

## A. Army Formation - Боевой строй

*А надобно вам сказать, что к сестрице великанов сватался царь соседней страны. Как узнал он, что ему отказали и выдали ее замуж за другого, - собрал войско и пошел войной на семерых братьев. Бросились все семеро великанов к Храброму Назару, поведали ему о войне, поклонились низко, стали перед ним, ждут приказаний.*

Итак, Храбрый Назар возглавляет войско великанов против соседнего царства. Войско состоит из  $N$  подразделений. Согласно плану Назара, каждое подразделение должно принять боевой строй, очертанием напоминающий прямоугольник, что даст возможность Назару уютно спрятаться во внутренней области.

Сверху войско Назара представляет собой  $N$  прямоугольников, разделяющих поле битвы на определенное количество связанных областей. Причем Назару удалось расположить свои подразделения так, что в случае необходимости он может из произвольной внутренней области попасть в любую другую внутреннюю область, не выходя на открытое пространство.

Назара интересует количество убежищ в расположении своего войска. Помогите ему посчитать количество внутренних областей.

### Входные данные

Первая строка входных данных содержит целое число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^5$ ) - количество подразделений войска Назара. Каждая из следующих  $N$  строк содержит 4 целых числа -  $x_1, y_1, x_2, y_2$ . Эти числа являются координатами нижней левой и верхней правой вершин прямоугольника, описывающего расположение очередного подразделения. Абсолютное значение всех координат не превышает  $10^9$ .

Во входных данных гарантируются следующие условия:

- все вершины разные
- любые два ребра пересекаются максимум в одной точке

### Выходные данные

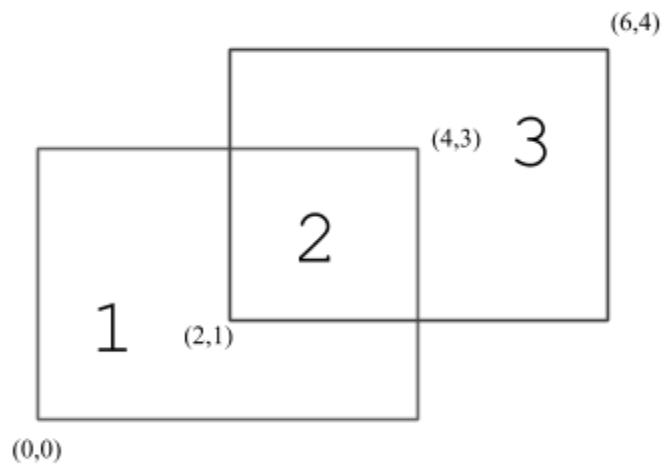
Вывести единственное целое число - количество внутренних областей.

### Примеры

Standard Input	Standard Output
2 0 0 4 3 2 1 6 4	3

## Объяснение примера

На рисунке пронумерованы все 3 внутренние области данного расположения войск.



## B. Bookshelf - Книжный шкаф

У Храброго Назара во дворце есть книжный шкаф, состоящий из  $N$  полок, каждая из которых содержит ровно  $N$  книг. Книжные полки пронумерованы числами от 1 до  $N$  (сверху вниз). Книги на каждой из этих полок также пронумерованы числами от 1 до  $N$  (слева направо). Таким образом, пара чисел  $(i, j)$ , где  $1 \leq i, j \leq N$ , однозначно определяет книгу в книжном шкафу Назара.

Для того, чтобы изменить внешний вид своего шкафа, Назар каждый день меняет местами книги, находящиеся на местах  $(i, j)$  и  $(j, i)$ , для всех  $1 \leq i, j \leq N$

Нижеприведенные таблицы показывают результат описанных операций при  $N = 2$ .

До		После	
Война и мир	Идиот	Война и мир	Анна Каренина
Анна Каренина	Мертвые души	Идиот	Мертвые души

Другими словами, если представить книжный шкаф как матрицу, то Назар совершает операцию транспозиции над этой матрицей.

Поскольку книжные полки находятся достаточно высоко, Назар тратит 1 секунду на переход от одной полки к другой. Изначально он находится у первой полки. Все остальные операции не требуют значительного времени и, следовательно, ими можно пренебречь.

У Назара также есть корзина, в которую он может поместить до  $(N+1)$  книг. Места в корзине Назара пронумерованы числами от 1 до  $(N+1)$ .

Помогите Назару обновить внешний вид своего книжного шкафа меньше чем за час, т.е. меньше чем за 3600 переходов от одной полки к другой.

### Входные данные

Входные данные содержат единственное целое число  $N$ . Для этой задачи есть только три теста, в которых, соответственно,  $N = 2$ ,  $N = 25$  и  $N = 100$ .

### Выходные данные

Программа должна вывести последовательность действий, которые приводят к нужным изменениям в шкафу Назара.

Возможны следующие действия:

- TAKE  $ijk$  - взять книгу  $(i, j)$  из шкафа и положить в  $k$ -ое место корзины.

- $PUT\ i\ j\ k$ - положить  $k$ -ю книгу из корзины на место  $(i, j)$  в шкафу

Количество строк на выходе не должно превысить  $10^5$ :

### Примеры

<i>Standard Input</i>	<i>Standard Output</i>
2	TAKE 1 2 1 TAKE 2 1 2 PUT 1 2 2 PUT 2 1 1

### Объяснение примера

В данном случае Назар совершает 3 перехода.

## C. Count - Счет

*А когда въехал он в лес, стало ему чудиться, что из-за каждого дерева, из-за каждого куста, из-за каждого камня вот-вот выскочит и набросится на него либо зверь, либо разбойник. От ужаса он начал вопить, да так, что не дай бог никому услышать.*

Храбрый Назар в лесу от ужаса начинает считать вслух. Не имея понятия о десятичной и двоичной системах, он считает в системе счисления Фибоначчи. Однако, из-за страха ему не всегда удается добавить единицу к очередному числу. Помогите Назару добавить единицу к числу записанному в системе счисления Фибоначчи.

Ниже дается описание системы счисления Фибоначчи.

*Последовательность Фибоначчи*

Последовательность Фибоначчи - это последовательность чисел, в котором каждое последующее число равно сумме двух предыдущих, а первые два равны, соответственно, 0 и 1.

Более формально, если  $f_i$  -  $i$ -ый элемент последовательности, то

$$f_0 = 0, \quad f_1 = 1, \quad f_i = f_{i-1} + f_{i-2}$$

Вот первые десять элементов последовательности Фибоначчи - 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34:

*Система счисления Фибоначчи*

В системе счисления Фибоначчи используются цифры 0 и 1. Запись

$N_F = \overline{a_k a_{k-1} \dots a_1 a_0}$  в системе счисления Фибоначчи обозначает число  $a_k f_k + a_{k-1} f_{k-1} + \dots + a_1 f_1 + a_0 f_0$ :

Например,  $N_F = \overline{110101} = 1 \cdot 5 + 1 \cdot 3 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 + 0 \cdot 1 + 1 \cdot 0 = 9$ . Заметим, что число представляется в системе счисления Фибоначчи *не единственным* образом.

## Входные данные

В единственной строке входных данных содержится число  $N$  записанное в системе счисления Фибоначчи. Количество цифр числа  $N$  не превышает 1000.

## Выходные данные

В единственной строке выходных данных вывести число  $(N+1)$  записанное в системе счисления Фибоначчи. Длина Вашего ответа не должна превысить 2000.

## Примеры

<i>Standard Input</i>	<i>Standard Output</i>
110111	1010001

## D. Dictionary - Словарь

*И сделался Храбрый Назар царем...*

Наконец-то Храбрый Назар решил выучить язык великанов. Однако, как оказалось, царь затрудняется произнести слова содержащие две согласные подряд. В связи с этим лингвистам царства было приказано пересмотреть все слова в языке и составить новый словарь - без этих проклятых труднопроизносимых слов.

Теперь лингвистов интересует следующий вопрос: *сколько слов длиной не более  $N$  можно составить в алфавите великанов так, чтобы царь смог их произнести без затруднения?*

Алфавит великанов состоит из строчных латинских букв от 'a' до 'z'. Из них гласными считаются буквы 'a', 'e', 'i', 'o', и 'u'. То есть, в алфавите есть 5 гласных и 21 согласная буквы.

### Входные данные

В единственной строке записано число  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^9$ ).

### Выходные данные

Вывести количество допустимых слов по модулю  $10^9 + 7$ .

### Примеры

<i>Standard Input</i>	<i>Standard Output</i>
1	26
2	261
3	4166

### Объяснение примеров

В первом примере допустимы все слова состоящие из одной буквы.

Во втором примере допустимыми являются все слова длины 1, все слова, содержащие одну гласную и одну согласную буквы, и все слова длины 2, содержащие только гласные буквы.

## Е. Table - Треугольники

*- Вот это да! - говорит. - А мне и невдомек было,  
что я такой молодец.*

*Храбрый Назар*

В последнее время Назар и великаны стали очень интересоваться геометрией. Наши герои особенно любят изучать свойства треугольников.

В частности, Назару интересна следующая задача.

*На плоскости заданы  $N$  треугольников. Необходимо найти длину максимальной цепочки вложенных друг в друга треугольников.*

Помогите нашему герою найти ответ на интересующий его вопрос.

### Входные данные

В первой строке входных данных задано количество треугольников  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^3$ ).

Каждая из следующих  $N$  строк содержит шесть целых чисел  $x_{i1}$ ,  $y_{i1}$ ,  $x_{i2}$ ,  $y_{i2}$ ,  $x_{i3}$  и  $y_{i3}$  ( $-10^8 \leq x_{ij}, y_{ij} \leq 10^8$ ) - координаты вершин  $i$ -ого треугольника. Гарантируется, что вершины треугольников не лежат на одной прямой. Отметим однако, что треугольники могут пересекаться.

### Выходные данные

Необходимо вывести одно целое число - ответ на задачу.

### Примеры

Standard Input	Standard Output
3 0 0 0 1 1 0 0 0 0 2 2 0 0 0 5 5 0 5	2



## F. Flies - Мухи

Храбрый Назар убил  $N$  мух и хочет расположить их в  $K$  стеклянных сосудах - на память о своем подвиге.

Помогите Назару посчитать, сколькими различными способами это можно сделать. Так как мухи маленькие, Назар их не различает. Так что способы расположения отличаются только количеством мух в сосудах.

### Входные данные

Единственная строка входа содержит натуральные числа  $N$  и  $K$  ( $1 \leq N, K \leq 30$ ):

### Выходные данные

Следует вывести количество расположений  $N$  мух в  $K$  сосудах. Гарантируется, что ответ не превышает  $2^{63} - 1$ .

### Примеры

<i>Standard Input</i>	<i>Standard Output</i>
4 1	1
5 2	6
2 10	55

### Объяснение примеров

В первом примере единственным способом является укладка всех мух в единственном сосуде.

Во втором примере возможными расположениями являются: 0+5, 1+4, 2+3, 3+2, 4+1, 5+0

## G. Ghosts - Привидения

*Такой уж у него нрав - не любит он ездить со слугами! Как-то раз спросил я его об этом, а он говорит: "На что мне слуги! Весь мир - мой покорный слуга".*

Храбрый Назар ходит без охраны, но очень боится привидений. В деревне есть улицы, которые Назар не любит и считает опасными, полагая, что там живут привидения.

В деревне есть  $N$  перекрестков (пронумерованных числами  $1...N$ ) и  $N-1$  двусторонних улиц, расположенных так, что между любыми двумя перекрестками есть путь. Назар оценивает опасность пути количеством на нем опасных улиц.

Назар должен выбрать один из перекрестков для своего проживания. Он хочет выбрать перекресток так, чтобы самый опасный путь, начинающийся с этого перекрестка, содержал минимальное количество опасных улиц.

Помогите Назару сделать правильный выбор.

### Входные данные

На первой строке задано количество перекрестков  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^5$ ):

Каждая из последующих  $N-1$  строк содержит описание очередной улицы. Улица описывается тремя числами  $u$ ,  $v$  и  $p$ , где  $u$  и  $v$  являются номерами перекрестков,

ограничивающих улицу ( $1 \leq u, v \leq N$ ,  $u \neq v$ ), а  $p$  ( $p=0,1$ ) показывает, является ли улица опасной. В случае  $p = 1$  улица считается опасной, а в случае  $p = 0$  - нет.

### Выходные данные

Программа должна вывести одну строку, содержащую номер искомого перекрестка. Если существует больше одного перекрестка, отвечающего условию, следует вывести минимальный номер.

### Пример

Standard Input	Standard Output
6 6 1 1 2 4 1 5 6 0 3 6 1 2 6 0	2

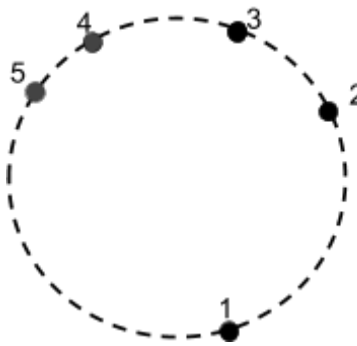
## Н. Haystacks - Стоги сена

*- Жаль! - говорит. - Зачем вы его убили? С трудом я укротил его и сел на него верхом... Ох, и гнал же я его!*

*Храбрый Назар*

В королевстве Храброго Назара вновь объявился тигр, пугающий жителей. Никто не сомневается, что Назар, как и в прошлый раз, решит проблему, оседлав тигра. Но Назар, оказывается, пропал, и пока все ищут его, Устиан берет инициативу в свои руки.

Устиан собирается разжечь костер в виде кольца и таким образом заманить тигра в ловушку. С этой целью она собрала из окружающих сел  $N$  стогов сена и расположила их в точках окружности. Стоги пронумерованы числами от 1 до  $N$ , в направлении против часовой стрелки.



Теперь надо распространить сено из стога на всю окружность, чтобы после того, как будет разожжен костер, тигр не смог выбежать из кольца. Устиан рассчитала, что для достаточно высокого пламени необходимо каждый метр окружности покрыть как минимум одним кг сена.

Устиан также знает, что стог под номером  $i$  содержит  $A_i$  кг сена. Известны также расстояния между стогами вдоль окружности: между стогами  $i$  и  $i+1$  расстояние составляет  $L_i$  метров ( $1 \leq i \leq N-1$ ), а расстояние между стогом  $N$  и 1 -  $L_N$  метров:

Устиан собирается переносить сено с помощью своего осла, который тянет повозку с неограниченной вместительностью. Так что приблизившись к очередному стогу, Устиан может загрузить его целиком в повозку.

Устиан хочет выяснить, возможно ли, начав с какого-то из стога и двигаясь вдоль окружности, не меняя направления, против часовой стрелки, совершить один полный круг, на пути распространяя сено (как минимум 1 кг на каждый метр окружности).

## Входные данные

В первой строке ввода задано количество стогов  $N$  ( $2 \leq N \leq 10^6$ ):

Вторая строка содержит числа  $A_1, \dots, A_N$  ( $0 \leq A_i \leq 10^9$ ):

Третья строка содержит числа  $L_1, \dots, L_N$  ( $1 \leq L_i \leq 10^9$ ):

## Выходные данные

В единственной строке вывода следует вывести минимальный номер стога, начав с которого, можно совершить требуемый круг. Если такого стога не существует, следует вывести -1.

## Пример входных и выходных данных

<i>Standard Input</i>	<i>Standard Output</i>
5 1 4 1 3 5 3 2 2 1 6	2

## I. Castle - Замок [интерактивная задача]

*А надо вам сказать, что в тех местах жили  
семеро братьев-великанов, семеро  
разбойничьих атаманов, и земли эти  
принадлежали им, а крепость их была на  
вершине ближней горы.*

Чтобы попасть в замок великанов, Храбрый Назар должен решить задачу, предложенную сторожем. В комнате у сторожа есть  $N$  ящиков, которые пронумерованы натуральными числами от 1 до  $N$ . В ящике под номером  $i$  на листке бумаги написано значение ящика –  $v_i$ . Значения ящиков – отличные друг от друга целые числа. Сторож задает Назару число  $F$ . Задача Назара – выяснить, является ли это число значением какого-то из ящиков. Для упрощения задачи сторож на листке из ящика  $i$  пишет еще и номер ящика  $p_i$  с минимальным значением, превосходящим  $v_i$ , если таковой существует. В том же случае, если ящик под номером  $i$  имеет максимальное значение,  $p_i$  является номером ящика с наименьшим значением. Таким образом, если, начиная с ящика с минимальным значением, Назар  $N-1$  раз откроет ящик, номер которого был указан в предыдущем, то получится последовательность ящиков с возрастающими значениями.

Задача Назара – открыв самое большее  $100 + N/5$  ящиков, установить, есть ли среди них ящик со значением  $F$ .

### Входные и выходные данные

Эта задача интерактивная, и программа играет роль Назара. В начале ввода программа считывает числа  $N$  и  $F$ . После этого на каждом шаге программа выводит одну строку формата

OPEN *box*

где *box* – номер того ящика, содержание которого хочет увидеть Назар. В ответ проверяющая система выведет два значения:  $v_{box}$  и  $p_{box}$ . Ваша программа должна закончиться, напечатав *YES*, если  $F$  есть в одном из ящиков и *NO* – в противном случае.

### Ограничения

$1 \leq N \leq 10^5$ ,  $-10^9 \leq v_i$ ,  $F \leq 10^9$ ,  $1 \leq p_i \leq N$

### Заметки

Чтобы проверяющая система получила выведенные вашей программой строки, используйте следующие вызовы:

C: `fflush(stdout);`

C++: `cout << ... << flush;`

Java: `System.out.flush()`

В случае использования других языков, свяжитесь с администраторами системы, чтобы узнать соответствующие вызовы.

### Примеры входных и выходных данных

<i>Запрос программы</i>	<i>Ответ проверяющей системы</i>
	7 5
OPEN 2	2 4
OPEN 4	3 7
OPEN 7	7 1
NO	

Объяснение примера:

Нижеследующая таблица показывает возможное содержание ящиков в примере.

<b>i</b>	1	2	3	4	5	6	7
<b>v<sub>i</sub></b>	8	2	10	3	12	-1	7
<b>p<sub>i</sub></b>	3	4	5	7	6	2	1