

Американские горки

Анна работает в парке развлечений и занимается проектированием нового аттракциона ``Американские горки''. Аттракцион представляет собой трассу, по которой будет ездить специальный поезд. Будем считать, что поезд имеет нулевую длину. Анна уже спроектировала n специальных секций (удобно пронумерованных от 0 до $n - 1$), которые влияют на скорость поезда: подъёмы, резкие торможения, и т. д. Теперь она должна соединить их путями, чтобы получить окончательный план аттракциона.

Для каждого i от 0 до $n - 1$, включительно, специальная секция i характеризуется двумя значениями:

- при въезде на эту секцию есть ограничение скорости: скорость поезда при въезде на секцию должна быть **меньше или равна** s_i км/ч,
- при выезде с секции, скорость поезда становится равна **в точности** t_i км/ч, вне зависимости от скорости, с которой поезд въехал на секцию.

В итоге план аттракциона должен представлять собой единую трассу, на которой в некотором порядке встречаются все n специальных секций. Каждая из n секций должна войти в окончательный план аттракциона ровно один раз. Между последовательными секциями должны быть проложены соединительные пути. Анна должна решить, в каком порядке расположить секции в вдоль трассы аттракциона, и выбрать длину каждого из соединительных путей. Длина каждого соединительного пути измеряется в метрах и должна представлять собой неотрицательное целое число (возможно равное нулю).

Каждый метр соединительного пути между двумя специальными секциями замедляет поезд на 1 км/ч. В начале поездки поезд въезжает на первую специальную секцию на трассе со скоростью 1 км/ч.

Окончательный план аттракциона должны отвечать следующим требованиям:

- поезд не нарушает ограничения на скорость въезда на специальные секции;
- скорость поезда должна быть строго положительной в любой момент движения по трассе.

Во всех подзадачах, кроме подзадачи 3, требуется выбрать порядок n специальных секций и длины соединительных путей между ними так, чтобы приведенные требования выполнялись, и суммарная длина соединительных

путей была как можно меньше. В подзадаче 3 требуется проверить, можно ли спроектировать аттракцион таким образом, чтобы приведенные требования выполнялись, и каждый соединительный путь имел длину равную нулю.

Детали реализации

Вам требуется реализовать следующую функцию (метод):

- `int64 plan_roller_coaster(int[] s, int[] t)`
 - `s`: массив длины `n`, задающий максимальные возможные скорости въезда на специальные секции.
 - `t`: массив длины `n`, задающий скорости выезда со специальных секций.
 - Во всех подзадачах, кроме подзадачи 3, функция должна возвращать минимальную возможную суммарную длину всех соединительных путей между специальными секциями. В подзадаче 3 функция должна возвращать 0, если существует такой план аттракциона, что все соединительные пути имеют длину 0, либо любое положительное число, если такого плана не существует.

Для языка C сигнатура функции немного отличается:

- `int64 plan_roller_coaster(int n, int[] s, int[] t)`
 - `n`: число элементов в массивах `s` и `t` (то есть число специальных секций).
 - Остальные параметры такие же, как и раньше.

Используйте предоставленные шаблоны решений для получения деталей реализации на вашем языке программирования.

Пример

`int64 plan_roller_coaster([1, 4, 5, 6], [7, 3, 8, 6])`

В этом примере даны четыре специальные секции. Оптимально расположить их вдоль трассы в следующем порядке: `0,3,1,2`, и соединить их путями с длинами `1,2,0`, соответственно. При этом поезд проезжает по аттракциону следующим образом:

- Исходно скорость поезда `1` км/ч.
- Поезд въезжает на специальную секцию `0`.
- Поезд выезжает со специальной секции `0` на скорости `7` км/ч.
- Поезд проезжает по соединительному пути длиной `1` м. В конце соединительного пути его скорость равна `6` км/ч.
- Поезд въезжает на специальную секцию `3` со скоростью `6` км/ч и выезжает с нее на той же скорости.
- Выехав с секции `3`, поезд проезжает по соединительному пути длиной `2` м. Его скорость снижается до `4` км/ч.
- Поезд въезжает на специальную секцию `1` на скорости `4` км/ч и выезжает

с нее на скорости **3** км/ч.

- Сразу после выезда с секции **1** поезд въезжает на специальную секцию **2**.
- Поезд выезжает с секции **2**. Его конечная скорость равна **8** км/ч.

Функция должна вернуть суммарную длину соединительных путей:

$$1 + 2 + 0 = 3.$$

Система оценивания

Во всех подзадачах $1 \leq s_i \leq 10^9$ и $1 \leq t_i \leq 10^9$.

1. (11 баллов): $2 \leq n \leq 8$,
2. (23 балла): $2 \leq n \leq 16$,
3. (30 баллов): $2 \leq n \leq 200\,000$. В этой подзадаче ваша программа должна только проверить, равен ли ответ 0. Если ответ равен 0, то функция должна вернуть 0. Если ответ не равен 0, то функция может вернуть любое положительное число.
4. (36 баллов): $2 \leq n \leq 200\,000$.

Пример проверяющего модуля

Пример проверяющего модуля читает входные данные в следующем формате:

- Строка 1: целое число n .
- Строка $2 + i$, для i от 0 до $n - 1$: целые числа s_i и t_i .