

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 поездки 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.

Группа	Тесты	Баллы	Ограничения		Комментарий
			n	s	
0	1 – 2	0	—	—	Тесты из условия
1	3 – 21	20	$n \leq 100$	$s \leq 100$	
2	22 – 28	13	$n \leq 100$	$s \leq 10^9$	
3	29 – 37	20	$n \leq 5\,000$	$s \leq 10^9$	
4	38 – 46	9	$n \leq 20\,000$	$s \leq 10^9$	
5	47 – 55	38	–	$s \leq 10^9$	

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
4 1 L 1 L 1 L 1 L	1 0
6 1 L 1 R 1 L 1 L 2 L 2 L	-1 1

Замечание

В первом примере Фи Лин увидит рекламу лишь один раз, а во втором он сможет увидеть её трижды: проезжая по сегментам 2 и 3, а также поворачивая от сегмента 2 к сегменту 3.

