

## Задача А. Мосты

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

Дан неориентированный граф. Требуется найти все мосты в нем.

### Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два натуральных числа  $n$  и  $m$  — количества вершин и ребер графа соответственно ( $n \leq 20\,000$ ,  $m \leq 200\,000$ ).

Следующие  $m$  строк содержат описание ребер по одному на строке. Ребро номер  $i$  описывается двумя натуральными числами  $b_i$ ,  $e_i$  — номерами концов ребра ( $1 \leq b_i, e_i \leq n$ ).

### Формат выходного файла

Первая строка выходного файла должна содержать одно натуральное число  $b$  — количество мостов в заданном графе. На следующей строке выведите  $b$  целых чисел — номера ребер, которые являются мостами, в возрастающем порядке. Ребра нумеруются с единицы в том порядке, в котором они заданы во входном файле.

### Примеры

<code>bridges.in</code>	<code>bridges.out</code>
6 7	1
1 2	3
2 3	
3 4	
1 3	
4 5	
4 6	
5 6	

## Задача В. Дипломчики

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

У Дианы очень много дипломов олимпиад — по информатике и краеведению.

Дипломы по информатике имеют размер  $2 \times 1$ , причем 2 — это высота, а 1 — это ширина, и поворачивать дипломы не принято. А дипломы по краеведению имеют размер  $1 \times 3$ , и их тоже не поворачивают.

Стена дианиной комнаты имеет размер  $H \times W$ . Сколькими способами можно целиком увешать эту стену дипломами (без наложений)?

### Формат входного файла

Во входном файле два целых числа  $H$  и  $W$ , не превосходящие 10.

## Формат выходного файла

Выведите число способов заполнить стену дипломами.

### Примеры

<code>diploma.in</code>	<code>diploma.out</code>
2 4	3
4 2	1

## Задача С. Кратчайший путь

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

Дан взвешенный ориентированный граф и вершина  $s$  в нем. Требуется для каждой вершины  $u$  найти длину кратчайшего пути из  $s$  в  $u$ .

### Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит  $n$ ,  $m$  и  $s$  — количество вершин, ребер и номер выделенной вершины соответственно ( $2 \leq n \leq 2\,000$ ,  $1 \leq m \leq 5\,000$ ).

Следующие  $m$  строк содержат описание ребер. Каждое ребро задается стартовой вершиной, конечной вершиной и весом ребра. Вес каждого ребра — целое число, не превосходящее  $10^{15}$  по модулю. В графе могут быть кратные ребра и петли.

### Формат выходного файла

Выведите  $n$  строк — для каждой вершины  $u$  выведите длину кратчайшего пути из  $s$  в  $u$ , '\*' если не существует пути из  $s$  в  $u$  и '-' если не существует кратчайший путь из  $s$  в  $u$ .

### Примеры

<code>path.in</code>	<code>path.out</code>
6 7 1	0
1 2 10	10
2 3 5	-
1 3 100	-
3 5 7	-
5 4 10	*
4 3 -18	
6 1 -1	

## Задача D. Точки сочленения

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

Дан неориентированный граф. Требуется найти все точки сочленения в нем.

### Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит два натуральных числа  $n$  и  $m$  — количества вершин и ребер графа соответственно ( $n \leq 20\,000$ ,  $m \leq 200\,000$ ).

Следующие  $m$  строк содержат описание ребер по одному на строке. Ребро номер  $i$  описывается двумя натуральными числами  $b_i$ ,  $e_i$  — номерами концов ребра ( $1 \leq b_i, e_i \leq n$ ).

### Формат выходного файла

Первая строка выходного файла должна содержать одно натуральное число  $b$  — количество точек сочленения в заданном графе. На следующей строке выведите  $b$  целых чисел — номера вершин, которые являются точками сочленения, в возрастающем порядке.

### Примеры

points.in	points.out
9 12	3
1 2	1 2 3
2 3	
4 5	
2 6	
2 7	
8 9	
1 3	
1 4	
1 5	
6 7	
3 8	
3 9	

### Формат выходного файла

Первая строка выходного файла должна содержать минимальную суммарную длину дорог. Выведите число с точностью не менее  $10^{-3}$ .

### Пример

unionday.in	unionday.out
6	9.6568542495
1 1	
7 1	
2 2	
6 2	
1 3	
7 3	

## Задача Е. День Объединения

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

В Байтландии есть целых  $n$  городов, но нет ни одной дороги. Король страны, Вальдемар де Беар, решил исправить эту ситуацию и соединить некоторые города дорогами так, чтобы по этим дорогам можно было добраться от любого города до любого другого. Когда строительство будет завершено, король планирует отпраздновать День Объединения. К сожалению, казна Байтландии почти пуста, поэтому король требует сэкономить деньги, минимизировав суммарную длину всех построенных дорог.

### Формат входного файла

Первая строка входного файла содержит натуральное число  $n$  ( $1 \leq n \leq 5\,000$ ) — количество городов в Байтландии. Каждая из следующих  $n$  строк содержит по два целых числа  $x_i$ ,  $y_i$  — координаты  $i$ -го города ( $-10\,000 \leq x_i, y_i \leq 10\,000$ ). Никакие два города не расположены в одной точке.