

## Задача А: Средно аритметично

Поради липса на държавни поръчки, генералният програмист на държавата Райландия Райчо Райков пиел бира и се занимавал с глупости. Пуснал си генератор за случайни числа и чакал кога ще се появи число, което е средно аритметично на съседите си. Щом се появило такова число, Райчо си пийвал от бирата и пускал генератора отново. Напишете програма, която да съобщава на Райчо кога да вдига чашата. Дадена е редица от цели числа  $a_i$  с дължина  $n$ , ( $0 < i \leq n$ ),  $a_i \in [0, 10\,000]$ . Да се намери най-малкото число  $i$  за което  $a_i = \frac{a_{i-1} + a_{i+1}}{2}$ .

*Вход:*

Първият ред на файла съдържа цялото число  $n$  ( $2 < n < 10\,000$ ) – дължина на редицата, зададена на следващите редове. Членовете на редицата са разделени с интервал или край на ред. Входът съдържа много примери.

*Изход:*

За всеки пример се извежда по едно число на отделен ред – решението или 0 когато задачата няма решение.

*Примерен вход:*

```
5
3 2 3 4 1
6
5 4 3 5 4 3
4
10 11 15 1
```

*Изход за примерния вход:*

```
3
2
0
```

## Задача В. Осмична бройна система

Правителството на държавата Райландия решило да направи глобална реформа в държавата, като въведе употребата на осмична бройна система вместо добре познатата десетична. Това автоматично щяло да увеличи приходите в държавния бюджет, без да се променят данъците. Помогнете на държавните органи в лицето на генералния главен програмист Райчо Райков, като напишете програма за превръщане на естествено число от десетична в осмична бройна система и обратно.

*Вход:*

Задава се редица от двойки цели положителни числа – първото число е основата на бройната система, а второто – числото за превръщане (по-малко от  $10^6$ ).

*Изход:*

За всяка двойка числа от входа се извежда двойка числа (на отделен ред) – отново първото число е основата на бройната система, а второто – превърнатото число.

*Пример:*

```
10 8
8 100
8 2
```

*Решение на примера:*

```
8 10
10 64
10 2
```

## Задача С. Успоредни улици

Една сутрин в министерския съвет на държавата Райландия настъпила страшна сума-тоха. Причината била поредната прищявка на премиера – искал да разбере на колко класа успоредни улици може да се раздели множеството от всички улици в огромната столица на Райландия. Не стига това, ами и улиците в градския регистър били записани с целочислените декартови координати на сградите от двата им края (слава Богу, че улиците поне били прави). За щастие Райчо Райнов бил наблизко и се съгласил да се заеме с тази нелека задача. “А какво да правим със съвпадащите улици в този ужасен регистър и с тези, които лежат на една права”, сетил се Райчо да попита премиера. “Абе и тях ги считайте за успоредни, но искам отговора в най-кратки срокове”, ударил по масата премиерът.

*Вход:*

Входът има следния формат: на първия ред има цяло число, оказващо броя на улиците  $N \leq 1000$ . На останалите  $N$  на брой редове са дадени координатите на крайните точки на всяка една улица. На всеки ред координатите са подредени както следва:  $x$ -координата,  $y$ -координата на първата точка,  $x$ -координата,  $y$ -координата на последната точка. Координатите на точките са цели числа в интервала  $[-500, 500]$ . На входа са зададени много примери.

*Изход:*

За всеки пример изходът е цяло число, оказващо броя на търсените класове, записано на отделен ред.

*Пример:*

```
5
0 3 4 3
1 -3 1 -1
14 0 13 5
1 1 3 2
6 0 5 5
```

*Решение на примера:*

1

## Задача D. Антена

Поради нарастването броя на мобилните телефони в държавата Райландия и оплаквания на жителите от лоша връзка, решили до поставят суперантена, която да покрива връзките във всички градове. От спечелилата обществена поръчка фирма измерили координатите на всеки град  $(x_i, y_i)$  в такава координатна система, че  $0 \leq x_i \leq 1000$ ,  $0 \leq y_i \leq 1000$ . За да може качеството на връзката да е максимално добро, антената трябва да се постави на такова място, че сумата от квадратите на разстоянията от нея до всеки град да е минимална. Гениалният главен програмист на държавата Райчо Райков намерил веднага такова място. Съставете програма, която определя координатите на мястото на антената.

*Вход:*

На входа се въвежда едно цяло число – брой на примерите, след което се въвеждат и самите примери по следния начин: въвежда се цяло число  $N$  ( $2 \leq N \leq 30\,000$ ), а на следващите  $N$  реда — по две цели числа, разделени с интервал, като всяка двойка задава координатите на един град.

*Изход:*

За всеки пример на изхода се извежда единствен ред, на който се отпечатат две числа, разделени с интервал – координатите на антената.

*Пример:*

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

*Решение на примера:*

```
2 2
```

## Задача Е. Нова столица

Правителството на държавата Райландия взело решение да построи нова столица, която трябвало да е в центъра на държавата. В Райландия нямало икономически, политически и други кризи, но имало прекалено магистрали, които свързвали градовете на държавата. Столицата трябвало да е разположена на магистрала и така, че разстоянието от най-отдалечения град да е възможно най-малко. Генералният суперпрограμισът на държавата Райчо Райков трябвало да определи къде да започне строителството. И блестящо се справил със задачата. Последвайте го, като напишете програма за намиране на мястото на новата столица!

*Вход:*

На първия ред на входа е зададен броят на тестовите примери. Всеки пример започва с ред, съдържащ числата  $N$  – броят на градовете и  $M$  – броят на магистралите, свързващи директно два града, без магистралата да минава през друг град. Числата са разделени с един интервал и  $3 \leq N \leq 1001$ ,  $3 \leq M \leq 2900$ . Всеки от следващите  $M$  реда съдържа описанието на една магистрала – номерата  $i$  и  $j$  на градовете, които тази магистрала свързва и дължината  $d$  на магистралата – положително дробно число, не по-голямо от 100.

*Изход:*

За всеки пример от входа трябва да се изведе дробно число с четири цифри след десетичната точка – разстоянието от оптималното място за новата столица до най-отдалечения от нея град.

*Пример:*

```
1
5 6
3 1 8.5
3 2 2.0
2 5 6.1
4 5 4.4
4 1 6.6
5 1 2.45
```

*Решение на примера:*

```
6.2500
```

## Задача F. Кула

Състезанията по телевизията на Райландия били много и се радвали на небивал успех сред градското население на държавата. В поредния епизод на реалити шоуто “Хора или роботи”, водещият Райчо поставил на двата отбора поредната задача с думите:

“В стаята, в която се намирате, има две еднакви купчини от елементи – правилни четириъгълни призми с еднакви основи и различни височини. Поставяйки призмите една върху друга, трябва да построите кула. Печели отборът с по-високата кула. Височината на кулата е ограничена от тавана на стаята. Както обикновено, можете да използвате личните си наноконпютри.”

Водещият, както се вече се досещате, бил генералният държавен програмист Райчо Райков, който вече бил решил задачата с помощта на своя пикокомпютър, имплементиран в златния пиърсинг на дясната му вежда. Напишете и вие програма, която решава задачата!

### *Вход*

Всеки пример се задава с първи ред – две числа – височината на стаята  $h \in [5, 45000]$  и брой призми (по-малко от 501). На следващите редове са височините на призмите – положителни числа в интервала  $[1, h]$ . Входът съдържа няколко примери.

### *Изход*

За всеки пример от входа се извежда число на отделен ред – височината на най-високата кула, която може да се построи в стаята.

### *Пример:*

```
56 4
15
19
20
21
```

### *Решение на примера:*

```
56
```

## Задача G. Криптиране 2D

Популярен, но несигурен метод за криптиране на текст е да се разменят буквите от азбуката. В Райландия това бил единствения официален и разрешен метод! Тоест, всяка буква от азбуката да се заменя с някоя друга буква. За да бъде кодирането обратимо, различните букви се заменят с различни. На жителите на Райландия било разрешено да криптират с произволна размяна, но те били длъжни винаги да включват в текста изречението: `the quick brown fox jumps over the lazy dog`. Тогава генералният и гениален програмист на държавата Райчо Райков бил в състояние да разкриптира всяко съобщение, независимо от кодирането му. Някои от жителите на Райландия, особено тези от провинция Ада, се опитвали да измамят държавата, като не включвали задължителния текст или пък го включвали, но с някоя правописна грешка. Райчо обаче хващал такива безпогрешно! Вашата задача е да декриптирате няколко реда текст, приемайки че във всеки ред е използвано едно и също кодиране, и че един от редовете е кодирана форма на изречението `the quick brown fox jumps over the lazy dog`, или да изобличите измамника.

### *Вход*

Всеки пример съдържа няколко закодирани реда. В тези редове има само малки латински букви и интервали, като един ред съдържа не повече от 80 символа. Редовете са до от 1 до 100 на брой за един пример. Примерите на входа са отделени с по един празен ред.

### *Изход*

Разкодирайте всеки ред и го отпечатайте на стандартния вход. Ако има повече от едно възможно декодиране се зачита което и да е. Ако декодирането е невъзможно да се отпечата `No solution`. Примерите са отделени с по един празен ред.

### *Примерен вход:*

```
vtz ud xnm xugm itr pyu jttk gmv xt otgm xt xnm puk ti xnm fprxq
xnm ceuob lrtzv ita hegfd tsmr xnm ypwq ktj
frtjrpqguvj otvxmdxd prm iev prmvx xnmq
```

```
the quick brown fox jumps over the lazy dog
```

### *Изход за примерния вход:*

```
now is the time for all good men to come to the aid of the party
the quick brown fox jumps over the lazy dog
programming contests are fun arent they
```

```
No solution
```

## Задача Н.

Най-дългия град в Райландия е Дългоселце. Той е много особен град – съставен е от само една, но за сметка на това много дълга улица (до 100000 номера на адреси). Понеже живота в един град е динамичен, то и в случая с Дългоселце на неговата единствена улица постоянно се нанасят или изнасят хора. Това обаче представлява сериозен проблем за кмета на града Селчо Пенчев, който иска винаги да е наясно с това, колко хора живеят в дадена част от улицата. Задачата на главния програмист на Райландия Райчо Райков и вашата задача е да напишете програма, която при поискване да извежда колко човека живеят между два зададени адреса.

### *Вход:*

На първия ред от входа се намират две цели числа  $n$  ( $n \leq 100000$ ), което представлява броя на къщите на улицата (къщите са номерирани с числата от 1 до  $n$ ), и  $k$  – броят на редовете ( $k \leq 50000$ ), които съдържат една от трите възможности:

– Числото 1, следвано от номер на къща  $i$  ( $0 < i \leq n$ ) и брой хора  $p$  ( $0 < p \leq 10$ ), които са се нанесли в къщата.

– Числото  $-1$ , следвано от номер на къща  $i$  ( $0 < i \leq n$ ) и брой хора  $p$  ( $0 < p \leq 10$ ), които са се изнесли от къщата.

– Числото 0, следвано от два номера на къщи  $i$  и  $j$ , ( $0 < i \leq j \leq n$ ).

Входът съдържа много примери.

### *Изход:*

За всеки запис, започващ с числото 0, трябва да се изведе броя на живеещите хора между двата адреса (включително адресите). Примерите се отделят с празен ред.

*Забележка:* В нито един момент в къща няма да има отрицателен брой хора, както и броя на хората в една къща няма да надвишава 10. Записите, започващи с числото 0 няма да са повече от 10000.

### *Пример – вход:*

```
10 10
1 1 2
0 1 10
1 1 1
0 5 10
-1 1 2
0 1 2
1 5 3
1 8 2
0 1 10
0 5 8
```

### *Пример – изход:*

```
2
0
1
6
5
```



**Школа по състезателно програмиране**

Състезание по програмиране – 10.04.2010 г.

## Задача I. Класиране

Правителството на Райландия избрало  $M$  показателя, по които ще класира  $N$ -те кандидати за президент, участващи в ежегодните президентски избори ( $3 \leq M \leq 100$ ,  $3 \leq N \leq 500$ ). Показателите са подредени по важност и номерирани с числата от 1 до  $M$ , като показателят с номер 1 е най-важният, този с номер 2 – втори по важност и т.н. Гласоподавателите оценили всеки кандидат по всеки показател с оценка от 1 до 100 точки. Класирането ще се извърши по първия показател. Ако двама кандидати имат равен брой точки по първия показател, по-високо се класира този, който има повече точки по втория показател. Ако и по втория показател кандидатите имат равен брой точки, тогава по-високо се класира този с повече точки по третия показател, и така нататък, до последния показател.

Резултатите са записани в таблица с  $N$  реда и  $M$  стълба, като номерът на ред е идентификатор на кандидата, а номерът на стълба – на съответния показател. Клетката в реда с номер  $I$  и стълба с номер  $J$  е оценката на  $I$ -тия кандидат, по  $J$ -тия показател. В таблицата няма еднакви редове. Райчо Райков – великият главен, гениален и генерален програмист на държавата написал програма, която намира номера на кандидата, който е класиран на  $K$ -то място. От вас се очаква същото!

*Вход:*

На първия ред на стандартния вход ще бъде зададен броят на тестовите примери. Всеки тестов пример започва с ред, на който са зададени, разделени с по един интервал, числата  $M$ ,  $N$  и  $K$  ( $1 \leq K \leq N$ ). Следва самата таблица –  $N$  реда с по  $M$  числа, разделени с по един интервал.

*Изход:*

За всеки тестов пример, програмата трябва да изведе на отделен ред на стандартния изход номера на кандидата, класиран на  $K$ -то място.

*Пример:*

*Вход*

*Изход*

2  
2 3 1  
1 2  
2 3  
3 4  
4 4 3  
1 3 2 4  
2 2 5 1  
1 3 3 2  
1 2 3 4

3  
1