

## Задача А. Ферзя в угол

Имя входного файла: `queen1.in`  
Имя выходного файла: `queen1.out`  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

64 мегабайта

В левом нижнем углу доски  $M \times N$  стоит ферзь. Двое игроков по очереди ходят ферзем, перемещая его на любое число клеток по вертикали вверх, по горизонтали вправо, или по диагонали вправо-вверх. Выигрывает тот, кто поставит ферзя в правый верхний угол доски. Определите, какой из игроков имеет выигрышную стратегию. Гарантируется, что нужно сделать хотя бы один ход.

### Формат входных данных

На вход программе подается два натуральных числа  $M$  и  $N$ , не превосходящих 100.

### Формат выходных данных

Программа должна вывести номер игрока (1 или 2), который имеет выигрышную стратегию.

### Пример

<code>queen1.in</code>	<code>queen1.out</code>
3 4	1

## Задача В. Функция Гранди

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан ориентированный ациклический граф. Посчитайте функцию Гранди для каждой стартовой вершины.

### Формат входных данных

На первой строке будут даны числа  $n$  и  $m$  — количество вершин и рёбер в графе ( $1 \leq n, m \leq 100\,000$ ). На следующих  $m$  строках содержится по два числа  $x$  и  $y$  ( $1 \leq x, y \leq n$ ).

Учтите, что в графе могут быть кратные рёбра.

### Формат выходных данных

Выведите  $n$  чисел — значение функции Гранди для каждой стартовой вершины.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 3 1 2 2 3 1 3	2 1 0
2 1 2 1	0 1

## Задача С. Малыш и Карлсон

Имя входного файла: `karlsson.in`  
Имя выходного файла: `karlsson.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

На свой День рождения Малыш позвал своего лучшего друга Карлсона. Мама испекла его любимый пирог прямоугольной формы  $a \times b \times c$  сантиметров. Карлсон знает, что у Малыша еще есть килограмм колбасы. Чтобы заполучить ее, он предложил поиграть следующим образом: они по очереди разрезают пирог на две ненулевые по объему прямоугольные части с целыми измерениями и съедают меньшую часть (в случае, когда части равные, можно съесть любую). Проигрывает тот, кто не может сделать хода (то есть когда размеры будут  $1 \times 1 \times 1$ ). Естественно, победителю достается колбаса.

Малыш настаивает на том, чтобы он ходил вторым.

Помогите Карлсону выяснить, сможет ли он выиграть, и если сможет — какой должен быть его первый ход для этого.

Считается, что Малыш всегда ходит оптимально.

### Формат входных данных

Во входном файле содержится 3 целых числа  $a, b, c$  ( $1 \leq a, b, c \leq 5000$ ) — размеры пирога.

### Формат выходных данных

В случае, если Карлсон не сможет выиграть в Малыша, выведите NO. В противном случае в первой строке выведите YES, во второй — размеры пирога после первого хода Карлсона в том же порядке, что и во входном файле.

### Примеры

<code>karlsson.in</code>	<code>karlsson.out</code>
1 1 1	NO
1 2 1	YES 1 1 1
1 1 10	YES 1 1 7

## Задача D. Производство графов

Имя входного файла: graphprod.in  
Имя выходного файла: graphprod.out  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

256 мегабайт

Пусть дан ориентированный ациклический граф. Стандартная игра на графе заключается в следующем: изначально на одной из вершин графа (называемой начальной позицией) стоит фишка. Двое игроков по очереди двигают её по рёбрам. Проигрывает тот, кто не может сделать ход.

В теории игр часто рассматриваются более сложные игры. Например, прямое произведение двух игр на графах. Прямое произведение игр — это следующая игра: изначально на каждом графе в начальной позиции стоит по фишке. За ход игрок двигает обе фишки по рёбрам (каждую фишку двигает в собственном графе). Проигрывает тот, кто не может сделать ход. То есть тот, кто не может сделать ход хотя бы в одной игре.

Ваша задача — опеределить, кто выиграет при правильной игре.

### Формат входных данных

На первой строке будут даны числа  $N_1$  и  $M_1$  — количество вершин и рёбер в первом графе ( $1 \leq N_1, M_1 \leq 100\,000$ ). На следующих  $M_1$  строках содержится по два числа  $x$  и  $y$  ( $1 \leq x, y \leq N_1$ ).

В следующих  $M_2 + 1$  строках задан второй граф в том же формате.

Заканчивается входной файл списком пар начальных вершин, для которых нужно решить задачу. На первой строке задано число  $T$  ( $1 \leq T \leq 100\,000$ ) — количество пар начальных вершин. В следующих  $T$  строках указаны пары вершин  $v_1$  и  $v_2$  ( $1 \leq v_1 \leq N_1, 1 \leq v_2 \leq N_2$ ).

Учтите, что в графах могут быть кратные рёбра.

### Формат выходных данных

На каждую из  $T$  пар начальных вершин выведите строку “first”, если при правильной игре выиграет первый, и “second”, если второй.

### Пример

graphprod.in	graphprod.out
3 2	first
1 2	second
2 3	
2 1	
1 2	
2	
2 1	
3 2	

## Задача Е. Конфетки

Имя входного файла: `sweets.in`  
Имя выходного файла: `sweets.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

После разгромной победы Директора ЛКШ руководитель физической школы сдался и отпустил Деда Мороза к нам. Но ради интереса предложил сразиться ЛФШатам и ЛКШатам в еще одной непростой игре.

В каждой игре участвует один из вас и один ЛФШонок, а ходите вы по очереди. В кучку перед вами кладется  $N$  вкусных конфеток. На каждом ходе игрок может съесть от 1 до  $K$  конфеток (больше нельзя — много сладкого вредно даже в Новый Год), но при этом не больше, чем взял его противник на предыдущем ходе (не будем жадничать, мы же добрые). Второго ограничения нет лишь для первого хода каждой игры. Проигрывает тот, кому не осталось конфеток.

У нас возникли подозрения, что директор ЛФШ специально подобрал такие  $N$  и  $K$ , чтобы ЛКШата никогда не смогли выиграть. Мы надеемся, что это не так, и очень просим вас проверить это.

### Формат входных данных

Во входном файле записаны через пробел два целых числа —  $N$  ( $1 \leq N \leq 500$ ) и  $K$  ( $1 \leq K \leq 100$ ).

### Формат выходных данных

В выходной файл выведите минимальное число конфет, которое должен съесть ЛКШонок первым ходом, чтобы выиграть при оптимальной игре ЛФШонка, либо 0, если даже самый умный из нас не сможет одолеть идеального играющего противника.

### Пример

<code>sweets.in</code>	<code>sweets.out</code>
7 3	1

## Задача F. Огромный ним

Имя входного файла: `big-nim.in`  
Имя выходного файла: `big-nim.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 64 мегабайта

Петя и Вася играют в ним, но не простой, а просто огромный. У них есть очень много кучек камней. Кучки разделены на  $n$  групп. Группа  $i$  состоит из кучек размеров от  $l_i$  до  $r_i$  включительно. Помогите ребятам понять, кто выиграет при оптимальной игре

### Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^5$ ), следующие  $n$  строк содержат пары чисел  $l_i, r_i$  ( $1 \leq l_i \leq r_i \leq 10^{18}$ ).

### Формат выходных данных

Если первый игрок проигрывает, выведите `Lose`, если выигрывает — выведите в первой строке `Win`, а во второй строке — любой выигрышный ход для первого игрока. Ход задается размером кучки до хода и после него.

### Примеры

<code>big-nim.in</code>	<code>big-nim.out</code>
1 1 10	Win 8 3
2 2 5 2 5	Lose

## Задача G. Ретроанализ для маленьких

Имя входного файла: `retro.in`  
Имя выходного файла: `retro.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Дан ориентированный весёлый граф из  $n$  вершин и  $m$  ребер. Оля и Коля играют в игру. Изначально фишка стоит в вершине  $i$ . За ход можно передвинуть фишку по любому из исходящих ребер. Тот, кто не может сделать ход, проигрывает. Ваша задача — для каждой вершины  $i$  определить, кто выиграет при оптимальной игре обоих.

### Формат входных данных

Входные данные состоят из одного или нескольких тестов. Каждый тест содержит описание весёлого ориентированного графа. Граф описывается так: на первой два целых числа  $n$  ( $1 \leq n \leq 300\,000$ ) и  $m$  ( $1 \leq m \leq 300\,000$ ). Следующие  $m$  строк содержат ребра графа, каждое описывается парой целых чисел от 1 до  $n$ . Пара  $a\ b$  обозначает, что ребро ведет из вершины  $a$  в вершину  $b$ . В графе могут быть петли, могут быть кратные ребра. Сумма  $n$  по всем тестам не превосходит 300 000, сумма  $m$  по всем тестам также не превосходит 300 000.

### Формат выходных данных

Для каждого теста выведите для каждой вершины `FIRST`, `SECOND` или `DRAW` в зависимости от того, кто выиграет при оптимальной игре из этой вершины. Ответы к тестам разделяйте пустой строкой.

### Пример

<code>retro.in</code>	<code>retro.out</code>
5 5	DRAW
1 2	DRAW
2 3	DRAW
3 1	FIRST
1 4	SECOND
4 5	
2 1	FIRST
1 2	SECOND
4 4	
1 2	FIRST
2 3	FIRST
3 1	SECOND
1 4	SECOND