



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране”
СЪСТЕЗАНИЕ, 10 януари 2015 г.

А. Цирк

Днес предстои необичайно представление в цирка - хамстери и тигри ще изнасят представление заедно! Първоначално те са наредени в кръг по ръба на арената и треньорът им е изправен пред тежка задача. Той иска да размени позициите на животните, така че всички хамстери да бъдат заедно (един до друг), както и всички тигри да бъдат заедно. За да не създава бъркотия той посочва две животни и те разменят местата си. Това продължава докато всеки не е на подходящо място. Както сигурно се досещате треньорът иска да направи минимален брой размествания, вашата задача е да му помогне, като намерите този брой.

Първия ред на всеки тестов пример съдържа N ($2 \leq N \leq 50000$), което показва общия брой животни на арената. Вторият ред описва позициите, на които се намират животните. Този ред се състои от N символа "Н" или "Т". "Н" съответства на хамстер, а "Т" съответства на тигър. Гарантирано е, че най-малко един хамстер и един тигър присъстват на арената. Животните са дадени в реда, в който е първоначалното им разположение. Имайте в предвид, че те са подредени в кръг, т.е. последното и първото в редицата са едно до друго. Края на входа е маркиран с нула.

За всеки тест извеждайте на нов ред търсения минимален брой размествания.

Вход	Изход
3	0
НТН	2
9	
НТНТНТННТ	
0	

Пояснение към изхода: В първия пример не нужно треньора да разменя места животни, тъй като те са си отделни в две групи. Във втория пример може да се разменят тигъра на позиция 2 с хамстера на позиция 5 и след това - тигъра на позиция 9 с хамстера на позиция 7.



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране”
СЪСТЕЗАНИЕ, 10 януари 2015 г.

В. Игра

По зададено цяло число N ($1 \leq N \leq 2^{64} - 1$) двама играчи X и Y се редуват, правейки следните ходове:

- Ако текущото N е степен на 2, то N се намалява наполовина.
- Ако текущото N не е степен на 2, то N се намалява с най-голямата степен на 2, по-малка от текущото N .

Играта продължава докато N не бъде редуцирано до 1. Играча направил последния валиден ход печели играта. Първи на ход винаги е играч X .

Вашата задача е, по зададено N да определите кой от двамата ще спечели играта.

На всеки отделен ред на стандартния вход ще бъде зададено по едно N . За всяко N извеждайте на отделен ред на стандартния изход X или Y , в зависимост от това кой от двамата е спечелил играта.

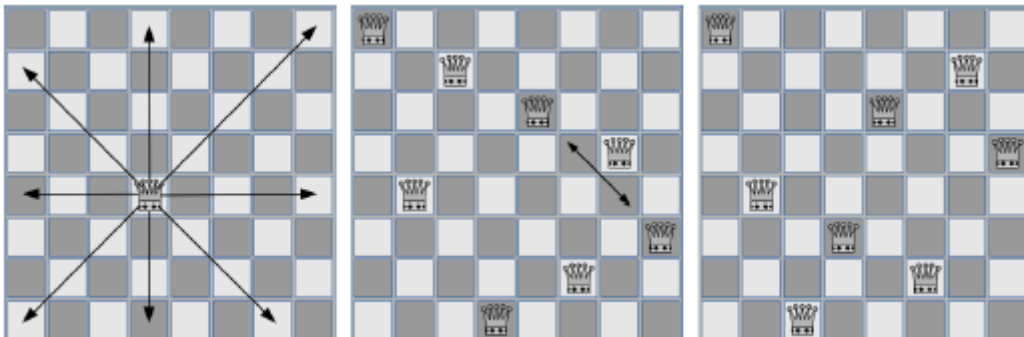
Забележка: Броят на игрите, които програмата трябва да обработи, е не повече от 2^{10} .

Вход	Изход
1	X
2	Y
3	Y
4	X
5	Y
6	X
7	X
8	Y
9	Y
10	X

Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране“
СЪСТЕЗАНИЕ, 10 януари 2015 г.

С. Царици

Дадена е таблица 8 x 8, със символите '*' и '.', където '*' в някоя клетка показва, че в нея има поставена царица, а '.' показва празна клетка. Да се определи дали осем царици са разположени правилно. Всяка царица може да се движи по хоризонтал, вертикал или по диагонал, както е показано на първата картинка. Валидно разположение е, такова при което осем царици са поставени върху дъската, така че нито една от тях не „бие“ никоя друга. Едно валидно разположение е показано на третата картинка, а на втората - едно невалидно такова.



На първия ред на входа е зададен броя на примерите. Всеки пример се състои от 8 реда, с по осем символа '*' или '.'. Не е задължително всеки пример да съдържа точно осем царици.

За всеки тест извеждайте `valid` или `invalid`, в зависимост от това дали **осем царици** са разположени правилно или не.

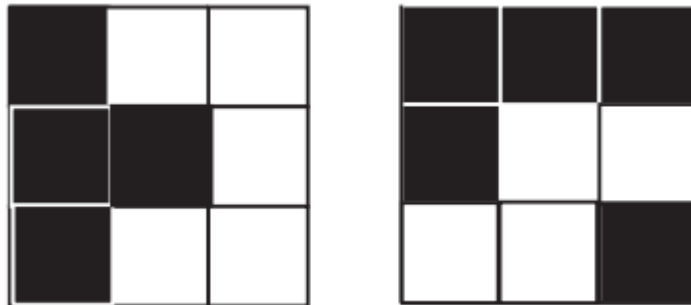
Вход	Изход
<pre> 2 * * * * . . * * * * . . . * * * * . * * * . . . * * * * * . . . * </pre>	<pre> invalid valid </pre>



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране”
СЪСТЕЗАНИЕ, 10 януари 2015 г.

Д. Пъзел

Дадена е квадратна дъска с размери 3 x 3, чиито квадратчета първоначално са бели. С едно кликване върху дадено квадратче, променяте цвета му от бял на черен и обратното (flip). Кликвайки на дадено квадратче се променя цвета и на съседните му такива (север, изток, запад, юг, но не и по диагонал). Задачата ви е от празна дъска (всички квадратчета са оцветени в бяло) с минимален брой кликвания да получите дъска, дадена като вход на програмата. Няма право да ротирате дъската.



На първия ред на стандартния вход ще е зададен броят на тестовете. Всеки тест се състои от 3 реда, с по 3 знака '*' или '.', като звездата съответства на черно квадратче, а точката - на бяло.

За всеки тест извеждайте на отделен ред на стандартния изход търсения минимален брой кликвания, нужни да трансформирате бяла дъска до зададената ви такава. Решение винаги съществува.

Вход	Изход
2 * . . * * . * . . * * * * *	1 3

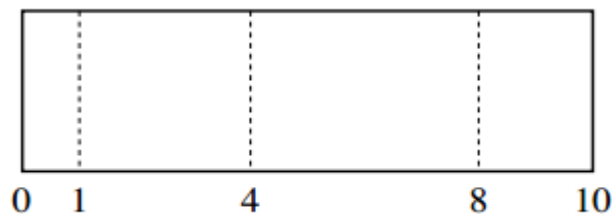
Пояснение към изхода: В първия пример е достатъчно да кликнете на квадратчето на позиция (2, 1). Едно възможно решение за втория пример е първо да кликнете на (1, 2), след това на (3, 1) и после на (3, 2). Забележете, че поредността на кликванията не влияе на крайния резултат.



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране”
СЪСТЕЗАНИЕ, 10 януари 2015 г.

Е. Модерен офис

Фирма наела голямо помещение с форма на правоъгълник с дължина $2 \leq W \leq 100$ метра и широчина 5 метра. Тъй като често правят срещи с различен брой хора, им трябва стаи с различна дължина. За това на $1 \leq P < W$ места предвидливо поставили сглобки за временни прегради (когато е нужно там може да се постави преграда). По този начин те могат да правят различни по дължина стаи (широчината винаги е еднаква), когато им потрябва.



На фигурата е показано помещение с дължина 10 метра и три допълнителни преградни стени, разположени на 1, 4 и 8 метра спрямо лявата стена на помещението.

Ако в показания пример не се използват прегради, то стаята за срещи ще има дължина 10. Ако компанията се нуждае от пространство, което е дълго точно 4 метра, те могат да използват тази част от помещението между най-лявата стена и временна стена на 4-ти метър (или биха могли да използват частта между 4 и 8). За да се осигури пространство с дължина 7 те могат да използват тази част от помещението между 1 и 8 (в случая временно на позиция 4 няма да има преграда).

По зададена дължина на помещението и позициите на които може да се поставят временни прегради, определете всички възможни дължини на стаи.

Първият ред на всеки пример съдържа W и P – дължината на помещението и броя на временните прегради, които могат да бъдат използвани. На следващия ред са зададени P различни цели числа – позициите на които може да се постави преграда. Числата са зададени в нарастващ ред и са по-големи от 0 и по-малки от W . Краят на входа е маркиран с “end”.

За всеки тест извеждайте на отделен ред търсените дължини, подредени в нарастващ ред. Между тях не трябва да има повтарящи се.

Вход	Изход
10 3	1 2 3 4 6 7 8 9 10
1 4 8	1 2 3 4 5 6
6 2	
2 5	
end	



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране“
СЪСТЕЗАНИЕ, 10 януари 2015 г.

Ф. Охлюв

Охлюв се намира на земята и иска да се изкачи до върха на пилон с височина h . За един ден той може да изкачи a метра нагоре, през нощта обаче, когато спи, се спуска b метра надолу.

Да се определи колко дни са необходими на охлюва, за да се изкачи от земята до върха на пилона.

Входът се състои от няколко тестови примера, всеки от тях съдържа три цели числа – a , b и h ($1 \leq b < a \leq h \leq 1\,000\,000\,000$). Числата от всеки тестов пример, както и самите примери са разделени с повече от един или повече интервали и/или нови редове.

За всеки тестов пример трябва да изведете по едно число на нов ред – търсения брой дни.

Вход	Изход
2 1	4
5	2
5 1	999999901
6	
100 99 100000000	



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране”
СЪСТЕЗАНИЕ, 10 януари 2015 г.

Г.

В равнината са дадени N различни отсечки. Напишете програма **lines**, която намира колко най-много измежду дадените отсечки могат да бъдат пресечени от някаква вертикална или от някаква хоризонтална права.

Вход

На първия ред е зададен броя на тестовете. За всеки тест следва ред, където е записано цялото число N . Следват N реда, всеки от които съдържа по четири числа, разделени с по един интервал – абсцисата и ординатата на единия край и абсцисата и ординатата на другия край на поредната отсечка.

Изход

За всеки от тестовете да се изведе на отделен ред съответния търсен брой.

Ограничения

$0 < N < 300000$; абсцисите и ординатите на краищата на дадените отсечки са цели числа от интервала $[-10^8, 10^8]$.

Вход

```
3
2
1 1 2 2
1 1 2 2
2
1 1 2 2
2 2 3 3
4
-2 -2 2 2
2 1 2 4
1 5 3 5
-4 0 0 -4
```

Изход

```
2
2
3
```



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране“
СЪСТЕЗАНИЕ, 10 януари 2015 г.

Н.

Разглеждаме целите положителни числа, които имат сума на цифрите си, равна на S . Всичките такива числа ги подреждаме в растяща редица. Например при $S = 3$, редицата е 3, 12, 21, 30, 102, 111, 120, 201, 300. Напишете програма, която по зададени стойности на S и N , намира N -тия член на тази редица.

Вход.

На първия ред е зададен броя на тестовите примери. За всеки тестов пример на отделен ред са записани целите числа S и N .

Изход.

За всеки от тестовете да се изведе на отделен ред съответното търсено число.

Ограничения:

$0 < S < 100$; $0 < N < 10^{15}$; тестовете са такива, че N -тия член на редицата се състои от най-много 100 цифри.

Пример:

Вход:

1

3 5

Изход:

102



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране“
СЪСТЕЗАНИЕ, 10 януари 2015 г.

I. Цифри

Да се напише програма, която въвежда низ S , съставен от ненулеви десетични цифри, т.е. знаци от множеството $\{'1', '2', \dots, '9'\}$. Дължината на низа не надминава 10^6 знака и е по-голяма от 2. Програмата трябва да изведе сумата от всички цифри във всички низове, които се получават от S чрез премахване на точно една цифра.

На първия ред на входа е даден броя на тестовете. Данните за всеки тест са записани на един ред. Съответните отговорите трябва да се изведат на отделни редове.

Вход	Изход
2	33
2234	30
1234	



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране“
СЪСТЕЗАНИЕ, 10 януари 2015 г.

J.

Разглеждаме първите n малки букви от латинската азбука ($1 < n < 20$). Образуваме всички низове с дължина n , съставени от тези букви и такива, че всеки от тези низове не съдържа една и съща буква повече от веднъж. Подреждаме низовете лексикографски (по азбучен ред). Кой е низът, стоящ на k -то място?

Вход

На първия ред е зададен броя на тестовете. За всеки тест следва ред, където са записани целите числа n и k .

Изход

За всеки от тестовете да се изведе на отделен ред съответният търсен низ.

Ограничения: $0 < k \leq n!$

Пример

Вход

2

4 9

5 120

Изход

bcad

edcba



Департамент Информатика
Школа „Състезателно програмиране”
СЪСТЕЗАНИЕ, 10 януари 2015 г.

К.

Дадено е едно положително цяло число, което може да съдържа от 1 до 80 цифри в записа си. Напишете програма, която намира разликата между най-голямото и най-малкото от числата, които могат да се образуват от цифрите на даденото число.

Вход

На първия ред е зададен броя на тестовете. За всеки тест следва ред, където е записано даденото число.

Изход

За всеки от тестовете да се изведе на отделен ред съответната търсена разлика.

Пример**Вход**

2

786

111

Изход

198

0