

Задача А. Тараканы бега

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

Однажды Слепой Джо и Глухой Билл решили развлечься. Они поймали на улице N тараканов и захотели организовать тараканы бега.

Каждый таракан характеризуется своей скоростью и выносливостью. Для бегов ковбои подготовили M дорожек, пронумерованных слева направо числами от 1 до M , каждая из которых имеет свою длину, причём в порядке возрастания номеров дорожек их длины строго возрастают.

Джо и Билл хотят, чтобы им было интересно смотреть шоу, поэтому они хотят, чтобы выносливости тараканов, которых они поставят на дорожки, шли в неубывающем порядке слева направо. После того, как они выберут подходящих тараканов, они запустят гонку, и каждый таракан добегит до конца своей дорожки и вернётся обратно. Гонка считается завершённой, когда все тараканы справятся с дистанцией.

Ковбои очень спешат в салун, поэтому хотят, чтобы гонка закончилась побыстрее. Помогите им выбрать тараканов так, чтобы суммарное время гонки было как можно меньше.

Формат входных данных

В первой строке находятся два числа N, M — число тараканов и число дорожек соответственно ($1 \leq M \leq N \leq 3 \cdot 10^3$).

Во второй строке находятся N целых положительных чисел $v_1, \dots, v_N$ — скорости тараканов в метрах в секунду ($1 \leq v_i \leq 10^9$).

В третьей строке находятся N целых положительных чисел $e_1, \dots, e_N$ — выносливости тараканов ($1 \leq e_i \leq 10^9$).

В четвёртой строке находятся M целых положительных чисел $d_1 < \dots < d_M$ — длины дорожек ($1 \leq d_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите одно число — минимально возможную длительность гонки в секундах. Ваш ответ будет засчитан, если его абсолютная погрешность не превышает 10^{-3} .

Система оценки

Группа	Баллы	Доп. ограничения	Необх. группы	Комментарий
0	0			Тесты из условия
1	17	Все скорости одинаковы		
2	16	Все уровни выносливости одинаковы		
3	15	$N - M = 1$		
4	18	$1 \leq M \leq N \leq 100, e_i = i$		
5	11	$1 \leq d_i \leq 3000$, ответ — целое число		
6	13	Ответ — целое число	5	
7	10	—	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6	

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 3 4 5 2 5 2 3 7	2.800000000000
4 4 10 4 2 8 15 1 8 8 6 8 9 10	8.000000000000
3 1 1 3 2 9 8 3 7	4.666666666667

Задача В. Числа на графе

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

Дан граф. Нужно в каждую вершину поставить по одному вещественному числу так, чтобы сумма чисел во всех вершинах была минимальной возможной. Также для каждого ребра задано одно из двух:

- Сумма чисел на концах этого ребра должна быть равна 1;
- Сумма чисел на концах этого ребра должна быть равна 2.

В случае, если все требования невозможно выполнить, сообщите об этом.

Формат входных данных

В первой строке даны два числа: N ($1 \leq N \leq 100\,000$) и M ($0 \leq M \leq 200\,000$) — количество вершин и рёбер графа соответственно.

В следующих M строках содержатся описания рёбер в формате $a_i b_i c_i$, где a_i, b_i — номера концов очередного ребра ($1 \leq a_i, b_i \leq N$) и требуемая сумма чисел на концах ребра.

Формат выходных данных

Если решение существует, в первой строке выведите «YES» без кавычек. Во второй строке выведите N чисел, i -е из которых равно значению в вершине графа номер i . Если существует несколько решений, выведите любое. Ответ будет считаться правильным, если:

- Сумма чисел на концах каждого ребра отличается от требуемой менее чем на 10^{-6} ;
- Сумма модулей всех чисел по всем вершинам графа отличается от минимальной возможной менее чем на 10^{-6} .

Если решения нет, в единственной строке выведите «NO» без кавычек.

Система оценки

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи
0	0	Тесты из условия	
1	5	$N \leq 5, M \leq 14$	
2	12	$N \leq 100$	1
3	17	$N \leq 1000$	1, 2
4	24	$N \leq 10\,000$	1, 2, 3
5	42	—	1, 2, 3, 4

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 1 2 1 2 3 2 1 3 2 3 4 1	YES 0.5 0.5 1.5 -0.5
2 1 1 2 1	YES 0.3 0.7
3 2 1 2 2 2 3 2	YES 0.0 2.0 0.0

Задача С. Определение скилла

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

Перед важным матчем тренерский штаб сборной Аргентины решил испытать новую систему передачи тактических указаний. Каждый игрок получил специальный браслет, который может подавать один из N вибрационных сигналов. Сигналы пронумерованы числами от 1 до N .

Однако во время матча игрокам мешают шум трибун, напряжение и усталость. Поэтому близкие по настройке сигналы могут ощущаться совершенно одинаково. Инженеры предполагают, что чувствительность системы можно описать некоторым числом C ($1 \leq C \leq N$): игрок считает сигналы с номерами i и j различными тогда и только тогда, когда $|i - j| \geq C$. Перед началом матча тренерский штаб хочет определить значение C .

Для этого можно **не более 64 раз** включить один из N сигналов. Из-за особенностей тестового режима каждый сигнал разрешается включить не более одного раза.

После каждого включения, кроме первого, игрок сообщает, смог ли он отличить текущий сигнал от предыдущего. Первое включение не позволяет получить полезную информацию, поскольку сравнивать его ещё не с чем.

Помогите тренерскому штабу сборной Аргентины гарантированно определить число C .

Протокол взаимодействия

Это интерактивная задача. Ваша программа будет управлять системой и выбирать сигналы, которые необходимо включить. В ответ программа жюри будет сообщать, отличил ли игрок текущий сигнал от предыдущего.

В первой строке вам даётся число N ($1 \leq N \leq 10^{18}$). Далее вы можете посылать запросы.

Каждый запрос должен иметь вид `? x`, где x — целое число от 1 до N , обозначающее номер включаемого сигнала. Каждый номер разрешается использовать в запросах не более одного раза.

В ответ на запрос программа жюри выведет:

- 0, если игрок не отличает текущий сигнал от предыдущего;
- 1, если игрок отличает текущий сигнал от предыдущего.

Ответ на первый запрос может быть любым из этих двух чисел.

Когда ваша программа определила число C , выведите строку вида `=C`, где C — найденное значение. После этого ваша программа должна немедленно завершиться.

Не забывайте переводить строку и сбрасывать буфер после каждого вывода (`cout << endl` в C++)!

Система оценки

Группа	Баллы	Доп. ограничения	Необх. группы	Комментарий
0	0			Тесты из условия.
1	9	$N \leq 64$	0	
2	13	$N \leq 125$	0, 1	
3	21	$N \leq 1000$	0, 1, 2	
4	24	$N \leq 10^9$	0, 1, 2, 3	
5	33	—	0, 1, 2, 3, 4	

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7	? 2
1	? 7
1	? 4
0	? 1
0	? 5
1	= 4

Задача D. Ровный спорт

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	6 секунд
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Сборные Аргентины и Испании встретились в решающем сражении чемпионата мира по футболу. Чтобы подготовиться к матчу, тренерский штаб Аргентины разработал n различных тактических построений.

В каждом построении участвуют m футболистов, пронумерованных числами от 1 до m . Построение задаётся перестановкой футболистов: их номера записаны в порядке слева направо.

Лионель Месси хочет расположить тактические построения в таком порядке, чтобы во время матча перестановки игроков происходили последовательно и ни одна пара футболистов не меняла своё взаимное расположение несколько раз.

Назовём последовательность построений *согласованной*, если для любой пары различных футболистов a и b существует номер k ($1 \leq k \leq n$), для которого выполняется хотя бы одно из следующих условий:

- во всех построениях с номерами от 1 до $k - 1$ футболист a находится левее футболиста b , а во всех построениях с номерами от $k + 1$ до n футболист b находится левее футболиста a ;
- во всех построениях с номерами от 1 до $k - 1$ футболист b находится левее футболиста a , а во всех построениях с номерами от $k + 1$ до n футболист a находится левее футболиста b .

В построении с номером k взаимное расположение футболистов a и b может быть любым.

Иными словами, при переходе от одного построения к следующему взаимный порядок любой пары футболистов может измениться не более одного раза.

Перед началом футбольного сражения с Испанией Месси просит вас переставить подготовленные построения так, чтобы получившаяся последовательность была *согласованной*.

Если сделать это невозможно, сообщите об этом.

Формат входных данных

В первой строке дано целое число t ($1 \leq t \leq 5$) — количество наборов входных данных.

Далее следуют описания наборов входных данных.

В первой строке каждого набора даны два целых числа n и m ($1 \leq n \cdot m \leq 10^6$) — количество тактических построений и количество футболистов в каждом из них.

В следующих n строках даны по m целых чисел $A_{i,1}, A_{i,2}, \dots, A_{i,m}$ ($1 \leq A_{i,j} \leq m$) — номера футболистов в i -м построении в порядке слева направо.

Гарантируется, что каждая строка является перестановкой чисел от 1 до m .

Формат выходных данных

Для каждого набора входных данных выведите ответ в отдельной строке.

Если переставить построения требуемым образом невозможно, выведите число -1 .

Иначе выведите перестановку $p_1, p_2, \dots, p_n$ чисел от 1 до n .

Число p_i означает, что на i -м месте в новой последовательности должно находиться построение, которое изначально имело номер p_i .

Если существует несколько подходящих ответов, разрешается вывести любой из них.

Система оценки

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи
0	0	тесты из условия	
1	14	$n \cdot m \leq 2000, n \leq 20$	
2	18	$n \cdot m \leq 4000$	1
3	15	$n \cdot m \leq 100\,000, n \leq 300$	1
4	16	$n \cdot m \leq 100\,000, m \leq 300$	
5	20	$n \leq 2000$	1, 3
6	17	без дополнительных ограничений	1, 2, 3, 4, 5

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
2	3 2 1 5 4
5 4	-1
2 3 1 4	
2 1 3 4	
1 2 3 4	
4 3 2 1	
3 2 4 1	
4 4	
1 2 3 4	
1 2 4 3	
2 1 3 4	
2 1 4 3	