

## Задача А. Билеты на метро

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

Чтобы избежать пробок, организаторы Олимпиады Мегполисов решили доставлять участников из отеля до места проведения соревнования на метро. Теперь им необходимо купить билеты.

В олимпиаде участвуют  $n$  участников. У оргкомитета олимпиады есть проездной билет, на котором исходно находится  $m$  поездок. Теперь они могут добавлять на него поездки. Есть два способа добавить поездки на проездной билет: можно добавить 1 поездку, заплатив  $a$  рублей или добавить 4 поездки, заплатив  $b$  рублей. Каждый из этих способов пополнения карты можно использовать произвольное количество раз (возможно нулевое).

Помогите организаторам добиться того, чтобы на проездном билете было хотя бы  $n$  поездок, затратив минимальную сумму денег.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных записано целое число  $m$  ( $1 \leq m \leq 10^{15}$ ) — исходное количество поездок на проездном билете организаторов.

Во второй строке записано целое число  $n$  ( $1 \leq n \leq 10^{15}$ ) — количество участников олимпиады.

В третьей строке записано целое число  $a$  ( $1 \leq a \leq 1000$ ) — стоимость добавления 1 поездки на проездной.

В четвертой строке записано целое число  $b$  ( $1 \leq b \leq 1000$ ) — стоимость добавления 4 поездок на проездной.

### Формат выходных данных

Выведите одно целое число — минимальное количество рублей, которое необходимо потратить оргкомитету олимпиады, чтобы добиться того, чтобы на проездном билете было хотя бы  $n$  поездок.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
1 3 1 10	2
2 4 9 10	10
3 8 9 10	19

### Замечание

В первом примере оптимально два раза пополнить проездной на 1 поездку.

Во втором примере лучше один раз пополнить проездной на 4 поездки (только 2 из них будут использованы).

В третьем примере оптимально один раз пополнить проездной на 1 поездку и 1 раз пополнить проездной на 4 поездки.

### Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из четырёх групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов **предыдущих** групп.

Группа	Тесты	Баллы	Дополнительные ограничения	Комментарий
			$n, m$	
0	1 – 3	0	–	Тесты из примера.
1	4 – 23	19	$n, m \leq 1000$	
2	24 – 43	27	$n, m \leq 1\,000\,000$	
3	44 – 63	54	–	

## Задача В. Шоу-бизнес

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

Юный поп-певец Евгений — восходящая звезда эстрады. В преддверии нового творческого сезона он хочет разработать график выступлений на сценах музыкальных фестивалей родного города. Однако в шоу-бизнесе не всё так просто.

Евгений знает номера дней, в которые будут проходить  $n$  фестивалей наступающего сезона. Фестиваль номер  $i$  пройдёт со дня  $l_i$  по день  $r_i$  включительно. Известно, что **фестивали не пересекаются**.

Евгений хочет выступить на максимальном числе фестивалей хотя бы по одному разу, но есть одно ограничение. По условиям контракта, подписанного с менеджером, Евгений имеет право выбрать день  $x$  ( $x \geq 0$ ), начиная с которого он обязан выступать на сценах города, не обязательно на фестивалях, каждые  $d$  дней. Это означает, что в фестивалях он сможет принять участие только в дни  $x, x + d, x + 2d$  и так далее.

Евгений может выбрать любой из дней, чтобы начать выступать. При этом Евгений хочет максимизировать количество фестивалей, на которых он выступит хотя бы один раз. Если оптимальных значений  $x$  несколько, он хочет выбрать наименьшее из них.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных находятся целые числа  $n$  и  $d$  ( $1 \leq n \leq 100\,000, 1 \leq d \leq 10^{15}$ ) — количество фестивалей и промежуток между выступлениями Евгения.

В каждой из следующих  $n$  строк определены временные рамки фестивалей: в  $i$ -й из них даны целые числа  $l_i$  и  $r_i$  ( $0 \leq l_i \leq r_i \leq 10^{15}$ ) — номера первого и последнего дней  $i$ -го фестиваля.

### Формат выходных данных

Выведите два целых числа: максимальное число фестивалей, в которых сможет принять участие Евгений, и номер дня, в который он должен начать выступать, чтобы добиться такого количества выступлений. Дни нумеруются, начиная с нуля. В случае, если таких дней несколько, выведите наименьший из их номеров.

### Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 4 5 5 0 2 15 23 10 11	3 1
2 5 8 9 16 18	2 3

### Замечание

В первом примере, если Евгений начнёт в первый или второй день, то сможет выступить на трёх фестивалях: если начнёт в первый день, то выступит на первом (день 5), втором (день 1) и третьем (дни 17 и 21) фестивалях, а если начнёт во второй день, то выступит на втором (день 2), третьем (дни 18 и 22) и четвёртом (день 10).

Во втором примере Евгений посещает оба фестиваля, если он начнёт выступать в третий или восьмой день.

### Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из четырёх групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов **предыдущих** групп.

---

Группа	Тесты	Баллы	Дополнительные ограничения			Комментарий
			$n$	$d$	$l_i, r_i$	
0	1 – 2	0	–	–	–	Тесты из условия
1	3 – 25	21	$n \leq 1\,000$	$d \leq 1\,000$	$l_i, r_i \leq 1\,000\,000$	
2	26 – 43	30	$n \leq 1\,000$	$d \leq 1\,000$	–	
3	44 – 62	49	–	–	–	

## Задача С. Магазин «Всё за $O(1)$ »

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	1 секунда
Ограничение по памяти:	512 мегабайт

В магазине «Всё за  $O(1)$ » есть две кассы и много посетителей. Вам предстоит смоделировать очереди в эти кассы по записанной истории работы магазина.

Вам в хронологическом порядке даны события, закодированные следующими символами:

- **a** — в конец очереди в первую кассу встал очередной посетитель;
- **b** — в конец очереди во вторую кассу встал очередной посетитель;
- **A** — в первой кассе обслужили первого посетителя в очереди;
- **B** — во второй кассе обслужили первого посетителя в очереди;
- **>** — первая касса закрылась;
- **]** — вторая касса закрылась;
- **<** — первая касса открылась;
- **[** — вторая касса открылась.

Когда касса закрывается, все люди из очереди к этой кассе в обратном порядке, начиная с последнего, переходят в конец другой очереди. То есть первым переходит человек, стоявший последним, затем человек, стоявший предпоследним, и так далее. В итоге последним в получившейся очереди будет стоять тот, кто был первым в очереди к только что закрывшейся кассе.

Когда закрытая касса открывается, люди в очереди к другой кассе, начиная с последнего, переходят в нее, если их место в новой очереди окажется строго меньше текущего. Стоявший последним становится первым в новой очереди, стоявший предпоследним становится вторым и так далее.

Список событий корректен, то есть:

- Открываются только закрытые кассы;
- Закрываются только открытые кассы;
- Посетители не встают в очереди к закрытым кассам;
- Закрытые кассы не пытаются обслуживать посетителей;
- Кассы не обслуживают посетителей, если очереди к ним пусты;
- В каждый момент времени работает хотя бы одна касса.

Посетители нумеруются с единицы в порядке их появления в списке событий. В начальный момент обе кассы открыты и обе очереди пусты.

### Формат входных данных

В первой строке входных данных содержится натуральное число  $n$  ( $2 \leq n \leq 10\,000\,000$ ) — количество событий. Во второй строке содержатся  $n$  символов, описывающих события согласно приведённым выше обозначениям.

Гарантируется, что во входных данных содержится хотя бы один запрос обслуживания посетителя.

## Формат выходных данных

В единственной строке выведите для каждой записи обслуживания последнюю цифру номера обслуженного посетителя. Ответы выводите в порядке выполнения запросов обслуживания, не используйте никаких разделителей.

## Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
15 aaabA>bBBb<BBAa	143256
12 aaaaa><AABBB	12543

## Замечание

Пояснение к первому примеру:

№.	Команда	Пояснение	1 очередь	2 очередь
01	a	В очередь 1 встал посетитель 1	1	∅
02	a	В очередь 1 встал посетитель 2	1, 2	∅
03	a	В очередь 1 встал посетитель 3	1, 2, 3	∅
04	b	В очередь 2 встал посетитель 4	1, 2, 3	4
05	A	В очереди 1 обслужен посетитель 1	2, 3	4
06	>	Касса 1 закрылась	∅	4, 3, 2
07	b	В очередь 2 встал посетитель 5	∅	4, 3, 2, 5
08	B	В очереди 2 обслужен посетитель 4	∅	3, 2, 5
09	B	В очереди 2 обслужен посетитель 3	∅	2, 5
10	b	В очередь 2 встал посетитель 6	∅	2, 5, 6
11	<	Касса 1 открылась	6	2, 5
12	B	В очереди 2 обслужен посетитель 2	6	5
13	B	В очереди 2 обслужен посетитель 5	6	∅
14	A	В очереди 1 обслужен посетитель 6	∅	∅
15	a	В очередь 1 встал посетитель 7	7	∅

## Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из четырёх групп. Баллы за каждую группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов **предыдущих** групп.

Группа	Тесты	Баллы	Дополнительные ограничения	Комментарий
			$n$	
0	1 – 2	0	–	Тесты из условия.
1	3 – 28	26	$n \leq 1000$	
2	29 – 47	37	$n \leq 200\,000$	
3	48 – 63	37	–	

## Задача D. Реклама

Имя входного файла:	стандартный ввод
Имя выходного файла:	стандартный вывод
Ограничение по времени:	3 секунды
Ограничение по памяти:	128 мегабайт

Скоро компания BubbleGum собирается выпустить на рынок новую версию всемирно известной операционной системы — BubbleGum OS 10. Директором этой компании является миллиардер Бубль Гум. Он хочет, чтобы все новые устройства от очень популярной фирмы Phony шли в поставке с его новой ОС.

Прошлой ночью Бубль Гуму пришла в голову идея поставить в городе большой рекламный стенд так, чтобы директор Phony Фи Лин на пути от своего дома до работы и обратно увидел его как можно большее количество раз. Бубль Гум уже успел выяснить маршрут Фи Лина на завтра и теперь хочет найти оптимальную позицию для установки стенда.

Если посмотреть на город сверху, то система его дорог будет представлять собой бесконечную равномерную сетку на координатной плоскости. Все дороги, идущие с севера на юг, нумеруются последовательными целыми числами с запада на восток, а дороги, идущие с запада на восток, нумеруются целыми числами с юга на север. Таким образом, в каждой целочисленной точке  $(x, y)$  пересекаются две дороги с номерами  $x$  и  $y$ . Фи Лин передвигается на личном автомобиле, начиная поездку из точки  $(0, 0)$  в северном направлении. Сидя в машине, он всегда смотрит по прямой строго по правую сторону от движения (например, если автомобиль движется на север, то Фи Лин смотрит на восток, а если автомобиль движется на запад, то Фи Лин смотрит на север) и успевает рассмотреть все объекты, расположенные вдоль направления его взгляда. Более того, когда машина совершает поворот, Фи Лин успевает рассмотреть все объекты, расположенные в соответствующем угле.

Вам даны  $n$  записей вида  $a_i, c_i$ , где  $a_i$  — продолжительность поездки Фи Лина в текущем направлении, а  $c_i$  это символ «L», если после этого сегмента поездки автомобиль повернул налево, или «R», если он повернул направо. Записи пронумерованы от 1 до  $n$ . Гарантируется, что в конце маршрута автомобиль вернулся в исходную точку и направлен на север. Так как Фи Лин человек занятой, то его маршрут может быть как угодно запутан, пересекаться сам с собой и проходить по одному и тому же сегменту дороги несколько раз, возможно в разных направлениях.

Рекламу планируется установить в центре какого-нибудь квадрата, образованного двумя парами соседних параллельных дорог. Реклама будет достаточно большой, чтобы её можно было разглядеть с любого расстояния. Требуется расположить рекламу таким образом, чтобы Фи Лин посмотрел на неё как можно больше раз за время своего путешествия.

### Формат входных данных

Первая строка входных данных содержит целое число  $n$  ( $4 \leq n \leq 100\,000$ ) — количество сегментов перемещения автомобиля Фи Лина.

Каждая из последующих  $n$  строк содержит пару из целого числа  $a_i$  ( $1 \leq a_i \leq 2 \cdot 10^9$ ) и символа  $c_i$ , разделённых пробелом. Гарантируется, что маршрут удовлетворяет описанию выше, и что за время своей поездки Фи Лин всё время находился на улицах, абсолютное значение номеров которых **строго меньше**  $s$ . Обратите внимание, что значение  $s$  не дано во входных данных и зависит от номера группы.

### Формат выходных данных

Выведите два целых числа  $x$  и  $y$ , определяющих квадрат, в котором следует расположить рекламу. Число  $x$  должно равняться номеру дороги к западу от рекламы, а число  $y$  — к югу. Оба числа  $x$  и  $y$  не должны превосходить  $10^9$  по абсолютному значению. Если существует несколько оптимальных вариантов размещения рекламы, разрешается вывести любой из них.

### Система оценки

Тесты к этой задаче состоят из шести групп. Баллы за группу ставятся только при прохождении всех тестов группы и всех тестов **предыдущих** групп.

