

Задача А. Сквозь вселенные

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

Рик и Морти путешествуют по мультивселенной. В мире Рика и Морти существуют n вселенных. Недавно Морти захотел узнать, сколько вообще существует вариантов их с Риком путешествий по мультивселенной (путешествие — обход всех вселенных в каком-то порядке). Так как Морти не очень умный, а число вселенных большое, он ограничится количеством путешествий по модулю m . Более того, как вы знаете существуют клоны Морти. Поэтому за помощью к вам пришел не один Морти, а целых три. Помогите им в их тяжелом занятии.

Формат входных данных

На вход поступают три строки, каждая из которых содержит два целых числа n, m ($1 \leq n \leq 10^{18}$, $1 \leq m \leq 10^6$).

Формат выходных данных

Вывести 3 числа — ответ для каждого из Морти.

Система оценки

Решения, работающие при $n \leq 10^6$, будут получать не менее 40 процентов баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1 2	1
3 7	6
3 6	0

Замечание

Пояснение к тесту из условия. Для $n = 1$ существует только один обход — посетить первую вселенную, для $n = 3$ существует 6 различных обходов (123, 132, 213, 231, 321, 312), поэтому по модулю 6 это 0, а по модулю 7 — 6.

Задача В. Лепрекон

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

В сериале «Американские боги», внезапно, существуют боги и подвластные им существа. Сумасшедший Суини — лепрекон и, как у каждого уважающего себя лепрекона, у него есть горшочек с золотыми монетами, притом некоторые из золотых монет являются счастливыми. У него n монет и для каждой счастливой известно, что ее номинал равен \oplus (операция побитового исключающего или — «XOR») номиналов всех монет, кроме нее. Суини доверил вам свой горшок с монетами, но теперь у него есть q просьб к вам. Просьбы бывают трех типов:

1. Удалить из горшочка монету номинала x , при этом гарантируется, что монета такого веса присутствует на данный момент.
2. Добавить в горшочек монету номинала x .
3. Найти количество счастливых монет.

Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа n и q ($1 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$, $1 \leq q \leq 5 \cdot 10^5$) — изначальное число монет и количество запросов.

Во второй строке даны n целых чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 2 \cdot 10^9$), где a_i — номинал i -й монеты.

В следующих q строках сначала задан тип запроса t ($1 \leq t \leq 3$) и, если запрос первого или второго типа, затем дан номинал монеты x ($1 \leq x \leq 2 \cdot 10^9$). Типы запросов и номиналы монет — целые числа.

Формат выходных данных

Для каждого запроса третьего типа выведите количество счастливых монет.

Система оценки

Решения, работающие при $n \leq 100$, будут набирать не менее 20 процентов баллов.

Решения, работающие при $n \leq 10000$, будут набирать не менее 50 процентов баллов.

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
1 3	0
1	2
3	
2 1	
3	

Замечание

i -й бит побитового исключающего или чисел a и b равен 1, если и только если i -е биты чисел a и b различны.

Рассмотрим «XOR» чисел 4 и 5, $4 = 100_2$, $5 = 101_2$, так их побитовое исключающее или равно 001_2 , то есть 1 в десятичной системе счисления.

Разберем пример из условия. Изначально есть только одна монета, следовательно «XOR» всех монет, кроме нее, равен 0, а следовательно счастливых монет нет. Затем добавляется еще одна монета весом 1. «XOR» множества из одной монеты равен ее весу, следовательно обе монеты счастливые.

Задача С. Даша и сериалы

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

Даша очень любит сериалы. Недавно у Netflix вышел новый эпизод «Черного зеркала». Но это не обычный эпизод, а интерактивный. Всего в нём есть n моментов, какие-то моменты — развилки сюжета: для них существует выбор, в какой момент пойти следующим. В нашей версии гарантируется, что до одного финала можно добраться из начала только одним способом. Друзья Даши рассказали ей про k классных моментов. Так как Даша готовится к олимпиаде по информатике, она не хочет тратить много времени на сериалы, поэтому она уже узнала порядок моментов, а также перематывает уже просмотренные моменты.

Помогите Даше найти минимальное количество моментов, которые она должна посмотреть, чтобы дойти до всех интересных моментов.

Формат входных данных

Первая строка содержит два целых числа n и k ($2 \leq n \leq 5 \cdot 10^5$, $1 \leq k \leq n$) — количество возможных моментов и количество моментов, интересных Даше.

Вторая строка содержит $n - 1$ целое число a_i ($1 \leq a_i \leq i$), где a_i — момент, в котором надо сделать выбор, чтобы добраться до $(i + 1)$ -го момента.

Последняя строка содержит k целых чисел — индексы нужных Даше моментов. Индексы интересных моментов различны.

Формат выходных данных

Выведите одно число — минимально возможное количество просмотренных Дашей моментов.

Система оценки

Программы, работающие для всех $n \leq 20$, будут набирать не менее 40 процентов от полного балла.

Программы, работающие в случае $a_i = i$, для всех i получают не менее 10 процентов от полного балла.

Примеры

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

Замечание

В первом тесте Даше требуется посмотреть все моменты, так как они все интересны Даше.

Во втором примере Даша может не посещать 4 и 5 моменты, так как Даша может добраться до 2 момента, обойдя только 1 и 2, а до 3 — только 1 и 3.

Задача D. Король Ночи

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

В преддверии выхода 8 сезона «Игры престолов» Глеб пересмотрел все предыдущие сезоны и так увлекся, что решил создать свою армию в борьбе против Короля Ночи. В игре престолов есть 7 королевств, но для усложнения задачи он построил свою вселенную с n королевствами, где в каждом королевстве живет по m человек. Для красоты и разнообразия он решил, что возьмет по человеку из каждого королевства и поставит их в ряд так, чтобы сумма модулей разности роста соседних в ряду людей была минимальна ($\sum_{i=1}^{n-1} |a_i - a_{i+1}|$). Глеб не смог решить данную задачу, поэтому просит вас помочь ему.

Формат входных данных

В первой строке задано два натуральных числа n и m ($1 \leq n \cdot m \leq 10^5$) — количество королевств и количество жителей в каждом королевстве.

Следующие n строк описывают королевства. Каждая из этих строк содержит m натуральных чисел a_i ($1 \leq a_i \leq 10^9$), где a_i — рост i -го человека в этом государстве.

Формат выходных данных

Выведите последовательность чисел длины n — рост каждого выбранного человека. Если ответов несколько, выведите ответ с минимальной суммой всех чисел.

Система оценки

Решения, верно работающие при $n \cdot m \leq 10^3$ будут получать не менее 40% баллов.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 2 2 2 6 7 99 1	1 2 6
2 2 9 9 6 3	9 6

Замечание

Комментарий к 1 тесту: человек с ростом 1 из 3 королевства, с ростом 2 из 1, с ростом 6 из 2.

Комментарий ко 2 тесту: человек с ростом 6 из 2 королевства, с ростом 9 из 1.

Задача Е. Щелчок

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

Как вы уже знаете, Танос завладел всеми камнями бесконечности. Теперь он перешел к своему коварному плану. Изначально во вселенной было n героев, пронумерованных от 1 до n , некоторые из них были живыми, а некоторые уже погибли. Щелчок пальцами берет всех персонажей на четных позициях и либо оживляет мертвых, либо убивает живых. Как многие фанаты знают Стэн Ли является одним из богов вселенной и он решил поиграть с Таносом и дал ему q запросов двух видов.

- Щелкнуть пальцем на отрезке с l по r . В ходе этого запроса, для всех героев с индексами вида $l + 2k \leq r$ делается следующая операция: мертвые оживают, а живые умирают.
- Найти количество все еще живых персонажей на отрезке с l по r .

Формат входных данных

В первой строке даны два целых числа n и m ($1 \leq n, m \leq 300000$) — количество героев и количество запросов Стэна Ли.

В следующей строке даны n целых чисел a_i , $a_i = 1$, если персонаж жив и 0, если мертв.

В следующих m строках даны три целых числа t , l , и r ($1 \leq t \leq 2$, $1 \leq l \leq r \leq n$) — тип запроса и его левая и правая границы.

Формат выходных данных

Для каждого запроса второго типа выведите одно число — количество живых на отрезке с l по r .

Пример

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