

Задача А. Сума квадратів

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: `1 second`
Ліміт використання пам'яті: `256 megabytes`

Тиждень назад Денис здав на сайті обласного факультативу з програмування (<http://sbs.hoippo.km.ua/>) свою першу програму, яка знаходила суму двох цілих чисел...

З того часу багато води сплигло в Черемоші і тепер Денис зовсім іншого рівня задачі здає... Остання відправка, правда, отримала вердикт: Time Limit :(Ніяк не може Денис здати задачу, де потрібно визначити: чи можливо записати ціле число N у вигляді суми квадратів двох цілих чисел. Допоможіть Денису отримати свій Accepted - напишіть програму, яка дасть відповідь на це запитання.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить ціле число t ($1 \leq t \leq 100$) - кількість тестів. Наступні t рядків містять тести: одне ціле число N ($0 \leq N \leq 10^{12}$).

Формат вихідних даних

Для кожного тесту вивести Yes, якщо дане число можна записати у вигляді суми квадратів цілих чисел або No - в іншому випадку.

Приклад

standard input	standard output
6	Yes
1	Yes
2	No
7	Yes
9	Yes
17	No
27	

Задача В. Скарбничка

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	0.5 seconds
Ліміт використання пам'яті:	256 megabytes

Раніше були популярні скарбнички у вигляді симпатичної свинки з отвором для вкидання монет. Денис має таку скарбничку і вона уже доволі важка. Зараз він планує придбати один із необхідних йому гаджетів і, звісно, виникає слушне запитання: чи достатньо коштів містить його скарбничка? Дениса цікавить мінімальна гарантована сума, яка може міститися у скарбничці. Він знає масу порожньої скарбнички E та масу скарбнички із монетами F . Зрозуміло, що Денис знає, що його валюта має N різних номіналів монет. Також він визначив для кожного номіналу монети її масу у грамах.

Складіть програму, яка визначить мінімальну суму грошей у скарбничці Дениса.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить два цілих числа E, F ($1 \leq E, F \leq 10000$) - вага порожньої та заповненої скарбнички у грамах. Наступний рядок містить N ($1 \leq N \leq 500$)- кількість номіналів монет у валюті Дениса. Далі ідуть N рядків, кожен з яких містить монету номіналом V ($1 \leq V \leq 50000$) та її масу W ($1 \leq W \leq 10000$).

Формат вихідних даних

Вивести мінімальну суму грошей у скарбничці Дениса або -1, якщо її визначити неможливо.

Приклади

standard input	standard output
10 110 2 1 1 30 50	60
10 110 2 1 1 50 30	100
1 6 2 10 3 20 4	-1

Задача С. Хрестики-нулики

Назва вхідного файлу: `standard input`
Назва вихідного файлу: `standard output`
Ліміт часу: 0.5 seconds
Ліміт використання пам'яті: 256 megabytes

На прямокутній дошці розміром $N \times M$ два гравці грають у своєрідну гру 'Хрестики-нулики'. Перший гравець у одну комірку кладе 'нулик' - символ 'O', після нього другий гравець кладе 'хрестик' - 'X'. Потім ходить знову перший і так продовжується до тих пір, поки вся дошка не буде заповнена. Після цього гравці шукають прямі лінії, утворені 'хрестиками' або 'нулями', які можуть іти по горизонталі, вертикалі або діагонально. Виграє той гравець, який утворив більший прямий ланцюжок із своїх символів.

Допоможіть гравцям визначити, хто із них виграв, якщо вам відома кінцева розкладка символів на дошці.

Формат вхідних даних

Перший рядок містить ціле число N - кількість рядків. Другий рядок містить M - кількість стовпців. Далі у N рядках міститься по M символів 'O' або 'X' (великі латинські), які описують кінцевий стан гри.

Обмеження:

$$1 \leq N, M \leq 50$$

Формат вихідних даних

У першому рядку вивести найбільшу довжину символів, а в другому вивести 'O', якщо виграв перший гравець, 'X' - у випадку виграшу другого гравця або 'O=X', якщо гра зіграна в нічию.

Пояснення до прикладу:

O	X	X	O	O	X
O	O	X	X	O	O
X	X	O	X	X	X
O	O	X	O	O	O
X	X	O	O	X	X

Приклад

standard input	standard output
5	4
6	O
OXXOOX	
OOXXOO	
XXOXXX	
OOXOOO	
XXOOXX	

Задача D. Блокування королів

Назва вхідного файлу:	standard input
Назва вихідного файлу:	standard output
Ліміт часу:	0.5 seconds
Ліміт використання пам'яті:	256 megabytes

Граючи в шахи на різних турнірах, Марта декілька разів програла партію під час турових ендшпілів. На тренуваннях, про розгляді різних турових розкладок, у неї виникла ідея такої задачі.

На шаховій дошці розмірністю $N \times M$ Марта розмістила K королів. Тепер треба розмістити мінімальну кількість тур так, щоб виконувалися наступні умови:

- жоден король не знаходиться під боєм тури;
- кожен король ізольований, тобто він не може дійти до іншого короля, щоб не перетнути поле під боєм тури або взявши туру.

Допоможіть Марті перевірити свої розв'язки: напишіть програму, яка визначить необхідну мінімальну кількість тур.

Обмеження:

$$1 \leq N, M \leq 1024$$

$$N \cdot M \leq 1024$$

Формат вхідних даних

Перший рядок вхідного потоку містить два цілих додатних числа N і M , розділених пропуском.

Наступні N рядків описують шахову дошку. Кожен із цих рядків містить рядок довжиною M , який містить символи '.' і 'K', що позначають відповідно порожню клітину та клітину із королем.

Формат вихідних даних

Виведіть мінімальну кількість тур для блокування королів або -1, якщо це зробити неможливо.

Приклад

standard input	standard output
8 8	1
.....	
.....	
..K.....	
.....K.	
.....	
.....	
.K..K...	
.....	

Зауваження

Наприклад, туру можна розмістити так:

```
.....  
.....  
..K.....  
.....K.  
.....  
...T....  
.K..K...  
.....
```

Задача Е. Мультиверс-більярд

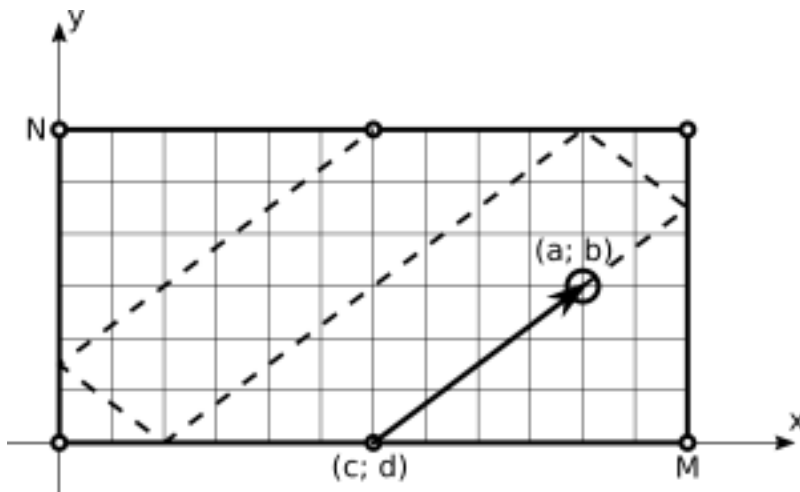
Назва вхідного файлу: standard input
Назва вихідного файлу: standard output
Ліміт часу: 0.5 seconds
Ліміт використання пам'яті: 256 megabytes

В нас є більярдний стіл довжиною M та шириною N сантиметрів. Для спрощення розуміння розмістимо його на координатній площині таким чином, щоб одна з кутових луз знаходилася в координатах $(0; 0)$, розмір M був спрямований вздовж осі x , а розмір N був спрямований вздовж осі y . Тоді інші лузи будуть мати координати $(M/2; 0)$, $(M; 0)$, $(M; N)$, $(M/2; N)$, $(0; N)$ відповідно.

На столі знаходиться більярдна куля в координатах $(a; b)$ (виміряних в тих самих сантиметрах). В координатах $(c; d)$ знаходиться кий, спрямований точно в центр кулі, $(c; d) \neq (a; b)$. Кий б'є в кулю, і куля починає рухатися точно в напрямку удару. Тертя відсутнє, тому куля рухається з постійною швидкістю. Також через відсутність тертя куля відбивається від бортів точно симетрично, суворо за правилом 'кут падіння рівний куту відбивання'.

Ця куля могла б рухатися більярдним столом вічно, але... вона може попасти в лузу. За даними M, N, a, b, c, d визначте, чи попаде куля в будь-яку лузу, чи буде рухатися столом вічно.

M - парне ціле число, N, a, b, c, d - цілі числа. $2 \leq M < 2^{32}$, $1 \leq N < 2^{32}$, $0 \leq a \leq M$, $0 \leq b \leq N$, $0 \leq c \leq M$, $0 \leq d \leq N$. Куля і лузи є матеріальними точками, тобто не мають розміру. Куля попадає в лузу тоді, коли її цілочисельні координати точно співпадають з цілочисельними координатами лузи.



Формат вхідних даних

В першому рядку вхідного потоку міститься шість цілих чисел, розділених довільною кількістю пропусків, а саме числа M, N, a, b, c, d у вказаному порядку.

Формат вихідних даних

В перший рядок вихідного потоку виведіть єдиний символ «+» (плюс), якщо куля попаде в лузу або символ «-» (мінус), якщо куля буде рухатися більярдним столом вічно.

Приклади

standard input	standard output
12 6 7 3 5 5	-
12 6 10 3 6 6	+