a vystreliť sa o najvyššie a_i pozícií doprava.

Zistite, koľko najmenej katapultov je potrebné použiť, aby sme sa dostali z pozície 1 – Los Angeles do pozície n – San Francisca.

Vstup a Výstup

Prvý riadok obsahuje číslo n ($2 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$) – počet katapultov. Na nasledujúcom riadku sa nachádza n medzerou oddelených celých čísel a_i ($0 \leq a_i \leq 5 \cdot 10^5$) – sily jednotlivých katapultov. Na výstup vypíšete jeden riadok s jediným číslom – minimálnym počtom katapultov, ktoré musíme použiť aby sme sa dostali k poslednému.

Ak taká cesta neexistuje, vypíšete -1.

Príklad

vstup

```
4
2 2 0 4
```

výstup

```
2
```

Z pozície 1 sa posunieme o jednu pozíciu na 2 a odtiaľ vieme ísť priamo do cieľa.

vstup

```
6
0 4 2 1 4 3
```

výstup

```
-1
```

Z prvej pozície sa nemáme ako dostať.

F: Frčiac Manhattanom

45 bodov

V pulzujúcom srdci Manhattanu, mesta, kde sa ulice krížia a semafory blikajú sa šíri prazvláštny príbeh. Je to príbeh, ktorý sa šepká vo vetre, ktorý fúka cez betónové kaňony, príbeh, ktorý je zasadený priamo do bytia samotného mesta. Je to legenda plná mysticizmu a ponaučení, prekonávajúca generácie. Je to príbeh o tom, prečo Spiepká prešla cez cestu.

Úloha

V meste Manhattan sa nachádza N rovnomerne vzdialených horizontálnych a M rovnomerne vzdialených vertikálnych ciest. Celkovo sa teda v meste nachádza $N \times M$ križovatiek, na ktorých sú semafory. Cez mesto

sa dá prechádzať dvoma spôsobmi. Pozdĺž cesty sa dá prechádzať vždy a prejsť jednu medzeru medzi cestami trvá 2 minúty. Na každej križovatke je navyše semafor, ktorý určuje, či sa dá v tomto momente prechádzať cez cestu vertikálnym smerom (zo severu na juh) alebo horizontálnym smerom (zo západu na východ). Prejsť cez prechod trvá 1 minútu.

Smery prechodu sa na každej križovatke menia v cykloch a sú charakterizované trojicou čísel $S_{i,j}, W_{i,j}, T_{i,j}$. V každom cykle najprv $S_{i,j}$ minút svieti zelená v smere zo severu na juh a potom $W_{i,j}$ minút v smere z východu na západ. Navyše vieme, že nejaký cyklus sa začal v $T_{i,j}$ -tej minúte (pozor, smer prechodu sa menil na tomto semafore aj predtým).

Pre križovatku s parametrami $S_{i,j} = 2, W_{i,j} = 3, T_{i,j} = 1$ by stav semafora v danej minúte vyzeral takto:

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | ... |
| W | S | S | W | W | W | S | S | ... |

S znamená, že sa cez križovatku dá prechádzať v smere sever-juh a W znamená, že sa cez križovatku dá prechádzať v smere západ-východ.

Zistite, za aký najkratší čas sa Sliepka dokáže dostať z juhozápadného rohu mesta do severovýchodného rohu mesta.

Vstup a Výstup

Na prvom riadku vstupu sa nachádzajú 2 čísla N a M ($1 \leq N, M \leq 400$), počet ciest, ktoré vedú horizontálne a počet ciest, ktoré vedú vertikálne. Nasleduje N riadkov popisujúcich križovatky na i -tej horizontálnej ceste. Na každom z týchto riadkov sa nachádza M trojíc čísel $S_{i,j}, W_{i,j}, T_{i,j}$ ($1 \leq S_{i,j}, W_{i,j} \leq 10^8, 0 \leq T_{i,j} \leq 10^9$) charakterizujúcich cyklus semafora na križovatke i -tej horizontálnej a j -tej vertikálnej cesty.

Na jeden riadok vypíšte najkratší čas, za ktorý sa dá dostať z juhozápadného konca mesta do severovýchodného konca mesta.

Príklad

vstup

| | |
|---|------|
| 1 | 1 |
| 3 | 2 10 |

výstup

| |
|---|
| 4 |
|---|

V 0-tej minúte sa dá cez križovatku prechádzať vo vertikálnom smere, teda v čase 1 vie byť Sliepka na severozápadnom rohu križovatky. Potom musí počkať 2 minúty, kým sa prepne smer prechodu na semafore a môže prejsť v horizontálnom smere do cieľa.

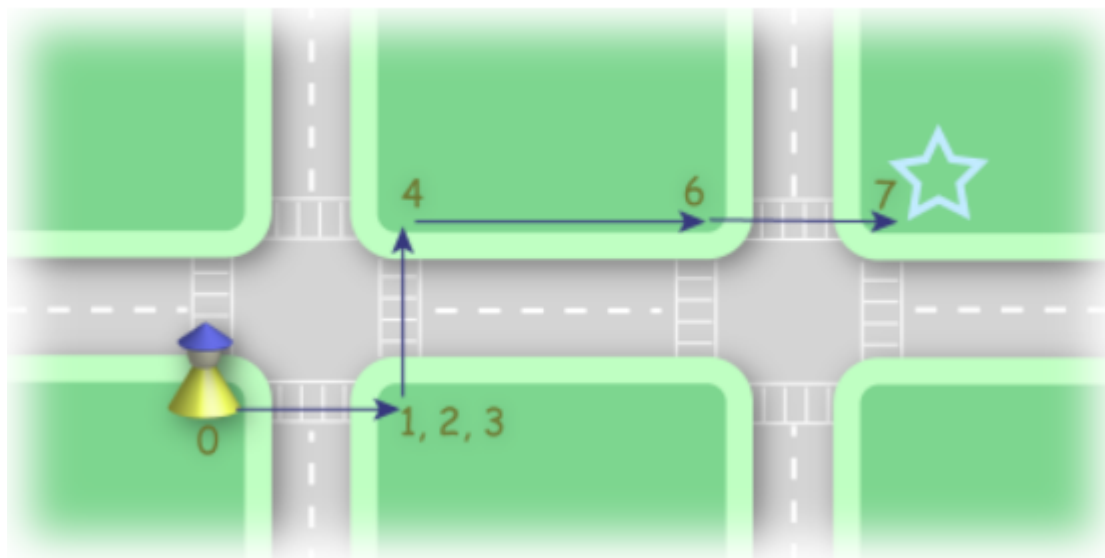
vstup

| | |
|---|-----------|
| 1 | 2 |
| 1 | 5 3 1 5 2 |

výstup

| |
|---|
| 7 |
|---|

Najkratšia cesta cez mesto je zobrazená na obrázku nižšie.



G: Grandiózny stroj

50 bodov

Dušan sa veľmi rád prechádza po zákutiach Matfyzu. Našiel tam už veľa zaujímavých vecí, ale asi najviac ho zaujal nejaký úplne divný a staro vyzerajúci stroj, ktorý bol v suteréne.

Stroj mal 2 pásy - jedna bola jeho pamäť a na druhú vedel vypisovať výstup. Na každom políčku v pracovnej páske si tento stroj vedel pamatať jedno 8-bitové číslo, teda niečo z rozsahu $0 - 255$. Na pracovnej páske bola hlava, ktorá vedela čítať dáta z políčka pod ňou a taktiež modifikovať dáta na páske.

Ku stroju bol prichystaný aj manuál, v ktorom bol nasledovný zoznam inštrukcii, ktoré stroj podporuje:

- **Rx** - Hlava sa posunie o x políčok doprava, (Páska je smerom doprava nekonečná, takže táto inštrukcia nikdy nezasekne stroj.)
- **Lx** - Hlava sa posunie o x políčok doľava - ak by sme sa chceli posunúť za ľavý okraj stroj sa zasekne
- **Ix** - Pamäťové miesto na pozícii hlavy sa zvýši o x
- **Sx** - Pamäťové miesto na pozícii hlavy sa zníži o x - ak sa náhodou stane, že výsledok je záporný, tak akoby pretečie ($2 - 3 = 255$)
- **Mx** - Pamäťové miesto na pozícii hlavy sa prenásobí x
- **Dx** - Pamäťové miesto na pozícii hlavy sa celočíselne vydolí x - ak delíme 0, stroj sa zasekne
- **Xx** - Vypočíta bitový XOR terajšieho miesta s hodnotou x a potom to uloží na túto pozíciu
- **N** - Vypočíta sa bitový NOT sa aktuálnej pozícii.
- **P** - Stroj vypíše na koniec výstupnej páske obsah terajšieho miesta na páske - vypisovať vieme malé písmená, veľké písmená a medzeru.

Vypisovanie funguje nasledovne:

- medzera je 0
- malé písmená sú od 1 po 26 ($a = 1, z = 26$)
- veľké písmená idú po malých ($A = 27, Z = 52$)
- sak je číslo väčšie ako 52, zoberie sa jeho zvyšok po delení 53 a ten sa vypíše.

Úloha

Na vstupe dostanete program pre tento stroj. Vašou úlohou bude zistiť, čo tento program vypíše na výstupnú pásku.

Dávajte si pozor na to, že čísla v pamäti sú 8-bitové, teda hodnoty nám vedia pretieť (napr. $250 + 6 = 0 \neq 256$, $250 + 7 = 1$, $1 - 7 = 250$, ...). Čísla v pamäti nemôžu byť záporné.

Vstup a Výstup

Vstup obsahuje 2 riadky na prvom je číslo $n(1 \leq n \leq 10^6)$ - počet inštrukcii, ktoré stroj má vykonať. Na druhom riadku je samotný program pre stroj. Inštrukcie nie sú ničím oddelené. Všetky parametre x do inštrukcii sú z intervalu $(0, 25)$ a sú špecifikované malými písmenami anglickej abecedy ($a = 0, \dots, z = 25$).

Na výstup vypíšete celý obsah výstupnej páske stroja. Ak sa stroj niekedy počas vykonávania nejakej inštrukcie zasekol, vypíšete **crash** - To, čo sa vypísalo na výstupnú pásku dovtedy, treba vypísať taktiež. Nezaobdiate, že výstup by sa mal končiť znakom nového riadku.

Príklad

| | |
|--|---|
| vstup | výstup |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">30 IiRbIiMdIdPLbPRcIpPLcIcPRdPLbIePLbSfPRcIfPRbIfLcIbP</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Ahoj svet</div> |
| vstup | výstup |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">5 IdMiPLbP</div> | <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">xcrash</div> |

H: Herkulesova trinásť úloha

60 bodov

Herkules musel vyriešiť o dosť ťažšie úlohy, ako vy túto riešite.

Klopkanie prstami po Abakuse? To je vôbec úloha?

Na pleciach presúvať mramorové stĺpy, to je **úloha**.

Herkules dostal tajnú trinásť úlohu, ktorá nesmie byť zachovaná v histórii.

Pri veľkom chráme Neptúna stojí n mramorových stĺpov rôznych výšok. Nanešťastie pre Herkula ich architekti nepostavili v správnom poradí, a trebalo by ich... premiestniť.

Stĺpy sú v prijateľnom poradí, ak naľavo od stĺpu výšky v je stĺp výšky $v - 1$, s výnimkou, že naľavo od stĺpu výšky 1 môže byť stĺp výšky n .

Herkules je síce obdarený nadľudskou silou, stĺpy sú preda len nadľudsky ťažké. Na jedno oddýchnutie vie len dva susedné stĺpy vymeniť.

Dokážte mu, že klopkanie po Abakuse je aj na niečo dobré - zistite, koľko najmenej výmen musí Herkules vykonať, aby uspokojil Neptúna.

Úloha

Daná je permutácia čísel 1 až n . Jednou operáciou viete vymeniť dve susedné čísla.

Zistite, koľko najmenej operácií potrebujete, aby ste dostali permutáciu v tvare $v, v + 1, \dots, n, 1, 2 \dots, v - 1$ (prípadne $1, \dots, n$).

Vstup a Výstup

V prvom riadku je číslo n .

V každom z ďalších n riadkov je jedno celé číslo - výška stĺpu. Výšky stĺpov tvoria permutáciu.

Za riešenie prípadov keď $1 \leq n \leq 100$ dostanete aspoň 10 bodov. Za riešenie prípadov keď $1 \leq n \leq 1000$ dostanete aspoň 30 bodov. Za riešenie prípadov keď $1 \leq n \leq 10^5$ dostanete plný počet bodov.

Vypíšte jedno číslo - najmenší možný počet výmen, ako popísané v úlohe.

Príklad

vstup

| |
|---|
| 6 |
| 3 |
| 5 |
| 6 |
| 4 |
| 2 |
| 1 |

výstup

| |
|---|
| 3 |
|---|

3 5 6 4 2 1 -> 3 5 4 6 2 1 -> 3 4 5 6 2 1 -> 3 4 5 6 1 2

I: Irídium a Yrýdium

70 bodov

Jožko má rád kamene, a tak nečudo, že si založil biznis o ťažení kameňov.

Na záhrade za domom objavil neuveriteľné ložisko dvoch vzácnych surovín - Irídia a Yrýdia. Záhradu si rozdelil na $r \times c$ parciel, a o každej zistil, koľko Irídia a Yrýdia v nej vie vyťažiť.

Problém je, že nemá ideálny priestor na stavbu továrni na spracovanie týchto rúd. Jeho pozemok je aký je, budú musieť byť na okraji záhrady; Irídium sa bude spracovávať na západe (vľavo), a Yrýdium na severe (hore).

Druhý problém je, že Irídium aj Yrýdium sú ťažké rudy, nebude ich môcť do továrne len tak odniesť na fúriku. Vie si však postaviť dopravné pásy, ktoré ich budú do továrne... dopravovať. Na každú parcelu vie položiť pás, ktorý vyťaženú rudu pošle na susednú parcelu (alebo do továrne, ak je na kraji), vždy v jednom smere.

Druhý bodka prvý problém je, že Irídium a Yrýdium sú nestabilné prvky, a preto ich za žiadnych okolností nesmieme vystaviť odstredivej sile - pri preprave nesmú meniť smer. Ak už cestuje ruda na západ, tak buď ju na nejakej parcele zahodíme, alebo docestuje až do továrne na Irídium. Žiadne kľúčkovanie.

Všetko Irídium dopravené do továrne na Yrýdium vyjde nazmar. Podobne, všetko Yrýdium ktoré skončí v továrni na Irídium ostane nespracované.

Pomôžte Jožkovi, a zistite mu, koľko dokopy Irídia a Yrýdia dokáže spracovať, ak si dopravné pásy rozostaví optimálne.

Úloha

Dostanete popis Jožkovej záhrady - pre každú parcelu počet Irídia a Yrýdia (v minimegakilotonách), ktoré z nej vie Jožko vyťažiť.

Ruda bude vyklopená na posuvný pás na jej parcele (ak tam je), a bude posúvaná až kým sa nevysype na parcelu bez pásu alebo do továrne. Pritom sa nesmie dostať na pás, ktorý sa pohybuje v inom smere, ako cestovala doteraz.

Zistite, koľko najviac minimegakiloton (Irídia + Yrýdia) sa dá spracovať.

Vstup a Výstup

V prvom riadku sú dve čísla r a c : počet riadkov a stĺpcov parciel v Jožkovej záhrade.

Nasledovných r riadkov obsahuje c čísel: počet Irídia na jednotlivých parcelách (v minimegakilotonách). Nasledovných r riadkov obdobne popisuje výskyt Yrýdia v Jožkovej záhrade.

V prvej sade $1 \leq r, c \leq 50$. V druhej $1 \leq r, c \leq 600$. Na každej parcele je najviac 5000 minimegakiloton Irídia, a najviac 5000 minimegakiloton Yrýdia.

Vypíšte jedno číslo: koľko minimegakiloton rudy vie Jožko spracovať zo svojej záhrady.

Príklad

vstup

```
4 4
0 0 10 9
1 3 10 0
4 2 1 3
1 1 20 0
10 0 0 0
1 1 1 30
0 0 5 5
5 10 10 10
```

výstup

```
98
```

J: Jeremiáš a Miško

90 bodov

Raz sa malý Miško zúčastnil slovného hádania so svojimi kamarátmi. Všetci sedeli okolo stola a snažili sa uhádnuť tajné heslo. Keď prišla Miškova poradová chvíľa, bol nervózny (pochopiteľne). No namiesto toho, aby povedal nejaké slovo, začal koktať a vypúšťať nahodilé hlásky.

“Kááá... éééé... ešte... mmmm... ttt...,” koktal Miško beznádejne.

“Kemt?” opýtal sa neveriacky Jeremiáš. Všetci sa zasmiali a za bruchá pochytili, pretože *kemt* nebolo ani zďaleka správne heslo. No Miško sa nevzdal a pokračoval v hádaní nahodilých písmen.

“Možno by bolo lepšie, keby si len hádal slová, Miško,” povedal mu jeden z kamarátov s úsmevom. “Tvoja mama,” odpovedal Miško s úsmevom a pokračoval v hádaní.

Úloha

Miško postupne hovorí nahodilé písmená z abecedy až kým súvisle nevysloví celé heslo. Miško vyslovuje písmená nezávisle a rovnomerne náhodne. Aký je očakávaný počet písmen, ktoré Miško vysloví, kým sa mu konečne podarí vysloviť celé heslo?

Vstup a Výstup

Prvý riadok vstupu obsahuje číslo A , ktoré označuje veľkosť abecedy, z ktorej Miško vyslovuje písmená.

Na druhom riadku je heslo H , pozostávajúce iba z prvých A malých písmen anglickej abecedy.

Vypíšte jedno desiatinné číslo, ktoré označuje očakávaný počet vyslovených písmen, ktoré Miško vysloví, kým nepovie súvisle heslo H .

Keďže počet písmen môže byť veľmi veľký, vypíšte ho modulo $10^9 + 7$ (teda celočíselnú časť zmodulujte a desiatinnú nechajte tak). Odpovede sú považované za správne, ak je ich absolútna alebo relatívna chyba nanaajvyš 10^{-6} .

| Sada | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7,8 | 9,10 | 11,12 | 13,14,15 |
|---------------------|---|---|---|----|----|----|-----|------|-------|----------|
| $1 \leq \ H\ \leq$ | 5 | 5 | 5 | 10 | 10 | 10 | 20 | 50 | 100 | 300 |
| $1 \leq A \leq$ | 2 | 3 | 5 | 2 | 3 | 10 | 10 | 10 | 10 | 26 |

Príklad

vstup

2
aaa

výstup

14.0

vstup

2
abb

výstup

8.0

vstup

3
abbc

výstup

81.0