

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.