

Задача 1. Два станка

На производстве имеется два станка. Необходимо изготовить как можно больше деталей за сегодняшнюю смену, продолжительность которой k минут.

Станки находятся в законсервированном состоянии. Для того, чтобы ввести в строй первый станок, требуется a минут, после чего он будет производить x деталей в минуту. Для того, чтобы ввести в строй второй станок, требуется b минут, после чего он будет производить y деталей в минуту.

Для введения в строй станка требуется присутствие инженера, поэтому нельзя вводить в строй два станка одновременно. При этом введение станка в строй и изготовление деталей на другом станке, а также одновременное изготовление деталей на двух станках разрешается.

Требуется выяснить, какое максимальное количество деталей удастся изготовить за k минут.

Формат входных данных

В первой строке ввода дано единственное целое неотрицательное число k — количество минут в смене ($0 \leq k \leq 10^9$).

Во второй строке ввода даны целые неотрицательные числа a и x — время введения первого станка в строй и количество деталей, которое он изготавливает за одну минуту ($0 \leq a, x \leq 10^9$).

В третьей строке ввода даны целые неотрицательные числа b и y — время введения второго станка в строй и количество деталей, которое он изготавливает за одну минуту ($0 \leq b, y \leq 10^9$).

Формат выходных данных

Выведите единственное число — максимальное количество деталей, которое удастся изготовить за смену.

Обратите внимание, что ответ в этой задаче может быть довольно большим и не помещаться в 32-битные типы данных. Рекомендуется использовать 64-битный тип данных, например «long long» в C++ или «int64» в Паскале.

Система оценивания

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Доп. ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	17	$a = 0, x = 0$		полная
2	14	$a = 0, b = 0$		полная
3	20	$a = b$	2	первая ошибка
4	20	$x = y$		первая ошибка
5	29	нет	1 – 4	первая ошибка

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
20 10 4 5 3	65

Пояснение к примеру

В примере выгодно сначала ввести в строй второй станок и за оставшиеся 15 минут изготовить 45 деталей, а затем ввести в строй первый и за оставшиеся 5 минут изготовить на нём еще 20 деталей.

Если сначала ввести в строй первый станок и изготовить на нем в оставшиеся 10 минут 40 деталей, то после введения в строй второго на нем удастся изготовить лишь 15 деталей, суммарно 55, что меньше, чем 65.

Задача 2. Разбиение таблицы

Рассмотрим таблицу из n строк и m столбцов, в клетки которой по строкам записаны числа от 1 до $n \cdot m$. Сначала заполняется первая строка слева направо, затем вторая, и так далее. Другими словами в клетку (r, c) записано число $(r - 1) \cdot m + c$.

На рисунке приведен пример такой таблицы для $n = 3, m = 5$.

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15

Требуется разделить таблицу одним вертикальным или горизонтальным разрезом, проходящим по сторонам клеток, так чтобы сумма чисел в получившихся частях таблицы отличалась как можно меньше. В этой задаче в одном тесте вам придётся ответить на несколько запросов об оптимальном разрезании таблицы.

Формат входных данных

В первой строке ввода задано целое число t — количество запросов ($1 \leq t \leq 10^5$).

В следующих t строках заданы по два числа n, m ($1 \leq n, m \leq 10^9, 2 \leq n \times m \leq 10^9$).

Формат выходных данных

В t строках выведите ответы на запросы, по одному на строке.

Ответ на каждый запрос должен быть выведен в формате «D x», где D — это «V», если нужно резать по вертикали, «H» — если по горизонтали, а x — номер столбца или строки, перед которым надо сделать разрез. Строки пронумерованы от 1 до n , столбцы пронумерованы от 1 до m .

Если правильных ответов несколько, то надо вывести вариант с вертикальным разрезом, если он есть, а если и после этого вариантов несколько, то из вариантов с различными x следует выбрать тот, в котором x меньше.

Система оценивания

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	20	$t = 1, 1 \leq n, m \leq 100$		полная
2	14	$t = 1, 1 \leq n, m \leq 2\,000$	1	первая ошибка
3	15	$t = 1, 1 \leq n, m \leq 10^7$	1, 2	первая ошибка
4	16	$1 \leq t \leq 1\,000, 1 \leq n \times m \leq 10\,000$	1	первая ошибка
5	15	$1 \leq t \leq 100\,000, n = 1, 1 \leq m \leq 10^9$		первая ошибка
6	20	$1 \leq t \leq 100\,000, 1 \leq n, m \leq 10^9$	1–5	первая ошибка

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5	V 3
1 3	V 5
4 7	V 8
1 10	H 3
3 3	V 4
3 5	

Задача 3. Изменённая ДНК

Биологи обнаружили новый живой организм и решили изучить его ДНК. ДНК кодируется последовательностью символов «А», «G», «С» и «Т».

Так как строка, кодирующая ДНК, часто очень длинная, для её хранения применяют RLE-кодирование. А именно, каждый блок, состоящий из двух или более идущих подряд одинаковых символов, заменяется на число, равное длине этого блока, после которого записывается соответствующий символ. Например, последовательность «AAAGGTCCA» в закодированной форме имеет вид «3A2GT2CA».

В результате экспериментов, проводимых в лаборатории, ДНК может мутировать. Каждая мутация — это либо удаление одного символа из последовательности, либо добавление одного символа, либо замена одного символа на другой.

Уходя вечером из лаборатории, учёный записал ДНК в закодированной форме. Когда он вернулся на работу утром, он обнаружил, что в ДНК произошла ровно одна мутация. Теперь ученых интересует, какая минимальная и максимальная длина может получиться у новой ДНК в закодированной форме.

Требуется по заданной ДНК в закодированной форме определить, какая мутация может привести к тому, что у новой ДНК будет закодированная форма минимальной возможной длины, а какая — к тому, что у новой ДНК будет закодированная форма максимальной возможной длины.

Формат входных данных

В единственной строке входа находится строка s , состоящая из цифр и букв «А», «G», «С» и «Т» — закодированная ДНК.

Гарантируется, что это строка является корректной закодированной записью некоторой строки из символов «А», «G», «С» и «Т».

Формат выходных данных

В первой строке выведите мутацию, после которой закодированная строка имеет минимальную длину. Выведите:

- $1\ x\ Z$, если надо вставить символ Z так, чтобы слева от него было ровно x старых символов. Символ Z должен быть из множества $\{A, C, G, T\}$.
- $2\ x$, если надо удалить символ с номером x из последовательности.
- $3\ x\ Z$, если надо заменить символ с номером x на символ Z . Символ Z должен быть из множества $\{A, C, G, T\}$. При этом на этом месте до мутации обязательно должен был находиться символ, не равный Z .

В следующей строке выведите мутацию, после которой закодированная строка имеет максимальную длину, в таком же формате.

Если подходящих ответов несколько, можно вывести любой из них.

Система оценивания

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и всех необходимых подзадач успешно пройдены.

Обозначим за n длину закодированной строки, а за L длину исходной строки.

Подзадача	Баллы	Ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	9	$1 \leq n \leq L \leq 10$		полная
2	17	$1 \leq n \leq 100, 1 \leq L \leq 10^4$	1	первая ошибка
3	21	$1 \leq n \leq 1000, 1 \leq L \leq 10^5$	1, 2	первая ошибка
4	11	$1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq L \leq 10^7$	1–3	первая ошибка
5	42	$1 \leq n \leq 10^5, 1 \leq L \leq 10^9$	1–4	первая ошибка

Пример

стандартный ввод	стандартный вывод
5AC5A2C	3 6 A 1 2 C

Пояснение к примеру

Исходная последовательность имела вид «AAAAАСААААСС».

Первая операция превращает её в последовательность «AAAAAAAAАСС», которая кодируется как «11A2C». Эта закодированная последовательность имеет минимальную возможную для этого теста длину, равную 5.

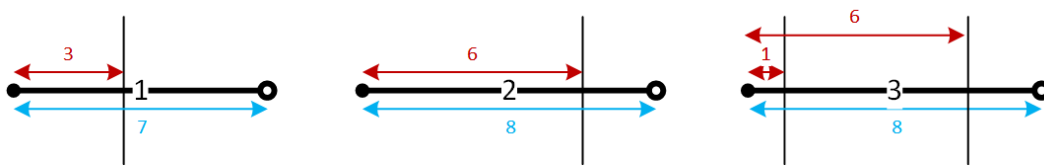
Вторая операция превращает её в последовательность «ААСААСААААСС», которая кодируется как «2AC3AC5A2C». Эта закодированная последовательность имеет максимальную возможную для этого теста длину, равную 10.

Задача 4. Антенна

Для связи с Землёй членам экспедиции на Марс необходимо собрать антенну. Антенна в разобранном состоянии представляет собой n фрагментов, i -й фрагмент представляет собой штангу длиной s_i сантиметров, на которой закреплены m_i перекладин. Каждый фрагмент содержит хотя бы одну перекладину.

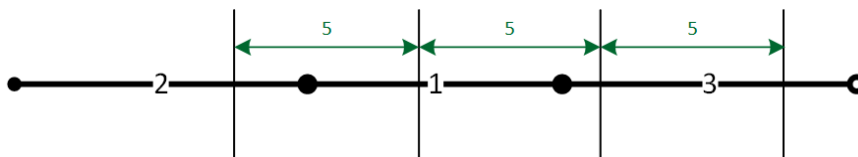
У каждой штанги есть начало, в котором расположен штекер, и конец, в котором расположено гнездо. Любые две штанги можно последовательно соединить, присоединив начало одной к концу другой. Для каждой перекладины известно расстояние от начала её штанги в сантиметрах. Для i -го фрагмента это расстояние может быть от 0 до s_i , значение 0 означает, что перекладина находится непосредственно в начале штанги, значение s_i — что она находится непосредственно в конце штанги. Толщиной перекладин и размерами штекера и гнезда следует пренебречь.

На рисунке показаны три фрагмента антенны из первого примера и отмечены расстояния от начала штанги до перекладины.



Чтобы корректно собрать антенну, необходимо соединить в некотором порядке все n фрагментов, при этом расстояние между любыми двумя соседними перекладинами должно быть одинаковым.

На рисунке показан корректный способ соединить фрагменты в первом примере.



К сожалению, члены экспедиции забыли инструкцию по сборке антенны на Земле, а передать её на Марс не представляется возможным — ведь антенна ещё не собрана. Помогите исследователям!

Требуется определить, в каком порядке необходимо соединить фрагменты антенны, чтобы установить связь с Землей.

Формат входных данных

В первой строке дано одно число n — количество фрагментов ($1 \leq n \leq 100\,000$).

Далее дано описание n фрагментов. В первой строке описания фрагмента даны два целых числа m_i и s_i — количество перекладин и длина штанги в i -м фрагменте ($1 \leq m_i \leq 100\,000$, $0 \leq s_i \leq 10^9$). В следующей строке даны m_i целых чисел $p_{i,j}$ — позиции перекладин, $p_{i,j}$ равно расстоянию в сантиметрах от начала штанги до j -й перекладины на ней ($0 \leq p_{i,1} < p_{i,2} < \dots < p_{i,m_i} \leq s_i$).

Сумма всех m_i не превышает 100 000.

Формат выходных данных

Если собрать антенну указанным образом возможно, в первой строке выведите «Yes», а во второй строке выведите перестановку чисел от 1 до n — номера фрагментов в порядке, в котором их следует соединить, начало каждого следующего фрагмента в этом порядке присоединяется к концу предыдущего фрагмента. Если существует несколько подходящих ответов, можно вывести любой из них.

Если собрать антенну невозможно, в единственной строке выведите «No».

Система оценивания

Баллы за каждую подзадачу начисляются только в случае, если все тесты для этой подзадачи и необходимых подзадач успешно пройдены.

Подзадача	Баллы	Доп. ограничения	Необходимые подзадачи	Информация о проверке
1	8	$n \leq 8, m_i = 1, s_i \leq 100$		первая ошибка
2	8	$n \leq 8, s_i \leq 100$	1	первая ошибка
3	21	$n \leq 1\,000$	1, 2	первая ошибка
4	21	$\sum m_i > n$		первая ошибка
5	21	$s_i \leq 100$	1, 2	первая ошибка
6	21	нет	1–5	первая ошибка

Примеры

стандартный ввод	стандартный вывод
3 1 7 3 1 8 6 2 8 1 6	Yes 2 1 3
1 1 7 5	Yes 1
1 3 10 2 5 9	No
3 1 5 3 1 3 3 1 6 3	No
4 1 5 0 1 0 0 1 3 3 1 0 0	Yes 3 2 4 1