

## Задача А. Бэтмен и Робин

Имя входного файла: `sum.in`  
Имя выходного файла: `sum.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Подготовка нового Робина непростая задача, однако для Бэтмена нет ничего невозможного. Так как настоящий супергерой должен быть умным. Сегодня у Робина умственная тренировка.

Бэтмен дал непростую задачку: у Робина есть последовательность  $a_1, a_2 \dots a_n$ . По которой вычисляется следующая сумма:  $\sum_{i=1}^n (-1)^{i-1} \cdot a_i = a_1 - a_2 + a_3 - \dots$ . То есть члены последовательности с нечетными индексами берутся со знаком «плюс», а четные со знаком «минус».

Робин может поменять ровно два числа местами один раз, чтобы итоговая сумма стала больше (а может и не менять, если и так все хорошо). Бэтмену нужно будет проверить ответ, но ему лень вычислять его вручную, поэтому он просит вас написать программу, которая посчитает, какую максимальную сумму может получить Робин из данной последовательности.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится одно натуральное число  $n$  — количество чисел в последовательности ( $2 \leq n \leq 10^5$ ).

Во второй строке входного файла дано  $n$  чисел  $a_i$  — числа последовательности ( $1 \leq a_i \leq 1000$ ).

### Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите ответ на задачу — максимальную сумму может получить Робин из данной последовательности.

### Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение  $n \leq 100$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 25 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение  $n \leq 10\,000$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 36 баллов.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 39 баллов.

Обратите внимание на возможность узнать результат проверки вашего решения на всех тестах, нажав на ссылку «Request feedback» на вкладке «Runs».

### Примеры

<code>sum.in</code>	<code>sum.out</code>
2 1 2	1
3 2 2 2	2

### Замечание

В первом примере изначальная сумма равна  $-1$ , но поменяв числа местами, можно получить  $1$ . Во втором примере ничего не поменяется при смене, поэтому можно не менять числа местами вовсе.

## Задача В. Объединение Готэм-сити

Имя входного файла: `gotham.in`  
Имя выходного файла: `gotham.out`  
Ограничение по времени: 2 секунды  
Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Давным давно, когда еще не было Бэтмена, Готэм-сити был очень дружным городом.

Но настали трудные времена. Несмотря на то, что дружба и единение всегда были и будут на вес золота, Готэм-сити распался на  $n$  независимых друг от друга частей.

Бэтмен сразу понял, что такое состояние дел будет лишь на руку абсолютно всем злодеям, поэтому он решил попробовать воссоединить Готэм-сити.

Бэтмен хочет проложить  $m$  двунаправленных дорог между частями Готэм-сити. Для каждой части известно, что суммарно из нее не может выходить более  $deg_i$  дорог.

Заметьте, что Бэтмен может проложить более одной дороги между двумя частями Готэм-сити, но не может провести дорогу из части города в себя же!

Уровнем единения Готэм-сити Бэтмен считает как максимальное количество частей Готэма, таких что между каждыми двумя из них есть хотя бы одна дорога.

Помогите Бэтмену проложить дороги так, чтобы уровень единения Готэм-сити был максимально возможным!

### Формат входных данных

В первой строке входных данных содержатся два целых числа  $n$  и  $m$  — количество независимых частей и количество дорог, которые нужно проложить ( $1 \leq n \leq 10^5$ ), ( $0 \leq m \leq 10^5$ ).

Во второй строке содержатся  $n$  целых чисел  $deg_i$  ( $0 \leq deg_i \leq 10^5$ ), где  $i$ -ое число обозначает максимальное количество дорог, которое можно провести из независимой части с номером  $i$ .

### Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите единственное число — максимально возможный уровень единения.

Если не существует способа проложить  $m$  дорог так, чтобы не нарушать условия по максимальному числу исходящих дорог ни для какой части города — выведите  $-1$ .

### Примеры

<code>gotham.in</code>	<code>gotham.out</code>
4 3 1 2 3 4	3
3 100 3 3 3	-1
1 0 1	1

### Замечание

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение  $n \leq 15$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 31 балл.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняется ограничение  $n \leq 3000$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 32 балла.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 37 баллов.

Обратите внимание на возможность узнать результат проверки вашего решения на всех тестах, нажав на ссылку «Request feedback» на вкладке «Runs».

## Задача С. Поймать Джокера

Имя входного файла:	<code>paths.in</code>
Имя выходного файла:	<code>paths.out</code>
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Джокер вновь замышляет что-то. Бэтмен собирается найти его и остановить.

Готэм состоит из  $n$  перекрёстков, которые соединены  $n - 1$  двусторонними дорогами так, что между любыми двумя перекрёстками существует единственный путь по дорогам.

Бэтмену известно, что совсем скоро Джокер отправится из своего убежища в секретную базу. К сожалению, он не знает точно, где они находятся. У него есть  $m$  предположений,  $i$ -е из которых состоит в том, что Джокер отправится с перекрёстка  $a_i$  на перекрёсток  $b_i$ .

Если Бэтмен находится на перекрёстке  $x$ , то он сможет поймать Джокера, перемещающегося между перекрёстками  $a_i$  и  $b_i$ , если он может, вылетев с перекрёстка  $x$ , пролететь через все перекрёстки на пути от  $a_i$  до  $b_i$ , летая при этом только над дорогами и не пролетая над одной дорогой дважды.

Бэтмен хочет занять некоторый перекрёсток так, чтобы иметь возможность поймать Джокера на как можно большем количестве предполагаемых маршрутов. Посчитайте, сколько будет таких маршрутов, если Бэтмен выберет наилучший перекрёсток.

### Формат входных данных

В первой строке входного файла задано число  $n$  — количество перекрёстков в Готэме ( $2 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ).

В следующих  $n - 1$  строках описаны дороги. Дорога задаётся числами  $x_i$  и  $y_i$  — номерами перекрёстков, которые она соединяет ( $1 \leq x_i, y_i \leq n$ ,  $x_i \neq y_i$ ). Гарантируется, что между любыми двумя перекрёстками существует единственный путь.

В следующей строке задано число  $m$  — количество предполагаемых маршрутов Джокера ( $1 \leq m \leq 2 \cdot 10^5$ ).

В следующих  $m$  строках описаны маршруты. В  $i$ -й из них заданы числа  $a_i$  и  $b_i$  — начало и конец  $i$ -го маршрута ( $1 \leq a_i, b_i \leq n$ ,  $a_i \neq b_i$ ). Маршруты могут пересекаться и совпадать.

Перекрёстки нумеруются с единицы.

### Формат выходных данных

Выведите одно число — максимальное число предполагаемых маршрутов, на которых Бэтмен сможет поймать Джокера, если займёт наилучший перекрёсток.

### Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения  $n, m \leq 200$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 23 балла.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения  $n, m \leq 5000$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 33 балла.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов этой и предыдущих групп. Стоимость группы составляет 44 балла.

Обратите внимание на возможность узнать результат проверки вашего решения на всех тестах, нажав на ссылку «Request feedback» на вкладке «Runs».

## Пример

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

## Задача D. Завод

Имя входного файла:	<code>conveyor.in</code>
Имя выходного файла:	<code>conveyor.out</code>
Ограничение по времени:	2 секунды
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

Бэтмен — успешный миллиардер, бизнесмен и супергерой. Для сохранения порядка в городе ему необходимо использовать все чудеса современной техники.

Для создания гаджетов используют самые современные технологии. Завод по производству техники состоит из  $n$  конвейеров и  $m$  этапов производства. На каждом этапе производства предметы остаются на своем месте либо переходят на один из конвейеров, причем в каждый момент времени на одном конвейере находится ровно один предмет.

Изначально на всех  $m$  этапах предметы не меняются местами, то есть после прохождения этапа все предметы остаются на своем месте.

Со временем технологии меняются и необходимо перестраивать завод.

Существуют два типа запросов:

1.  $a, b, x$  — Пусть после этапа  $x$  предмет с конвейера  $a$  попадает на  $A$ , а с  $b$  на  $B$ . Тогда после применения запроса  $A$  и  $B$  меняются местам, то есть предмет с конвейера  $a$  попадает на  $B$ , а с  $b$  на  $A$ .
2.  $r, x$  — Вам необходимо узнать на каком конвейере окажется предмет после этапа  $x$ , если изначально он находился на конвейере  $r$ .

### Формат входных данных

В первой строке заданы числа  $n$ ,  $m$  и  $q$  — количество конвейеров, этапов и запросов ( $1 \leq n, m, q \leq 10^5$ ).

Каждая из следующих  $q$  строк начинается с целого числа  $t$  — тип очередного запроса ( $0 \leq t \leq 1$ ). При  $t = 0$  запрос первого типа, иначе второго.

Далее в запросах первого типа следует тройка целых чисел  $a$ ,  $b$  и  $x$  ( $1 \leq a, b \leq n$ ,  $a \neq b$ ,  $1 \leq x \leq m$ ).

В запросах второго типа следуют целые числа  $r$  и  $x$  ( $1 \leq r \leq n$ ,  $1 \leq x \leq m$ ).

### Формат выходных данных

Для каждого запроса второго типа выведите результат в отдельной строке.

### Система оценки

Первая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения  $n, m, q \leq 100$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 12 баллов.

Вторая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения  $m, q \leq 5000$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы и всех предыдущих групп. Стоимость группы составляет 14 баллов.

Третья группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения  $n = 2$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы. Стоимость группы составляет 25 баллов.

Четвертая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются ограничения  $n, m, q \leq 25000$ . Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы и всех предыдущих групп. Стоимость группы составляет 30 баллов.

Пятая группа тестов состоит из тестов, для которых выполняются полные ограничения. Баллы за эту группу начисляются только при прохождении всех тестов группы и всех предыдущих групп. Стоимость группы составляет 19 баллов.

Обратите внимание на возможность узнать результат проверки вашего решения на всех тестах, нажав на ссылку «Request feedback» на вкладке «Runs».

## Примеры

conveyor.in	conveyor.out
3 4 4 1 3 4 0 3 2 2 1 3 2 1 2 4	3 2 3
3 3 3 0 1 2 1 0 2 3 2 1 1 3	3