

## Задача А. Плохая погода

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

Кеша Канарейкин обдумывал важное стратегическое решение. Он планировал переместиться из точки  $A$  в точку  $B$ , и дождь, который шёл уже несколько часов кряду, его крайне огорчал. Не то чтобы Кеша не любил иной раз погулять под дождём, но то, что сейчас происходило за окном, можно было охарактеризовать как сильный ливень. Так что Кеше хотелось как можно меньшее время находиться на улице.

Кеша может пойти из  $A$  в  $B$  по одной из двух дорог. При этом одна дорога имеет длину  $d_1$  и на ней встречаются небольшие лужи. Кеша может двигаться по этой дороге со скоростью  $v_1$ .

Вторая дорога имеет длину  $d_2$ , но на ней есть участок длины  $p_2$ , который является одной большой лужей. В этой луже лежат кирпичи, по которым всё же можно через неё перебраться. Так что Кеша может двигаться по второй дороге со скоростью  $v_2$ , но, когда идет через лужу, то движется со скоростью  $w$ .

Ваша задача — определить дорогу, идя по которой, Кеша затратит меньшее время.

### Формат входных данных

В первой строке содержатся целые числа  $d_1$  и  $v_1$  ( $1 \leq d_1 \leq 100$ ,  $1 \leq v_1 \leq 100$ ) — длина первой дороги и скорость, с которой может двигаться по ней Кеша.

Во второй строке содержатся целые числа  $d_2$ ,  $p_2$ ,  $v_2$ ,  $w$  ( $1 \leq d_2 \leq 100$ ,  $1 \leq p_2 \leq d_2$ ,  $1 \leq w \leq v_2 \leq 100$ ) — длина второй дороги, длина участка с большой лужей, скорость Кеша при движении по второй дороге, скорость Кеша при движении по луже.

### Формат выходных данных

Выведите число 1, если Кеше следует пойти по первой дороге, и число 2, если Кеше следует пойти по второй дороге.

Если нет разницы, по какой дороге идти, выведите 0.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
32 6 24 8 8 2	1
32 5 24 8 8 2	2
32 4 14 5 3 1	0

## Задача В. Скоростной трамвай

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

Точка  $B$ , к которой уже приближался Кеша, являлась трамвайной остановкой. Нужно сказать, что Кеша пришёл очень вовремя — к остановке как раз подъезжал трамвай. Новый, низкопольный, обтекаемой формы, с подсветкой — замечательный скоростной трамвай, у которого было два недостатка. Но о втором мы поговорим в следующей задаче, а первый состоит в том, что такой трамвай существует в городе в единственном числе. И ездит по тем же рельсам, что и остальные, совсем не скоростные трамваи.

Будем считать, что маршрут трамвая представляет собой прямую линию, начинающуюся в точке с координатой  $0$  и заканчивающуюся в точке с координатой  $d$ . В некоторых точках (с целыми координатами) эта линия соединяется с кольцами, на которых трамваи могут разворачиваться или просто стоять, пропуская другие трамваи.

Когда скоростной трамвай выезжает на маршрут, он может догнать обычный трамвай, уехавший раньше. В этом случае скоростному трамваю придётся двигаться со скоростью обычного. Конечно, на ближайшем по ходу движения кольце обычный трамвай пропустит скоростной.

Ваша задача — определить, за какое время скоростной трамвай проедет от начала до конца маршрута.

Считайте, что скоростной трамвай изменяет свою скорость мгновенно в тот момент, когда догоняет обычный трамвай. Также считайте, что длинами трамваев можно пренебречь.

### Формат входных данных

В первой строке содержатся целые числа  $n, m, v, w, d$  ( $1 \leq n \leq 100, 1 \leq m \leq 100, 1 \leq v < w \leq 100, 100 \leq d \leq 100000$ ) — количество обычных трамваев, вышедших на маршрут перед скоростным, количество колец на маршруте, скорости обычного и скоростного трамваев, координата конечной точки маршрута.

Во второй строке содержится  $m$  целых чисел  $0 \leq c_1 < c_2 < \dots < c_m \leq d$  — координаты трамвайных колец.

В третьей строке содержится  $n + 1$  целое число  $0 \leq t_1 < t_2 < \dots < t_n < t_{n+1} \leq 100000$ , где  $t_j$  — момент отправления трамвая  $\#j$  из начальной точки маршрута. Момент времени  $t_{n+1}$  — это момент отправления скоростного трамвая.

### Формат выходных данных

Выведите единственное вещественное число — время, которое скоростной трамвай затратит на движение по маршруту.

Абсолютная или относительная погрешность выведенного числа не должна превышать  $10^{-3}$ .

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 3 5 10 100 20 50 85 0 1 2 4 5 6	15.0

### Замечание

Поясним пример.

Скоростной трамвай стартует в момент времени  $t = 6$ , в этот момент трамваи, уехавшие ранее, будут на расстояниях 30, 25, 20, 10, 5 от точки старта соответственно.

Спустя 1 единицу времени скоростной трамвай настигнет обычный трамвай, стартовавший последним. Трамваи будут находиться на расстояниях 35, 30, 25, 15, 10, **10** (здесь и далее жирным шрифтом выделяем расстояние, которое прошёл скоростной трамвай). Теперь до кольца в точке 20 скоростной трамвай будет вынужден двигаться со скоростью 5, так что достигнет он его через 2

единицы времени. На кольце обычный трамвай пропустит его, но в течение следующей единицы времени он нагонит следующий обычный трамвай. В этот момент трамваи будут на расстояниях 50, 45, 40, 30, **30**, 25.

До кольца, которое находится в точке 50, скоростному трамваю вновь придется ехать со скоростью обычного, поэтому прибавим к времени его движения еще 4 единицы времени. На кольце обычный трамвай пропустит скоростной, но уже через 2 секунды скоростной трамвай настигнет следующий обычный трамвай. В этот момент расстояния от точки старта составят 80, 75, 70, **70**, 60, 55. Далее в течение 3 единиц времени скоростной трамвай, следуя за обычным, доедет до кольца, после чего, наконец, сможет вновь начать двигаться с присущей ему скоростью.

Но и в этот раз через 1 единицу времени он догонит следующий обычный трамвай. Расстояния в этот момент составят 100, 95, **95**, 90, 80, 75. Двигаясь в течение еще одной единицы времени следом за обычным трамваем, скоростной прибудет в конечную точку маршрута.

Суммируя сформированные выше временные интервалы, получим  $1 + 2 + 1 + 4 + 2 + 3 + 1 + 1 = 15$ .

## Задача С. Правильный путь

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

Скоростной трамвай был не очень рассчитан на то, что в час пик пассажиры будут в нем не только сидеть, но и стоять. Узкий проход между сиденьями едва позволял разминуться двум людям средней комплекции. Поэтому пассажиры (и Кеша в том числе), которым не хватило сидячих мест, выстроились в цепочку.

Поскольку каждый пассажир знает, через сколько остановок ему выходить, будем описывать цепочку пассажиров как последовательность целых чисел  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , в которой число  $p_j$  — это количество остановок, через которое пассажир планирует выйти из трамвая.

Пассажир  $\#n$  находится непосредственно у двери трамвая. Кеша оказался в этой цепочке на месте  $\#1$  и решил заранее выяснить, не стоит ли ему поменяться местами с соседом (или соседями) по цепочке.

Опишем, что происходит, когда Кеша интересуется, когда выходит его сосед справа (т.е. пассажир, находящийся на месте  $\#2$ ). Если  $p_2 > p_1$ , сосед Кешы сразу соглашается поменяться с ним местами, что они и делают. После этого Кеша интересуется, когда выходит его новый сосед справа — пассажир, находящийся на месте  $\#3$ , и процесс продолжается.

Если  $p_2 \leq p_1$ , то пассажир  $\#2$  сообщает об этом Кеше и местами с ним не меняется. Однако начинает спрашивать у своего соседа — пассажира  $\#3$ , когда выходит тот, и, возможно, меняется с ним местами. Разумеется, может быть и так, что своим вопросом пассажир  $\#2$  заставит задуматься о проблеме выхода пассажира  $\#3$ , и тот, в свою очередь, начнёт спрашивать соседа справа...

Кеша следит за происходящим, и если обнаруживает, что справа от него уже новый сосед, то интересуется уже у него, когда тот выходит, и, возможно, меняется местами уже с ним. Конечно же, так поступает не только Кеша, но и любой пассажир, который видит, что его сосед справа поменялся с кем-то местами.

Если два пассажира, стоящих рядом, приняли решение поменяться местами, то они делают это практически мгновенно, так что до ближайшей остановки все желающие поменяться успеют это сделать.

Ваша задача — определить, на каком месте в последовательности окажется Кеша в момент прибытия трамвая к ближайшей остановке и какое количество обменов произойдёт до этого момента.

### Формат входных данных

В первой строке содержится целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 1000$ ) — количество пассажиров в цепочке.

Во второй строке содержится  $n$  целых чисел  $p_1, p_2, \dots, p_n$ , где  $p_j$  ( $1 \leq p_j \leq 1000$ ,  $j = 1, 2, \dots, n$ ) — количество остановок, через которое планирует выходить пассажир, изначально находящийся на месте  $\#j$ .

### Формат выходных данных

В первой строке выведите два целых числа через пробел — место в последовательности, на котором окажется Кеша в результате всех обменов, и количество обменов, которое будет произведено.

### Примеры

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

### Замечание

Поясним пример.

Кеша (находящийся на месте  $\#1$ ) планирует выходить через 3 остановки, и спрашивает у пассажира  $\#2$ , когда планирует выходить тот. Поскольку  $p_2 = 5$ , пассажир сразу же соглашается поменяться местами с Кешей (1 обмен). Затем Кеша задаёт тот же вопрос пассажиру  $\#3$  ( $p_3 = 4$ ), и

тот тоже соглашается поменяться с ним местами (2 обмен). Теперь Кеша спрашивает, когда выходит пассажир #4, и получает ответ  $p_4 = 3$ . Это значит, что меняться местами они не будут. Пока Кеша находится на месте 3.

Однако пассажир #4 начинает интересоваться у пассажира #5, когда выходит он. Он получает ответ  $p_5 = 2$ , обмен местами не требуется. Но теперь пассажир #5 интересуется у пассажира #6 моментом его выхода и получает ответ  $p_6 = 5$ , что приводит к их обмену местами (3 обмен).

Пассажир #4 обнаруживает, что у него новый сосед справа (пассажир #6), и, спросив, когда он выходит, меняется с ним местами (4 обмен). Теперь его соседом справа оказывается пассажир #5, а с ним меняться ему нет необходимости.

В свою очередь, после этого Кеша обнаруживает, что вместо пассажира #4 у него справа появился новый сосед (пассажир #6), и также задаёт ему вопрос о моменте выхода, после чего меняется с ним местами (5 обмен). В результате справа от Кешы вновь оказывается пассажир #4, а он выходит на той же остановке, что и Кеша. Теперь Кеша оказался на месте 4.

Наконец, пассажир #3 видит справа от себя уже не Кешу, а другого пассажира (#6), и, узнав у него, когда он выходит, меняется с ним местами (6 обмен). Больше никаких обменов не требуется.

## Задача D. Трамвайная остановка

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

Проход решил подождать Кешу на трамвайной остановке. Дождь уже прекратился, но после него возле остановки образовалась огромная лужа, и теперь от каждой проезжающей машины разлетаются брызги. Проход оглядел свое новенькое пальто, встал подальше от дороги и стал наблюдать за происходящим.

Когда Проход пришёл на остановку, на ней уже стояли  $n$  человек. Для каждого из них известно расстояние от края тротуара  $s_1, s_2, \dots, s_n$ . Среди этих расстояний можно выделить  $s_{min} = \min_{i=1..n} \{s_i\}$  и  $s_{max} = \max_{i=1..n} \{s_i\}$ . Когда приходит новый потенциальный пассажир, он сразу обращает внимание на лужу, и встает от неё на расстоянии, равном  $(s_{min} + s_{max})/2$  (округление выполняется в меньшую сторону).

Проход заметил, что каждая машина ( $\#j$ ) характеризуется параметром  $d_j$  — расстоянием от края тротуара, на которое долетают брызги. Всех, кто стоит не дальше  $d_j$ , окатывает брызгами, после чего они, отряхиваясь и негромко произнося слова глубокой благодарности в адрес водителя, отходят на расстояние  $d_j+1$  от края тротуара и ближе уже не подходят. Разумеется, эти перемещения могут повлиять на значения  $s_{min}$  и  $s_{max}$ , и очередной потенциальный пассажир, пришедший после проезда очередной машины, будет определять для себя расстояние от края тротуара, исходя из этих новых значений.

По данным о приходящих потенциальных пассажирах и проезжающих машинах определите для каждой машины, сколько людей, ожидающих транспорт, удалось обрызгать её водителю.

### Формат входных данных

В первой строке содержатся целые положительные числа  $n$  и  $q$  ( $1 \leq (n+q) \leq 3 \cdot 10^5$ ) — начальное количество людей, ожидающих транспорт, на остановке и количество сообщений о приходящих потенциальных пассажирах и проезжающих машинах.

Во второй строке содержится  $n$  целых чисел  $s_1, s_2, \dots, s_n$  ( $0 \leq s_j \leq 10^9$ ) — расстояния от края тротуара, на которых исходно стоят потенциальные пассажиры.

В каждой из следующих  $q$  строк содержится сообщение одного из двух видов:

- единственный символ  $p$ , обозначающий, что на остановку пришёл потенциальный пассажир;
- символ  $c$ , обозначающий, что мимо остановки проехала машина, и целое число  $d_j$  ( $0 \leq d_j \leq 10^9$ ) — расстояние от края тротуара, на которое долетают брызги от этой машины.

Гарантируется, что во входных данных есть информация о хотя бы одной проехавшей машине.

### Формат выходных данных

В единственной строке выведите  $z$  целых чисел  $y_1, y_2, \dots, y_z$ , где  $y_j$  — количество людей, которых удалось обрызгать водителю машины  $\#j$  ( $z$  — количество сообщений о проезжающих машинах).

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
5 8	2 0 0 7 0
1 2 3 4 5	
c 2	
p	
p	
p	
c 1	
c 2	
c 4	
c 3	

## Задача Е. Парк

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

Иннокентий и Прохор встретились и решили погулять по большому парку.

Парк имеет прямоугольную форму, аллеи в парке образуют прямоугольную сетку, причем расстояние между любыми двумя соседними (параллельными) аллеями одинаковое.

В процессе прогулки Иннокентий и Прохор иногда останавливаются на пересечении аллей и обсуждают, не стоит ли им изменить направление движения. Обсудив, они либо поворачивают направо, либо налево, либо вовсе разворачиваются и идут в противоположную сторону. Также они могут продолжить движение в том направлении, в котором шли.

У Прохора на смартфоне есть приложение-шагомер, которое фиксирует количество шагов, пройденных от остановки до остановки. В один из моментов, когда товарищи остановились, Прохор включил это приложение, так что к окончанию прогулки получилась последовательность из положительных целых чисел. Ради простоты во входных данных мы будем указывать не количество шагов, а пройденное расстояние в штуках аллей.

Прохор уверяет, что, начиная с момента включения приложения, хотя бы один раз товарищи дошли до каждой из границ парка. Кроме того, Прохор совершенно точно помнит, что включил приложение не на границе парка. Ваша задача — определить максимально возможный периметр парка.

### Формат входных данных

В первой строке содержится целое число  $n$  ( $4 \leq n \leq 2 \cdot 10^5$ ) — количество чисел в последовательности.

Во второй строке содержится  $n$  целых чисел  $d_1, d_2, \dots, d_n$  ( $1 \leq d_j \leq 10^{13}$ ,  $j = 1, 2, \dots, n$ ) — расстояния, которые товарищи проходили от остановки до остановки.

Гарантируется, что маршрут, удовлетворяющий условию задачи, существует.

### Формат выходных данных

Выведите в первой строке целое число — максимально возможный периметр парка.

Направим ось  $X$  вдоль одной из границ парка и ось  $Y$  перпендикулярно ей. Назовем направление по увеличению координаты  $X$  вправо, направление по уменьшению координаты  $X$  влево, направление по увеличению координаты  $Y$  вверх и направление по уменьшению координаты  $Y$  вниз.

Во второй строке выведите  $n$  символов, обозначающих направления перемещения Иннокентия и Прохора между остановками. Для обозначения перемещения вправо используйте символ 'R', влево — 'L', вверх — 'U', вниз — 'D'. Если существует несколько возможных маршрутов, выведите любой из них.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
6 100 5 6 4 4 100	228 RUDLLL
8 1997 1000 953 952 900 50 48 2	5904 RLUDLLLD
8 1955 1000 953 952 900 50 48 2	5904 RLUDLLLD
8 1954 1000 953 952 900 50 48 2	5906 RLLUDDDL