

## ریل ترن هوایی

آنا در یک شهر بازی کار می کند و مسئول ساخت خط ریلی یک ترن هوایی جدید است. او پیش از این  $n$  قسمت ویژه طراحی کرده است که سرعت ترن هوایی را تحت تاثیر قرار می دهند و با شماره های  $0$  تا  $n - 1$  شماره گذاری شده اند. حال او باید آن ها را در کنار یک دیگر قرار دهد و یک طراحی نهایی برای ترن هوایی پیشنهاد کند. می توانید طول قطار را در این مسئله صفر در نظر بگیرید.

به ازای هر  $i$ ،  $0 \leq i \leq n - 1$ ، قسمت ویژه  $i$  دو خصوصیت دارد:

- هنگام ورود به این قسمت، محدودیت سرعت وجود دارد: سرعت قطار باید کوچک تر یا مساوی  $s_i$  کیلومتر بر ساعت باشد.
- هنگام خروج از این قسمت، سرعت قطار دقیقاً  $t_i$  کیلومتر بر ساعت می شود، مستقل از سرعتی که قطار با آن وارد این قسمت شده است.

طرح نهایی ترن هوایی، یک خط ریلی است که  $n$  قسمت ویژه به ترتیب مشخصی در آن قرار دارند. هر یک از این  $n$  قسمت باید دقیقاً یک بار استفاده شوند. قسمت های متوالی در این ترتیب، با استفاده از ریل های رابط به یک دیگر متصل شده اند. آنا باید ترتیب این  $n$  قسمت و طول ریل های بین قسمت های متوالی را مشخص کند. طول هر ریل رابط به متر اندازه گیری می شود و می تواند هر عدد صحیح نامنفی ای (شامل صفر) باشد.

عبور از هر متر از ریل بین دو قسمت ویژه، سرعت قطار را یک کیلومتر بر ساعت کاهش می دهد. در ابتدای حرکت، قطار با سرعت یک کیلومتر بر ساعت وارد اولین قسمت ویژه، طبق ترتیبی که آنا انتخاب کرده است، می شود. طرح نهایی باید شرایط زیر را داشته باشد:

- هنگام ورود به قسمت های ویژه، قطار هیچ یک از محدودیت های سرعت را نقض نکند.
- سرعت قطار در هر لحظه مثبت باشد.

در تمامی زیرمسئله ها به جز زیرمسئله ی ۳، هدف شما پیدا کردن کمترین مجموع ممکن طول ریل های بین قسمت ها است. در زیرمسئله ی ۳، فقط باید مشخص کنید که آیا طرح معتبری وجود دارد که طول تمام ریل های رابط آن صفر باشد.

## جزئیات پیاده سازی

شما باید تابع زیر را پیاده سازی کنید:

`int64 plan_roller_coaster(int[] s, int[] t)` •

- $s$ : آرایه ای به طول  $n$  شامل بیشترین سرعت های مجاز ورودی.
- $t$ : آرایه ای به طول  $n$  شامل سرعت های خروجی.

- در تمامی زیرمسئله‌ها به جز زیرمسئله‌ی ۳، تابع باید کمینه‌ی مجموع طول تمام ریل‌های بین قسمت‌های ویژه را برگرداند. در زیرمسئله‌ی ۳ اگر یک طراحی معتبر وجود داشته باشد که طول هر ریل در آن صفر است، تابع باید عدد ۰ و در غیراین صورت یک عدد صحیح مثبت دلخواه را برگرداند.

برای زبان C تعریف تابع کمی متفاوت است:

```
int64 plan_roller_coaster(int n, int[] s, int[] t) •
```

• n: تعداد عناصر داخل s و t (یا همان تعداد قسمت‌های ویژه).

• سایر پارامترها مانند بالا هستند.

## مثال

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

در این مثال، چهار قسمت ویژه وجود دارد. بهترین طرح، قسمت‌ها را به ترتیب ۰، ۳، ۱ و ۲ قرار می‌دهد و آن‌ها را به ترتیب با ریل‌هایی به طول‌های ۱، ۲ و ۰ به یکدیگر متصل می‌کند. قطار این گونه در این طرح حرکت می‌کند:

- در ابتدا سرعت قطار یک کیلومتر بر ساعت است.
- قطار حرکت را با ورود به قسمت ویژه ۰ آغاز می‌کند.
- قطار قسمت ۰ را با سرعت ۷ کیلومتر بر ساعت ترک می‌کند.
- پس از آن ریلی به طول یک متر قرار دارد. سرعت قطار در انتهای این ریل ۶ کیلومتر بر ساعت است.
- قطار با سرعت ۶ کیلومتر بر ساعت وارد قسمت ویژه‌ی ۳ می‌شود و آن را با همان سرعت ترک می‌کند.
- پس از ترک قسمت ۳، قطار یک ریل ۲ متری را طی می‌کند و سرعت آن به ۴ کیلومتر بر ساعت کاهش می‌یابد.
- قطار با سرعت ۴ کیلومتر بر ساعت وارد قسمت ویژه‌ی ۱ می‌شود و با سرعت ۳ کیلومتر بر ساعت آن را ترک می‌کند.
- بلافاصله پس از قسمت ویژه‌ی ۱، قطار وارد قسمت ویژه‌ی ۲ می‌شود.
- قطار قسمت ویژه‌ی ۲ را ترک می‌کند. سرعت نهایی آن ۸ کیلومتر بر ساعت است.

تابع باید مجموع طول ریل‌های بین قسمت‌های ویژه را برگرداند که برابر  $۱ + ۲ + ۰ = ۳$  است.

## زیرمسئله‌ها

در تمامی زیرمسئله‌ها،  $۱ \leq s_i \leq ۱۰^۹$  و  $۱ \leq t_i \leq ۱۰^۹$

۱. (۱۱ امتیاز):  $۲ \leq n \leq ۸$

۲. (۲۳ امتیاز):  $۲ \leq n \leq ۱۶$

۳. (۳۰ امتیاز):  $۲ \leq n \leq ۲۰۰۰۰۰$ . در این زیرمسئله برنامه‌ی شما تنها باید صفر بودن جواب را بررسی کند. اگر پاسخ صفر نیست، هر عدد صحیح مثبتی درست در نظر گرفته می‌شود.

۴. (۳۶ امتیاز):  $۲ \leq n \leq ۲۰۰۰۰۰$

## ارزیاب نمونه

ارزیاب نمونه ورودی را در قالب زیر می‌خواند:

- خط ۱: عدد صحیح  $n$ .
- خط  $i + 2$ ، به ازای هر  $i$  بین  $0$  و  $n - 1$ : اعداد صحیح  $s_i$  و  $t_i$ .