

Задача А. Доставка апельсинов

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

Слышали про Juicy Orange Industry? Эта компания выращивает очень вкусные апельсины. Краткое название компании — JOI.

JOI решила отправить урожай из n апельсинов в коробках. Сейчас апельсины расположены на конвейере, и пронумерованы от 1 до n . Размер i -го апельсина — a_i . Апельсины требуется упаковать таким образом, что в каждой коробке будет лежать подотрезок апельсинов. В коробке помещается до m апельсинов включительно.

Стоимость упаковки апельсинов в коробку зависит от количества апельсинов и их размера. Пусть a будет размером наибольшего апельсина, b — размером наименьшего, а s — количество апельсинов. Тогда стоимость упаковки этих апельсинов в одну коробку равна $k + s \times (a - b)$, где k — стоимость самой коробки.

Помогите упаковать все апельсины как можно дешевле.

Формат входных данных

В первой строке содержится три целых числа n , m и k — количество апельсинов, максимальное количество апельсинов в одной коробке и стоимость коробки ($1 \leq n \leq 20\,000$; $1 \leq m \leq 1000$; $m \leq n$; $0 \leq k \leq 10^9$).

Следующие n строк содержат по одному целому числу a_i — размер i -го апельсина ($1 \leq a_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число: минимальную стоимость упаковки всех апельсинов.

Система оценки

Подзадача 1 [20 баллов]:

- $n \leq 20$

Подзадача 2 [50 баллов]:

- $n \leq 2\,000$
- $m \leq 100$

Подзадача 3 [30 баллов]:

Нет дополнительных ограничений.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 3 6 1 2 3 1 2 1	21
16 4 12 3 10 13 10 19 9 12 16 11 2 19 9 13 2 13 19	164
16 6 14 19 7 2 15 17 7 14 12 3 14 5 10 17 20 19 12	177
10 1 1000000000 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	10000000000

Задача В. Сбор печатей

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

В торговом центре JOI на главной улице находится n магазинов, пронумерованных последовательно от начала до конца улицы числами $1, 2, \dots, n$. Это улица с односторонним движением, и вы можете перемещаться только в направлении от начала к концу.

Мы решили устроить соревнование по сбору печатей на этой улице. В каждом магазине будет печать с одной из букв 'J', 'O' или 'I'. При совершении покупки в магазине, вам поставят печать этого магазина на специальную карточку. Каждый участвующий в соревновании посетит ровно три магазина.

На карточке три позиции для печатей, первый посещенный магазин поставит печать на первую позицию, второй — на вторую, и третий — на третью. В конце улицы участник сдает свою карточку, и если на ней получилась последовательность «JOI», получает подарочный сертификат.

Все N магазинов уже выбрали, какая буква будет на их печати, но скоро на этой улице откроется новый магазин. Он может располагаться между любыми двумя соседними магазинами, или между началом улицы и первым магазином, или между последним магазином и концом улицы. На его печати может быть любая из букв 'J', 'O' или 'I'.

Определите, какое максимальное количество различных способов набрать «JOI» в ходе соревнования может получиться.

Формат входных данных

В первой строке содержится одно целое число n ($1 \leq n \leq 100\,000$).

Во второй строке содержится строка из n символов 'J', 'O' или 'I' — печати, которые выбрали n магазинов, в порядке от начала к концу улицы.

Формат выходных данных

Выведите единственно число — ответ на задачу.

Система оценки

Подзадача 1 [30 баллов]:

- $n \leq 200$

Подзадача 2 [20 баллов]:

- $n \leq 3000$

Подзадача 3 [50 баллов]:

Нет дополнительных ограничений

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 JOIOI	6
7 JJJOIII	18
4 OIIJ	2

Задача С. Оплачивайте проезд

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	2.5 секунд
Ограничение по памяти:	256 мегабайт

В стране JOI n городов, пронумерованных от 1 до n . Город с номером 1 — столица страны. В стране есть всего одна железнодорожная компания, которая обслуживает m двусторонних железных дорог, пронумерованных от 1 до m . Железная дорога с номером i соединяет города u_i и v_i .

Вы не можете перемещаться между городами, кроме как по железной дороге. Гарантируется, что от любого города возможно добраться до любого другого.

Сейчас плата за проезд по любой железной дороге — одна йена. В течении следующих q лет планируется увеличивать стоимость проезда. Согласно этому плану в j -й год стоимость проезда по железной дороге r_j увеличится с одной до двух йен. Каждая железная дорога встречается в плане не более одного раза.

Между тем, каждый год эта компания проводит опрос населения в каждом городе, с помощью которого выясняет, насколько жители города удовлетворены услугами, предоставляемыми компанией. Изначально все жители городов удовлетворены компанией, но, при повышении стоимости проезда, их мнение может поменяться.

Каждый год опрос производится после увеличения стоимости проезда по железной дороге, соответствующей этому году. То есть, во время проведения опроса в год j , стоимости проездов по всем железным дорогам r_i , где $i \leq j$, увеличены, а по остальным — не изменены. Жители города k ($2 \leq k \leq n$) в год j будут удовлетворены в том и только том случае, если:

- Минимальная стоимость проезда от города k до столицы не изменилась с начала проведения плана.

Стоимость последовательного проезда по нескольким железным дорогам равна сумме стоимостей проезда по ним. Жители столицы никогда не станут неудовлетворенны услугами компании. Обратите внимание, что путь, на котором достигается минимальная стоимость проезда от города k до столицы, может меняться с начала проведения плана.

Вычислите количество городов, жители которых будут неудовлетворенны услугами компании, после каждого из q изменений.

Формат входных данных

В первой строке входного файла содержится три целых числа n , m и q ($2 \leq n \leq 100\,000$, $1 \leq q \leq m \leq 200\,000$) — количество городов, железных дорог и лет, в течении которых планируется проводить план.

В следующих m строках содержится по два целых числа u_i и v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$) — города, которые соединяет i -я железная дорога.

Гарантируется, что в графе нет петель и кратных ребер. От каждого города возможно добраться до столицы по железным дорогам.

В следующих q строках содержится по одному целому числу r_j ($1 \leq r_j \leq m$) — номер железной дороги, стоимость проезда по которой планируется увеличить на j -й год. Все r_j различны.

Формат выходных данных

Выведите q чисел, по одному на строке, — количество городов, жители которых недовольны железнодорожной компанией после j -го изменения.

Система оценки

Подзадача 1 [12 баллов]:

- $n \leq 100$
- $m \leq 4950$

- $q \leq 30$

Подзадача 2 [14 баллов]:

- $q \leq 30$

Подзадача 3 [35 баллов]:

- В ответе будет не более 50 различных чисел

Подзадача 4 [39 баллов]:

- Нет дополнительных ограничений

Примеры

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

Задача D. Территория

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

В одной из параллельных вселенных существует бесконечно большой город с одним зданием муниципалитета. Структура города представляет собой декартову систему координат, где каждая точка с целыми координатами представляет собой перекресток, который соединяет несколько улиц. Любая улица параллельна осям координат и соединяет либо перекрестки (a, b) и $(a, b + 1)$, либо (a, b) и $(a + 1, b)$. Перекрестки называются соседними, если между ними есть улица, которая соединяет их непосредственно. Внутренность квадрата на вершинах (a, b) , $(a + 1, b)$, $(a, b + 1)$, $(a + 1, b + 1)$ называется областью и имеет (a, b) .

Здание муниципалитета находится в точке $(0, 0)$ и там работает мэр города. У мэра есть собака по кличке Джой. Джой любит гулять и придумал план для своих прогулок в течение следующих k дней:

- Изначально Джой находится на перекрестке $(0, 0)$. Он помечает этот перекресток и никакой другой не помечен.
- Каждым утром следующих k суток он начинает свою прогулку. Прогулка состоит из n ходов. За один ход Джой переходит по одной из улиц в соседний перекресток. Все посещенные перекрестки он так же помечает. Ходы, которые делает Джой во время прогулки, не меняются с течением всех следующих дней.
- К вечеру, после прогулки, Джой ложится спать на перекрестке, на котором он остановился, до следующего утра.

Мэр заинтересовался планом Джоя и хочет понять, что задумал его питомец. Он хочет посчитать количество **особых** областей в городе. Мэр называет область (a, b) **особой**, если Джой пометил перекрестки (a, b) , $(a + 1, b)$, $(a, b + 1)$, $(a + 1, b + 1)$ хотя бы один раз.

Так как мэр очень занят, он попросил вас написать программу, которая посчитает это за него.

Формат входных данных

Первая строка входного файла содержит два целых числа n и k : количество ходов в день и количество дней ($1 \leq n \leq 10^5$, $1 \leq k \leq 10^9$).

Вторая строка содержит строку из n символов, которая описывает план Джоя. Строка может содержать только символы 'E', 'W', 'S', 'N', задающие направление, в котором пойдет Джой. Символы задают следующие направления:

- 'E' — Восток.
- 'W' — Запад.
- 'S' — Юг.
- 'N' — Север.

Перекрестки $(a, b + 1)$, $(a, b - 1)$, $(a + 1, b)$, $(a - 1, b)$ находятся к северу, югу, востоку и западу от (a, b) соответственно.

Формат выходных данных

В единственной строке выходного файла выведите количество **особых** перекрестков.

Система оценки

Подзадача 1 (5 баллов): $n \leq 50$, $k = 1$.

Подзадача 2 (10 баллов): $k = 1$. Решение должно проходить все тесты из первой подзадачи.

Подзадача 3 (23 балла): $n \leq 50$. Решение должно проходить все тесты из первой подзадачи.

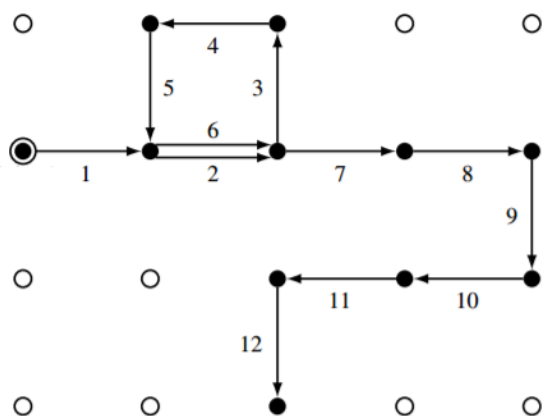
Подзадача 4 (62 балла): Без дополнительных ограничений. Решение должно проходить все предыдущие подзадачи.

Примеры

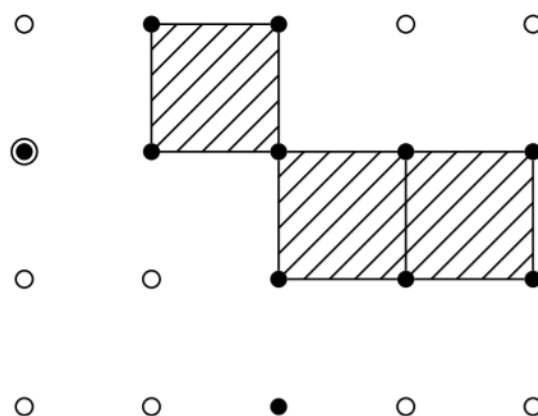
стандартный ввод	стандартный вывод
12 1 EENWSEEEESWWS	3
12 2 EENWSEEEESWWS	7
7 1 ENNWNNE	0
16 5 WSESSSWWEEENNNW	21

Замечание

Пояснения к первому тесту

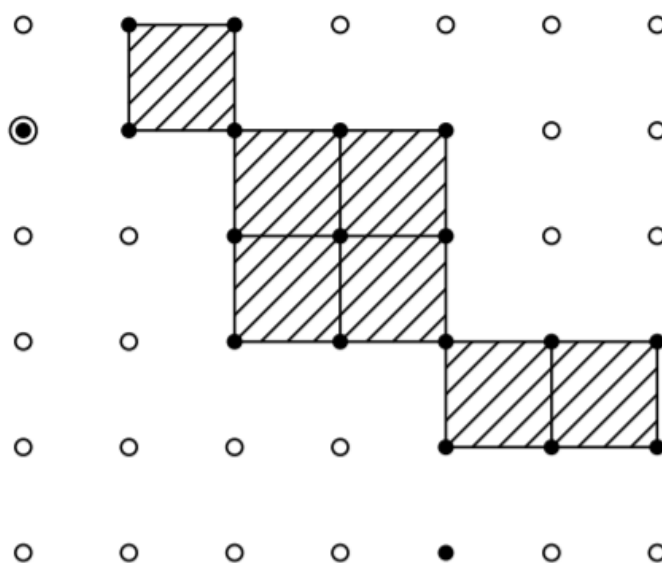


Прогулка Джоя



Особые территории

Пояснения ко второму тесту



Особые территории

Задача Е. Тектоническая активность

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

Давным давно существовала и процветала цивилизация IOI. Но она была уничтожена извержением вулкана. Цивилизация жила вдоль прямой реки. Представим поверхность земли осью OX . Тогда координата y будет обозначать высоту над поверхностью земли, а полуплоскость, находящаяся ниже оси OX является землей. В тот момент, когда произошло извержение вулкана, на глубине a ($0 \leq a$) метров ниже поверхности земли был слой a -летней давности.

После исчезновения цивилизации и до наших дней с этой местностью произошло q деформаций земной коры. Каждая деформация коры описывается тремя числами: позицией x_i , направлением d_i ($d_i \in \{1, 2\}$) и расстоянием l_i .

Деформация происходит следующим образом:

- Если $d_i = 1$, разлом происходит вдоль прямой с углом наклона равным 45° , проходящей через точку $(x_i, 0)$. Область коры, находящаяся выше этой прямой смещается вдоль прямой на расстояние l_i . Иными словами, точка с координатами (x, y) , находящаяся выше прямой разлома, перемещается в точку $(x + l_i, y + l_i)$.
- Если $d_i = 2$, разлом происходит вдоль прямой с углом наклона равным -45° , проходящей через точку $(x_i, 0)$. Область коры, находящаяся выше этой прямой смещается вдоль прямой на расстояние l_i . Иными словами, точка с координатами (x, y) , находящаяся выше прямой разлома, перемещается в точку $(x - l_i, y + l_i)$.
- Часть, выступающая над поверхностью земли, то есть находящаяся выше прямой $y = 0$, исчезает из-за ветра.

В наши дни известный археолог доктор JOI хочет раскопать руины цивилизации IOI. Найдите для каждого i ($1 \leq i \leq n$), какому году до извержения вулкана соответствует слой на поверхности земли на участке от $(i - 1, 0)$ до $(i, 0)$.

Формат входных данных

В первой строке содержится два целых числа n и q ($1 \leq n, q \leq 200\,000$) — количество участков, для которых нужно найти ответ и количество деформаций коры.

В следующих q строках содержится по три целых числа x_i , d_i и l_i ($|x_i| \leq 10^9$, $d_i \in \{1, 2\}$, $1 \leq l_i \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите n чисел, ответ на задачу.

Система оценки

Подзадача 1 [18 баллов]:

- $n \leq 100$
- $q \leq 100$
- $|x_i| \leq 100$
- $l_i = 1$

Подзадача 2 [16 баллов]:

- $n \leq 3\,000$
- $q \leq 3\,000$

Подзадача 3 [66 баллов]:

Нет дополнительных ограничений.

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
10 2 12 1 3 2 2 2	3 3 5 5 5 5 5 5 2 2
10 6 14 1 1 17 1 1 -6 2 1 3 2 1 4 1 1 0 2 1	5 5 4 5 5 5 5 5 4 4
15 10 28 1 7 -24 2 1 1 1 1 8 1 1 6 2 1 20 1 3 12 2 2 -10 1 3 7 2 1 5 1 2	15 14 14 14 14 12 12 12 12 12 12 12 15 15 12

Замечание

Пояснение к первому примеру:

