

## Roller Coaster Railroad

Анна работи в увеселителен парк и на нея ѝ е възложено да построи линията за новото влакче на ужасите. Тя вече е измислила  $n$  специални секции (за удобство номерирани от 0 до  $n - 1$ ), които променят скоростта на влакчето на ужасите. Сега тя трябва да ги обедини и да предложи проект за окончателния вид на линия на влакчето на ужасите.

За всяко  $i$  между 0 и  $n - 1$ , включително, специалната секция  $i$  има две характеристики:

- при влизане в секцията, има ограничение на скоростта: скоростта на влакчето трябва да бъде **по-малка или равна на**  $s_i$  km/h (километра в час),
- когато излиза от секцията, скоростта на влака е **точно**  $t_i$  km/h, независимо от скоростта, с която влакчето влиза в секцията.

Завършената линия трябва да съдържа  $n$  специални секции в някакъв ред. Всяка от секциите трябва да бъде използвана точно по веднъж. Освен това трябва да има и свързващи участъци между всеки две последователни секции. Анна трябва да избере реда на  $n$ -те секции и след това да реши каква да бъде дължината на всеки свързващ участък. Дължината на свързващ участък се измерва в метри и може да бъде равна на някакво цяло неотрицателно число (допустимо е да има дължина нула).

Всеки метър от свързващ участък между две специални секции намалява скоростта на влакчето с 1 km/h. В началото на пътуването влакчето влиза в първата специална секция от подредбата, избрана от Анна, със скорост 1 km/h.

Окончателният проект трябва да отговаря на следните изисквания:

- влакчето не трябва да нарушава никое ограничение на скоростта при влизане в специална секция;
- скоростта на влакчето трябва да е положителна докато не премине през края и на последната специална секция.

Във всички подзадачи с изключение на подзадача 3, вашата задача е да намерите подредбата на  $n$ -те специални секции и дължините на участъците, свързващи последователните секции така, че общата дължина на свързващите участъци да бъде възможно най-малка. В подзадача 3 вие само трябва да проверите дали е възможно специалните секции да се подредят така, че всеки свързващ участък да е с нулева дължина.

### Детайли по имплементацията

Вие трябва да имплементирате следната функция (метод):

- `int64 plan_roller_coaster(int[] s, int[] t)`
  - `s`: масив с дължина  $n$ , максимално разрешените скорости на влизане.
  - `t`: масив с дължина  $n$ , скоростите при излизане.
  - Функцията трябва да върне минималната обща дължина на всички свързващи участъци между специалните секции (в подзадача 3, ако отговорът не е 0, трябва да изведете произволно положително цяло число, вижте подробности в секцията Подзадачи).

За езика C описанието на функцията е малко по-различно:

- `int64 plan_roller_coaster(int n, int[] s, int[] t)`
  - `n`: броят на елементите в `s` и `t` (т.е. броят на специалните секции),
  - останалите параметри са същите като гореописаните.

## Пример

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

В този пример има четири специални секции. Най-доброто решение е те да се разположат в следния ред: 0, 3, 1, 2, а свързващите ги участъци да са с дължини 1, 2, 0 съответно. Ето как влакчето ще премине през построената линия:

- Първоначално скоростта на влакчето е 1 km/h.
- Влакчето започва пътешествието си като влиза в специалната секция 0.
- Влакчето напуска секция 0 със скорост 7 km/h.
- Следва свързващ участък с дължина 1 m. В края на свързващия участък скоростта на влакчето вече е 6 km/h.
- Влакчето влиза в специалната секция 3 със скорост 6 km/h и я напуска със същата скорост.
- След напускане на секция 3, влакчето пътува по свързващ участък с дължина 2 m. Неговата скорост се намаля до 4 km/h.
- Влакчето влиза в специалната секция 1 със скорост 4 km/h и я напуска със скорост 3 km/h.
- Веднага след специалната секция 1 влакчето навлиза в специалната секция 2.
- Влакчето напуска секция 2. Неговата крайна скорост е 8 km/h.

Функцията трябва да върне общата дължина на свързващите участъци между специалните секции:  $1 + 2 + 0 = 3$ .

## Подзадачи

Във всички подзадачи  $1 \leq s_i \leq 10^9$  и  $1 \leq t_i \leq 10^9$ .

1. (11 точки):  $2 \leq n \leq 8$ ,
2. (23 точки):  $2 \leq n \leq 16$ ,
3. (30 точки):  $2 \leq n \leq 200\,000$ . В тази подзадача вашата програма трябва само да провери дали отговорът е нула или не. Ако отговорът не е нула, всяко положително цяло число е коректен отговор.
4. (36 points):  $2 \leq n \leq 200\,000$ .

## Примерен грейдър

Примерният грейдър чете входните данни в следния формат:

- ред 1: цяло число  $n$ .
- ред  $2 + i$ , за  $i$  между  $0$  и  $n - 1$ : целите числа  $s_i$  и  $t_i$ .