Задача 1. Чемпионат по устному счету

Председатель жюри чемпионата по устному счету Андрей Петрович Треугольников придумал новое задание для участников чемпионата. Исходно на доске выписывается n целых чисел: $a_1, a_2, \ldots, a_n$. После этого участник должен выполнять команды двух типов:

1. Стереть i-е число с доски и записать вместо него число x. То есть, если на доске были записаны числа $a_1, a_2, \ldots, a_n$, то после выполнения команды числа будут равны: $a_1, \ldots, a_{i-1}, x, a_{i+1}, \ldots, a_n$.
2. Циклически сдвинуть последовательность чисел на k вправо. То есть, если на доске были записаны числа $a_1, a_2, \ldots, a_n$, то после выполнения команды числа будут равны: $a_{n-k+1}, a_{n-k+2}, \ldots, a_n, a_1, a_2, \ldots, a_{n-k}$.

После выполнения каждой команды участник должен вычислить сумму всех чисел, записанных на доске, и сообщить ее жюри. Чтобы подготовиться проверять ответы участников, членам жюри необходимо самим вычислить требуемые суммы.

Формат входных данных

В первой строке записано целое число n — количество чисел, изначально записанных на доске ($2 \leqslant n \leqslant 10^5$).

Во второй строке через пробел записаны n целых чисел: $a_1, a_2, \ldots, a_n$ — числа, изначально выписанные на доске ($-10^9 \leqslant a_i \leqslant 10^9$).

В третьей строке записано целое число q — количество команд, которые необходимо выполнить ($1 \leqslant q \leqslant 10^5$).

В каждой из следующих q строк записана очередная команда в следующем формате:

- $1\ i\ x$ — это означает, что участник должен заменить i-е число последовательности на число x ($1 \leqslant i \leqslant n$; $-10^9 \leqslant x \leqslant 10^9$).
- $2\ k$ — это означает, что участник должен циклически сдвинуть последовательность чисел на k вправо ($1 \leqslant k < n$).

Формат выходных данных

В качестве ответа выведите q строк, в каждой из которых записано одно целое число.

В i-й строке должна быть записана сумма чисел на доске после выполнения первых i команд.

Обратите внимание, что ответ может быть достаточно большим и для его хранения потребуется 64-битный тип данных, `int64` в паскале, `long long` в C++, `long` в Java.

Система оценивания

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	22	$2 \leqslant n \leqslant 1\,000$, есть только команды первого типа		полная
2	17	$2 \leqslant n \leqslant 1\,000$, во всех командах второго типа $k = 1$		полная
3	23	$2 \leqslant n \leqslant 1\,000$	1, 2	полная
4	38		$1 - 3$	первая ошибка

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 4 1 2 1 5 3 5 2 3 1 3 10 1 4 4 2 1 1 1 -10	16 23 23 23 11
3 1000000000 1000000000 1000000000 3 1 2 999999999 2 2 1 2 999999999	2999999999 2999999999 2999999998

Замечание

Рассмотрим пример из условия. Изначально последовательность записанных на доске чисел равна: $4,\ 1,\ 2,\ 1,\ 5,\ 3$.

После первой команды последовательность циклически сдвигается на 3 элемента вправо. Новая последовательность: $1,\ 5,\ 3,\ 4,\ 1,\ 2$. Сумма чисел равна: $1 + 5 + 3 + 4 + 1 + 2 = 16$.

После второй команды необходимо заменить третий элемент последовательности на число 10. Новая последовательность: $1,\ 5,\ 10,\ 4,\ 1,\ 2$. Сумма чисел равна: $1 + 5 + 10 + 4 + 1 + 2 = 23$.

После третьей команды заменить четвертый элемент на число 4. Так как четвертый элемент уже равен 4, последовательность не изменяется. Сумма чисел также равна 23.

После четвертой команды последовательность циклически сдвигается на 1: $2,\ 1,\ 5,\ 10,\ 4,\ 1$. Сумма чисел не изменилась.

Наконец, после пятой команды последовательность становится равна: $-10,\ 1,\ 5,\ 10,\ 4,\ 1$. Сумма чисел в итоговой последовательности равна $-10 + 1 + 5 + 10 + 4 + 1 = 11$.

Задача 2. Прыгающий робот

Компания «Flatland Dynamics» разрабатывает прыгающего робота. Для испытания робота используется полигон, на котором организован круговой маршрут из n специальных платформ, пронумерованных от 1 до n. Расстояние между i-й и $i+1$-й платформой равно d_i, аналогично расстояние между n-й и 1-й платформой равно d_n.

Робот оснащен искусственным интеллектом и в процессе испытания учится прыгать все дальше. В любой момент времени робот характеризуется своей *ловкостью* — целым числом a. Робот может перепрыгнуть с платформы i на платформу $i+1$, если $a \geqslant d_i$. Аналогично, прыжок с n-й платформы на 1-ю возможен, если $a \geqslant d_n$. При этом после каждого прыжка ловкость робота увеличивается на 1.

Разработчики робота выбирают одну из платформ в качестве стартовой. Они считают эксперимент удачным, если робот может, совершив n прыжков от текущей платформы к следующей, завершить полный круг и вернуться на ту же платформу. Разработчикам необходимо выяснить, для какого минимального значения начальной ловкости робота им удастся провести эксперимент и с какой платформы роботу следует начать прыжки.

Формат входных данных

На первой строке ввода находится число n ($3 \leqslant n \leqslant 10^7$).

Вторая строка содержит одно целое число f, которое описывает формат, в котором задан массив расстояний между платформами.

Если $f = 1$, то на третьей строке находятся n целых чисел $d_1, d_2, \ldots, d_n$ ($1 \leqslant d_i \leqslant 10^9$).

Если $f = 2$, то на третьей строке находится число m $\big(2 \leqslant m \leqslant \min(n, 10^5)\big)$ и три целых числа x, y и z ($0 \leqslant x, y, z \leqslant 10^9$). На четвертой строке находятся m целых чисел $c_1, c_2, \ldots, c_m$ ($1 \leqslant c_i \leqslant 10^9$). Значения d_i вычисляются по следующим формулам.

Если $1 \leqslant i \leqslant m$, то $d_i = c_i$.

Если $m+1 \leqslant i \leqslant n$, то $d_i = \big((x \cdot d_{i-2} + y \cdot d_{i-1} + z) \bmod 10^9\big) + 1$.

Здесь mod означает остаток от целочисленного деления, в языках C++, Java и Python он обозначается символом «%».

Формат выходных данных

Требуется вывести два целых числа: минимальную допустимую начальную ловкость a и номер стартовой платформы, на которую можно разместить робота, чтобы успешно провести эксперимент.

Если возможных стартовых платформ для минимальной начальной ловкости несколько, можно вывести любую из них.

Система оценивания

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Дополнительные ограничения	Необх. подзадачи	Информация о проверке
1	15	$n \leqslant 300$, $f = 1$, $d_i \leqslant 300$		первая ошибка
2	17	$n \leqslant 5000$, $f = 1$,	1	первая ошибка
3	10	$n \leqslant 100\,000$, $f = 1$, гарантируется, что оптимально начать с первой платформы		первая ошибка
4	20	$n \leqslant 100\,000$, $f = 1$	1–3	первая ошибка
5	5	$f = 2$, гарантируется, что оптимально начать с первой платформы	3	первая ошибка
6	33	$f = 2$	1–5	первая ошибка

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 1 3 7 4 2 5	4 3
10 2 5 1 2 3 1 2 3 4 5	653 1

Замечание

Во втором примере массив расстояний между платформами равен $[1, 2, 3, 4, 5, 18, 45, 112, 273, 662]$. Значения от d_6 до d_{10} вычисляются по формулам:

$d_6 = \left((1 \cdot d_4 + 2 \cdot d_5 + 3) \bmod 10^9\right) + 1 = \left((1 \cdot 4 + 2 \cdot 5 + 3) \bmod 10^9\right) + 1 = 18$

$d_7 = \left((1 \cdot d_5 + 2 \cdot d_6 + 3) \bmod 10^9\right) + 1 = \left((1 \cdot 5 + 2 \cdot 18 + 3) \bmod 10^9\right) + 1 = 45$

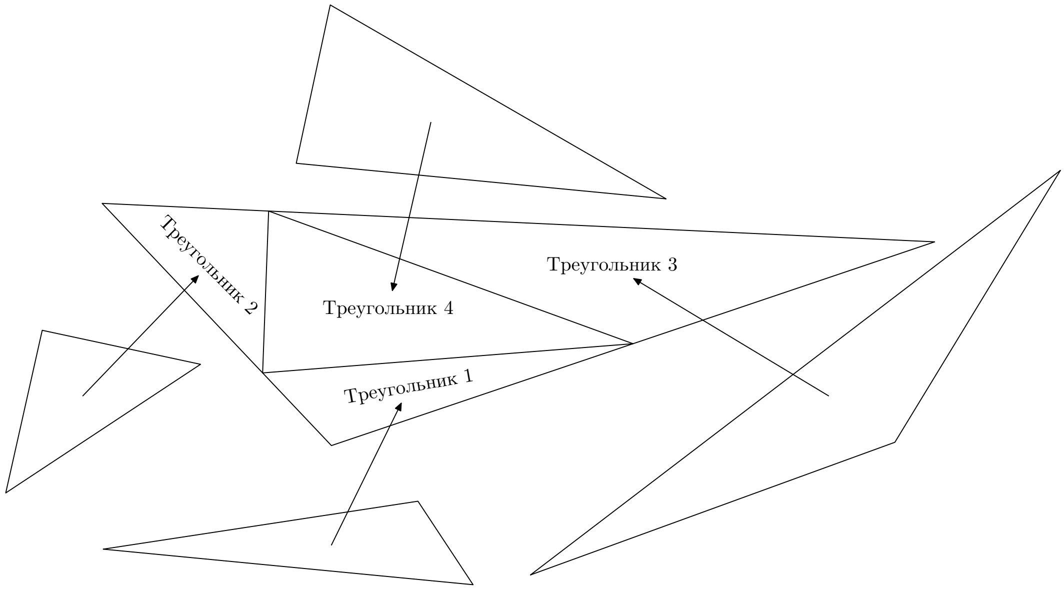
$d_8 = \left((1 \cdot d_6 + 2 \cdot d_7 + 3) \bmod 10^9\right) + 1 = \left((1 \cdot 18 + 2 \cdot 45 + 3) \bmod 10^9\right) + 1 = 112$

$d_9 = \left((1 \cdot d_7 + 2 \cdot d_8 + 3) \bmod 10^9\right) + 1 = \left((1 \cdot 45 + 2 \cdot 112 + 3) \bmod 10^9\right) + 1 = 273$

$d_{10} = \left((1 \cdot d_8 + 2 \cdot d_9 + 3) \bmod 10^9\right) + 1 = \left((1 \cdot 112 + 2 \cdot 273 + 3) \bmod 10^9\right) + 1 = 662$

Задача 3. Треугольная головоломка

Головоломка состоит из n треугольников. Чтобы решить головоломку, необходимо выбрать из них четыре треугольника и собрать из них большой треугольник по следующей схеме:



Треугольники не должны пересекаться, в объединении они должны давать треугольник. Ровно по одному из выбранных треугольников должны находиться в углах, а один треугольник должен располагаться в центре.

Треугольники лежат на столе, их можно свободно вращать и двигать, но нельзя зеркально отражать.

Требуется найти все различные наборы из четырех треугольников, из которых можно собрать большой треугольник по указанной схеме. Два набора считаются разными, если существует треугольник, входящий в один, но не входящий в другой.

Формат входных данных

В первой строке дано одно целое число t — номер теста.

В второй строке дано одно целое число n — количество треугольников в головоломке ($4 \leqslant n \leqslant 30$).

В следующих n строках дано описание треугольников. Один треугольник описывается координатами трех своих углов, данных в порядке обхода треугольника против часовой стрелки. Все координаты целые и по модулю не превышают 10^5. Гарантируется, что треугольники не являются вырожденными. В исходном расположении треугольными могут пересекаться.

Формат выходных данных

В первой строке выведите одно целое число — количество наборов из четырех треугольников, из которых можно собрать большой треугольник по указанной схеме.

В следующих строках выведите наборы. Каждый набор задается номерами треугольников, которые в него входят. Треугольники внутри набора можно выводить в любом порядке. Наборы можно выводить в любом порядке.

Система оценивания

В этой задаче потестовая оценка. Каждый тест оценивается независимо и стоит 5 баллов. В качестве результатов проверки во время тура показывается результат на каждом тесте.

Тесты удовлетворяют следующим ограничениям:

Тест	**Описание теста**
1	*тест из примера, не оценивается*
2	*тест из примера, не оценивается*
3	Все треугольники равны с точностью до поворота, $n \leqslant 30$
4	У каждого треугольника есть горизонтальная и вертикальная стороны, все треугольники равнобедренные, $n \leqslant 10$
5	У каждого треугольника есть горизонтальная и вертикальная стороны, все треугольники равнобедренные, $n \leqslant 30$
6	У каждого треугольника есть горизонтальная и вертикальная стороны, $n \leqslant 10$
7	У каждого треугольника есть горизонтальная и вертикальная стороны, $n \leqslant 30$
8	Все треугольники прямоугольные, $n \leqslant 10$
9	Все треугольники прямоугольные, $n \leqslant 30$
10	Для каждой четверки треугольников, из которой можно собрать треугольник, гарантируется, что треугольник можно собрать не вращая треугольники, $n \leqslant 10$
11	Для каждой четверки треугольников, из которой можно собрать треугольник, гарантируется, что треугольник можно собрать не вращая треугольники, $n \leqslant 20$
12	Для каждой четверки треугольников, из которой можно собрать треугольник, гарантируется, что треугольник можно собрать не вращая треугольники, $n \leqslant 30$
13	$n = 10$
14	$n = 10$
15	$n = 10$
16	$n = 20$
17	$n = 20$
18	$n = 20$
19	$n = 30$
20	$n = 30$
21	$n = 30$
22	$n = 30$

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 4 0 0 6 2 1 2 0 0 5 0 6 3 0 0 3 1 1 3 0 0 6 3 3 6	1 1 2 3 4
2 6 0 0 1 0 1 1 0 1 0 0 1 0 -1 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 0 -1 0 0 -1 0 0 0 0 1 1 0 1	15 1 2 3 4 1 2 3 5 1 2 3 6 1 2 4 5 1 2 4 6 1 2 5 6 1 3 4 5 1 3 4 6 1 3 5 6 1 4 5 6 2 3 4 5 2 3 4 6 2 3 5 6 2 4 5 6 3 4 5 6

Замечание

В первом примере из данных четырех треугольников можно собрать один. При этом треугольники не требуется вращать.

Во втором примере все треугольники имеют одинаковую форму прямоугольного треугольника с длинами катетов равными 1. Из любых четырех треугольников можно собрать один.

Задача 4. Массивы-палиндромы

Кай работает в лаборатории изучения массивов, он экспериментирует с двумя массивами натуральных чисел: $A = [a_1, a_2, \ldots, a_n]$ длины n и $B = [b_1, b_2, \ldots, b_m]$ длины m.

Эксперимент, который проводит Кай, устроен следующим образом. У каждого из массивов отбрасывается произвольный, возможно пустой, префикс, а также произвольный, возможно пустой, суффикс, таким образом, чтобы оставшиеся части массивов имели равную длину. Обозначим получившиеся массивы как A' и B', а их длину как k. Затем Кай суммирует поэлементно получившиеся массивы, итоговый массив Кай обозначает как $C = [c_1, c_2, \ldots, c_k]$.

Пусть, например, $n = 5$, $A = [4, 3, 3, 2, 1]$, $m = 6$, $B = [4, 1, 5, 1, 3, 2]$, от массива A отбрасывается первый и последний элемент, от массива B три первых. После этого массивы имеют вид $A' = [3, 3, 2]$, $B' = [1, 3, 2]$, результат их поэлементного суммирования $C = [4, 6, 4]$.

Задача Кая заключается в том, чтобы получать такие C, которые являются *массивами-палиндромами*, то есть если числа на первой и последней позиции совпадают, числа на второй и предпоследней позиции совпадают, и так далее, для всех i числа на позициях i и $k - i + 1$ совпадают.

Помогите Каю понять, какой максимальный по длине массив-палиндром он может получить в результате эксперимента.

Формат входных данных

В первой строке ввода даны два целых числа n и m — количество элементов в первом и во втором массиве, соответственно ($1 \leqslant n, m \leqslant 100\,000$).

Во второй строке ввода даны n целых чисел a_i — массив A ($1 \leqslant a_i \leqslant 100$).

В третьей строке ввода даны m целых чисел b_j — массив B ($1 \leqslant b_j \leqslant 100$).

Формат выходных данных

Выведите единственное целое число — максимальное k, что Кай в результате эксперимента может получить массив-палиндром длины k.

Система оценивания

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	13	$n, m \leqslant 300$		первая ошибка
2	33	все элементы массива B одинаковые		первая ошибка
3	16	$n \leqslant 500$, $m \leqslant 10^5$	1	первая ошибка
4	38		1–3	первая ошибка

Пример

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