

## Задача А. Оценивание карт

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

У вас есть колода карт. Каждая карта имеет целую *стоимость*, лежащую в пределах от 1 до  $n$ . Возможно, что некоторые из карт имеют одинаковую стоимость, равно как возможно, что какие-то из чисел от 1 до  $n$  не являются стоимостями ни одной из карт. Иметь просто колоду карт в каком-то странном порядке — это не очень круто, поэтому ещё у вас есть фиксированное целое число  $k$ .

Вы играете в игру, в течение которой вы тянете по одной все карты из колоды. Вытянув очередную карту, вы можете её или скинуть, или добавить к тем, которые находятся у вас на руках. Кроме того, в любой момент вам доступна операция *сброса*, которую можно исполнять произвольное количество раз: если у вас на руках  $x$  карт, вы получаете  $x^{\frac{k}{2}}$  очков и сбрасываете всю свою руку. В любой момент на всех картах на ваших руках должно быть одно и то же число. Зная порядок карт в колоде и число  $k$ , определите максимальное возможное число очков, которое вы сможете набрать за игру.

### Формат входных данных

В первой строке находятся два целых числа  $k$  и  $n$ , разделённых пробелом:  $k$  — это число, используемое в формуле  $x^{\frac{k}{2}}$  для подсчёта очков, а  $n$  — количество карт в колоде ( $2 \leq k \leq 4$ ,  $1 \leq n \leq 1\,000\,000$ ). В каждой из следующих  $n$  строк находится по одному целому числу  $a_i$ : в  $i$ -й из них находится число, написанное на  $i$ -й карте, которую вы достанете ( $1 \leq a_i \leq n$ ).

### Формат выходных данных

Выведите одно вещественное число — максимальный возможный результат. Если вы выведете  $p$ , а правильный ответ —  $q$ , ваш вывод будет считаться верным при условии  $\frac{|p-q|}{q} \leq 10^{-6}$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 5 1 2 2 1 1	6.656854249
4 5 1 2 2 1 1	9.0

### Замечание

В этой задаче есть 6 групп тестов.

1. В этой группе  $1 \leq n \leq 20$ , за её прохождение вы получите 16 баллов.
2. В этой группе  $1 \leq n \leq 300$ ,  $k = 2$ , за её прохождение вы получите 4 балла.
3. В этой группе  $1 \leq n \leq 300$ , за её прохождение вы получите 20 баллов.
4. В этой группе  $1 \leq n \leq 5000$ , за её прохождение вы получите 12 баллов.
5. В этой группе  $k = 4$ , за её прохождение вы получите 12 баллов.
6. За прохождение этой группы вы получите 36 баллов.

## Задача В. Конструкция из маршмеллоу

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 4 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Ханна собирает конструкции из маршмеллоу и шпажек для урока химии. Конструкция будет содержать  $n$  маршмеллоу, пронумерованных от 1 до  $n$ . Некоторые маршмеллоу будут соединены шпажками. Каждая шпажка соединяет две маршмеллоу.

Это очень круто, но у Ханны есть  $m$  требований к её конструкции. Каждое требование задается парой  $(a_i, b_i)$ , означающей, что в конструкции должна быть шпажка, соединяющая маршмеллоу  $a_i$  и  $b_i$ .

Честно говоря, чтобы обеспечить стабильность конструкции, следующее условие также должно быть выполнено: если  $a < b < c$ , и есть шпажка, соединяющая маршмеллоу  $a$  и  $b$ , и есть шпажка, соединяющая маршмеллоу  $a$  и  $c$ , тогда должна быть шпажка, соединяющая маршмеллоу  $b$  и  $c$ .

Найдите минимальное количество шпажек, необходимое для удовлетворения всех условий.

### Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа  $n$  и  $m$  — количество маршмеллоу в конструкции и количество требований Ханны ( $1 \leq n, m \leq 100\,000$ ).

Следующие  $m$  строк содержат по два целых числа  $a_i$  и  $b_i$  — требования Ханны ( $1 \leq a_i < b_i \leq n$ ). Все  $m$  пар  $(a_i, b_i)$  различны.

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число — минимальное необходимое количество шпажек.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 4 1 2 1 4 4 6 4 5	6
7 6 2 3 2 6 2 7 1 3 1 4 1 5	16

### Замечание

- В 5 из 25 тестов,  $N \leq 100$ .
- В еще 5 из 25 тестов,  $N \leq 5\,000$ .
- В еще 5 из 25 тестов, для всех  $1 \leq j \leq n$ , есть максимум одна пара  $(a_i, b_i)$ , такая что  $b_i = j$ .

## Задача С. Плохие коды

Имя входного файла: стандартный ввод  
Имя выходного файла: стандартный вывод  
Ограничение по времени: 1 секунда  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Ваш друг Арсений разработал код, который он хочет использовать для отправки секретных сообщений. Это очень круто! Алфавит Арсения состоит из  $N$  символов, а каждый символ соответствует бинарной строке из не более чем  $M$  бит. Честно сказать, существует вероятность, что какая-то строка из 0 и 1 соответствует нескольким различным сообщениям. К примеру, если код, который использовал Арсений, имел вид

$$A \rightarrow 101, B \rightarrow 10, C \rightarrow 1, D \rightarrow 100,$$

то строка 101 может соответствовать как А, так и ВС. Помогите Арсению найти кратчайшую строку из 0 и 1, которая может быть декодирована двумя различными способами, либо сообщите, что такой строки не существует.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных содержатся числа  $N$  и  $M$  ( $1 \leq N, M \leq 50$ ). Каждая из следующих  $N$  строк содержит от 1 до  $M$  бит — код Арсения.

### Формат выходных данных

Выведите длину искомой кратчайшей строки или -1, если такой строки не существует.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 3 101 10 1 100	3
4 4 1011 1000 1111 1001	-1

### Замечание

В тестах хотя бы на 16 баллов выполнено  $N = 4$  и  $M \leq 6$ . Среди остальных тестов найдутся тесты хотя бы на 28 баллов, в которых каждое из кодовых сообщений Арсения содержит ровно один единичный бит.