

Задача А. Одна кучка [на 2]

Имя входного файла: стандартный ввод
 Имя выходного файла: стандартный вывод
 Ограничение по времени: 0.25 секунд
 Ограничение по памяти: 256 мегабайт

Два игрока играют в игру. На столе лежит кучка из N камней. Двое ходят по очереди. За ход можно взять a_1, a_2, \dots, a_k камней. Проигрывает тот, кто не может сделать ход. Определите победителя!

Формат входных данных

В первой строке записано число k ($1 \leq k \leq 20$).

Во второй строке k чисел — a_1, a_2, \dots, a_k ($1 \leq a_i \leq 10^6$).

В третьей строке идет число m ($m \leq 10^4$) — количество различных N , для каждого из которых требуется определить победителя.

В четвертой строке m чисел — N_1, N_2, \dots, N_m ($1 \leq N_i \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Выведите m строк, в каждой ответ на вопрос “кто выиграет” — **First** или **Second**.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
3	First
1 2 3	First
8	First
1 2 3 4 5 6 7 8	Second
	First
	First
	Second

Задача В. Минимум на пути [на 2]

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.25 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Дано подвешенное дерево с корнем в первой вершине. Все ребра имеют веса. Вам необходимо ответить на m запросов вида «найти у двух вершин минимум среди весов ребер пути между ними».

Формат входных данных

В первой строке записано число n ($2 \leq n \leq 5 \cdot 10^4$) — количество вершин.

В i -й из следующих $n - 1$ строк записаны два числа x и y ($x < i$, $|y| \leq 10^6$) — предок вершины $i + 1$ и стоимость ребра.

В следующей строке записано число m ($1 \leq m \leq 5 \cdot 10^4$).

Далее даны m запросов из двух чисел x и y ($1 \leq x, y \leq n$, $x \neq y$) — запрос поиска минимума на пути из x в y .

Формат выходных данных

Выведите m ответов на все запросы.

Пример

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

Задача С. Снежинки [на 4]

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

Вы живёте на зимней прямой, на которую падают снежинки. Известно, что на неё упадёт n снежинок, i -я из них — в точку x_i в момент времени t_i .

Вы хотите узнать результат m наблюдений, i -е из которых заключается в том, что в момент времени q_i вы начинаете наблюдать за всеми точками, которые находятся от точки p_i на расстоянии не более r_i (то есть всеми точками на отрезке $[p_i - r_i; p_i + r_i]$). Вы заканчиваете наблюдение в момент, когда увидите падение хотя бы k_i снежинок, то есть в такой минимальный момент времени T , что в отрезок времени $[t_i; T]$ хотя бы k_i снежинок упали в области наблюдения.

Для каждого наблюдения определите момент времени, когда вы закончите наблюдение, либо определите, что это не произойдёт.

Формат входных данных

Первая строка содержит число n ($1 \leq n \leq 10^5$).

Следующие n строк содержат описание снежинок, i -я из них содержит два числа t_i и x_i ($1 \leq x_i, t_i \leq 10^5$). Снежинки перечислены в порядке неубывания t_i .

Следующая строка содержит число m ($1 \leq m \leq 10^5$).

Следующие m строк содержат описание наблюдений, i -я из них содержит четыре числа q_i, p_i, r_i и k_i ($1 \leq q_i, p_i, r_i, k_i \leq 10^5$).

Формат выходных данных

Выведите m строк, по одной для каждого наблюдения. Если вы закончите соответствующее наблюдение, выведите время, в которое закончите. Иначе выведите -1 .

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	1
1 13	7
3 2	-1
4 6	7
4 5	
7 3	
4	
1 10 3 1	
2 5 2 3	
2 5 2 4	
2 5 3 4	

Задача D. k -подмножества [на 4]

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

Дан массив из n натуральных чисел a_1, a_2, \dots, a_n . Найдите количество его k -элементных подмножеств таких, что единственный общий натуральный делитель чисел из подмножества равен 1. Так как это количество может быть очень большим, вам необходимо найти его по модулю $10^9 + 7$.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и k ($1 \leq k \leq n \leq 10^6$).

Следующая строка содержит n натуральных чисел a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — ответ на задачу.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 2 4 7	2
7 4 2 3 4 5 7 6 8	34

Задача E. Разбиение последовательности [на 6]

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

Дана последовательность из n неотрицательных целых чисел. Вам необходимо разделить её на $k + 1$ непустых последовательностей, повторив следующую процедуру k раз:

1. Выбрать какую-то часть, в которой больше одного элемента (изначально у вас только одна часть — вся последовательность).
2. Разделить её между двумя какими-то элементами, получив две новые непустые последовательности.

После каждого шага вы получаете количество очков, равное произведению сумм элементов в двух полученных частях. Вы хотите максимизировать сумму полученных очков.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и k ($2 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq k \leq \min(n - 1, 200)$).

Вторая строка содержит n чисел a_1, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq 10^4$).

Формат выходных данных

В первой строке выведите максимально возможное суммарное количество очков.

Во второй строке выведите k целых от 1 до $n - 1$ — позиции элементов, после которых вы делаете разрез последовательности.

В случае, если есть несколько оптимальных способов, выведите любой из них.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
7 3	108
4 1 3 4 0 2 3	1 3 4

Задача F. Ориентируем рёбра [на 6]

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

Дан граф на n вершинах и m неориентированных рёбрах.

Заданы p пар вершины таких, что из первой обязана быть достижима вторая. Вы хотите ориентировать каждое ребро так, чтобы эти условия на достижимость выполнялись. Гарантируется, что решение существует.

Для некоторых рёбер у вас нет выбора: вы обязаны ориентировать ребро от первой вершины ко второй или, наоборот, от второй к первой. Но для некоторых рёбер существуют решения, в которых оно ориентировано в разные стороны.

Найдите строку длины m такую, что i -й символ равен:

- R, если во всех решениях i -е ребро ориентировано направо, то есть от первого города ко второму,
- L, если во всех решениях i -е ребро ориентировано налево, то есть от второй вершины к первой,
- B, если есть решение, в котором i -е ребро ориентировано налево, а также есть решение, в котором i -е ребро ориентировано направо.

Формат входных данных

Первая строка содержит два числа n и m ($1 \leq n, m \leq 10^5$).

Следующие m строк содержат рёбра, i -я из них содержит два числа a_i и b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$), что означает наличие ребра между вершинами a_i и b_i . В графе могут быть петли и кратные рёбра.

Следующая строка содержит число p ($1 \leq p \leq 10^5$).

Следующие p строк содержат пары вершин, i -я из этих строк содержит два числа x_i и y_i ($1 \leq x_i, y_i \leq n$) — это означает, что из вершины x_i обязана быть достижима вершина y_i .

Формат выходных данных

Выведите искомую строку из m символов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5 6 1 2 1 2 4 3 2 3 1 3 5 1 2 4 5 1 3	BBRBBL

Задача G. Взлом пароля [на 8]

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	0.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Вы взломали базу данных `algotcode.ru`, но вот незадача — все пароли в ней захешированы. Строка $s_1s_2 \dots s_n$ из маленьких латинских букв преобразуется в последовательность целых чисел a_1, a_2, \dots, a_n , где a_i — целое число от 1 до 26, соответствующее номеру буквы s_i в алфавите. Затем хеш вычисляется как $(a_1 \cdot p^{n-1} + a_2 \cdot p^{n-2} + \dots + a_n) \bmod (10^9 + 7)$.

У пользователя «admin» хеш пароля равен h . Найдите пароль, подходящий к аккаунту администратора.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа p и h ($2 \leq p \leq 10^9 + 5$, $0 \leq h \leq 10^9 + 6$).

Формат выходных данных

Выведите строку, хэш которой равен h . Длина строки не должна превышать 10^5 .

Гарантируется, что во всех тестах существует ответ.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
42 44	ab

Замечание

$$44 = 1 \cdot 42 + 2.$$

Задача Н. Нет монет [на 8]

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

Древляндия — страна из n городов, соединённых $n - 1$ дорогой так, что любые два города достижимы друг из друга по дорогам (возможно, не напрямую). Есть m запросов на транспортировку товаров, i -й запрос представляет собой доставку между городами u_i , v_i и даёт p_i монет.

Вы — маленькая лошадка, у которой пока что нет монет. Но вы очень хотите их заработать. Для этого вы хотите выбрать два города x и y и осуществить все транспортировки, у которых конечные города лежат на кратчайшем пути между x и y . Конечно, вы хотите выбрать x и y так, чтобы заработать как можно больше монет.

Формат входных данных

Первая строка содержит целое число n ($2 \leq n \leq 10^5$).

Следующие $n - 1$ строк содержат описание дорог. i -я из этих строк содержит два целых числа a_i , b_i ($1 \leq a_i, b_i \leq n$) — города, которые соединяет i -я дорога.

Вторая строка содержит целое число m ($0 \leq m \leq 10^5$).

Следующие m строк содержат описание запросов на транспортировку. i -я из этих строк содержит три целых числа u_i , v_i , p_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$, $1 \leq p_i \leq 10^3$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — максимальное количество монет, которое вы можете получить.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
6	31
1 2	
2 3	
2 4	
5 4	
6 4	
4	
1 4 10	
2 5 20	
6 3 15	
2 1 1	

Замечание

В примере оптимально выбрать $x = 1$ и $y = 5$.