

## Задача А. $k$ -почтимонотонность

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

Рассмотрим последовательность  $a_1, \dots, a_n$ . Назовём её  $k$ -почтимонотонной, если среди неравенств  $a_1 \leq a_2, a_2 \leq a_3, \dots, a_{n-1} \leq a_n$  ровно  $k$  неверных.

Даны числа  $0 \leq b_1, b_2, \dots, b_m \leq n$ , где  $b_1 + b_2 + \dots + b_m = n$ . Найдите количество  $k$ -почтимонотонных последовательностей, в которой число «1» встречается  $b_1$  раз, «2» встречается  $b_2$  раз,  $\dots$ , « $m$ » —  $b_m$  раз.

Ответ требуется вывести по модулю 1 000 000 009.

### Формат входных данных

В первой строке заданы два натуральных числа  $k$  и  $m$  ( $1 \leq k \leq 100$  и  $1 \leq m \leq 26$ ). В следующей строке задано  $m$  натуральных чисел  $b_i$  ( $1 \leq b_i \leq 100$ ).

### Формат выходных данных

Выведите единственное число — ответ на поставленную задачу.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 2 2 2	1

## Задача В. Созвездие Краба

Имя входного файла: *стандартный ввод*  
Имя выходного файла: *стандартный вывод*  
Ограничение по времени: 3 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Недавно учёные обнаружили необычные связи между некоторыми звёздами в созвездии Краба. Задаваемый этими связями граф представляет собой дерево из  $n$  вершин. Каждая связь характеризуется мощностью — вещественным числом от 0.5 до 1.

Учёные решили разбить созвездие на  $k$  частей по результатам этого исследования. Для этого они исключают из рассмотрения  $k - 1$  связь из данных и будут рассматривать получившиеся деревья. Оптимальным они считают такое разбиение, что:

$$\sum_{i=1}^{k-1} e_i \times \prod_{j=1}^k m_j \rightarrow \max$$

Здесь  $e_i$  — это мощность  $i$ -й исключённой связи, а  $m_j$  — количество вершин в  $j$ -м из получившихся деревьев.

### Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит два целых числа  $n$  и  $k$  ( $1 \leq n \leq 100$ ,  $1 \leq k \leq n$ ). Следующие  $n - 1$  строки содержат по три числа каждая: номера звезд, соединённых связью, а также её мощность. Известно, что мощности связей, а также их структура, случайны.

### Формат выходных данных

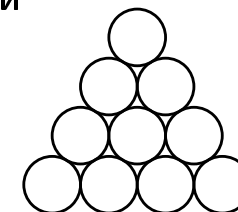
Выведите с максимально возможной точностью одно вещественное число — значение указанной функции для оптимального разбиения. Ответ считается корректным, если относительная погрешность не превышает  $10^{-9}$ .

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
4 2 1 2 0.56234 2 3 0.85720 3 4 0.84552	3.4287999999999984794

## Задача С. Замощение треугольниками

Имя входного файла: *стандартный ввод*  
Имя выходного файла: *стандартный вывод*  
Ограничение по времени: 6 секунд  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт



Рассмотрим фигуру из одинаковых кружочков, имеющую следующий вид. Фигура состоит из  $n$  горизонтальных уровней,  $i$ -й из которых, в свою очередь, содержит  $i$  кружочков. Соседние кружочки на каждом уровне касаются; кроме того, для любого уровня  $i < n$   $j$ -й кружочек  $i$ -го уровня касается  $j$ -го и  $(j + 1)$ -го кружочков  $(i + 1)$ -го уровня. Пример такой фигуры для  $n = 4$  показан на рисунке. Уровни нумеруются с единицы сверху вниз; кружочки на одном уровне нумеруются с единицы слева направо.

*Треугольником* будем называть три попарно касающихся кружочка. *Замощением* фигуры треугольниками назовём разбиение множества всех кружочков фигуры на треугольники.

Будем записывать замощения следующим образом. Если у треугольника на более высоком уровне находится один кружочек, а на более низком — два, то кружочки, содержащиеся в этом треугольнике, обозначаются заглавной латинской

буквой 'А'. Если же у треугольника на более высоком уровне два кружочка, а на более низком — один, то кружочки этого треугольника обозначаются заглавной латинской буквой 'В'. Сравнивать записи замощений будем как упорядоченные последовательности строк.

Рассмотрим все возможные замощения кружочками фигуры из  $n$  уровней; упорядочим их лексикографически. Выведите запись  $k$ -го в этом порядке замощения.

### Формат входных данных

В первой строке даны через пробел два целых числа  $n$  и  $k$  ( $1 \leq n \leq 23$ ,  $0 \leq k \leq 10^9$ ). Гарантируется, что  $k$ -е замощение фигуры из  $n$  уровней существует. Замощения нумеруются с нуля.

### Формат выходных данных

В первые  $n$  строк выведите запись лексикографически  $k$ -го замощения фигуры из  $n$  уровней. В  $i$ -й строке должны быть выведены буквы, соответствующие записи  $i$ -го уровня фигуры. Соседние буквы могут быть отделены друг от друга любым (возможно, нулевым) количеством пробелов. Допускается также любое (возможно, нулевое) количество пробелов в начале и в конце каждой строки.

### Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2 0	А А А

## Задача D. Сильная связность

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

Задан ориентированный граф из  $n$  вершин и  $m_1$  рёбер. Известно, что в графе есть вершины  $s$  и  $t$  такие, что все вершины достижимы из  $s$ , и из всех вершин достижима  $t$ . Также на том же множестве вершин задано другое множество рёбер, состоящее из  $m_2$  элементов. Рёбрам из этого множества приписаны некоторые целые веса.

Вам необходимо добавить к графу некоторые рёбра из второго множества так, чтобы выполнялись следующие требования:

- граф с добавленными рёбрами должен быть сильно связным (каждая вершина должна быть достижима из каждой),
- суммарный вес добавленных рёбер должен быть минимальным.

### Формат входных данных

В первой строке находится целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 100\,000$ ). Во второй строке находится целое неотрицательное число  $m_1$ . Далее в  $m_1$  строках находятся описания ребер исходного графа. Каждое ребро задается номерами начала и конца. В следующей строке находится целое неотрицательное число  $m_2$ . Далее в  $m_2$  строках находятся описания ребер, которые можно добавить. Каждое ребро задаётся номерами начала и конца и своим весом — целым числом от  $-10^9$  до  $10^9$ , включительно. Известно, что  $0 \leq m_1 + m_2 \leq 500\,000$ .

### Формат выходных данных

В первую строку выведите «YES» или «NO» в зависимости от того, существует ли решение задачи. Если решение существует, выведите три строки. В первой из них выведите суммарный вес добавленных рёбер. Во второй выведите количество добавленных рёбер. В третьей через пробел выведите номера добавленных рёбер. Рёбра нумеруются с единицы в том порядке, в котором они перечислены во входном файле. Каждое добавленное ребро нужно выводить ровно один раз.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
2 1 1 2 1 2 1 40	YES 40 1 1
2 1 1 2 0	NO
4 5 1 2 1 3 2 3 2 4 3 4 2 4 2 1 3 1 1	YES 2 2 1 2