

بازی سیاه‌چال‌ها

رابط در حال طراحی یک بازی کامپیوتری است. این بازی شامل یک قهرمان، n حریف و $n + 1$ سیاه‌چال است. حریفان از 0 تا $n - 1$ و سیاه‌چال‌ها از 0 تا n شماره‌گذاری شده‌اند. حریف i ($0 \leq i \leq n - 1$) در سیاه‌چال شماره i قرار دارد و دارای قدرتی برابر با $s[i]$ است. هیچ حریفی در سیاه‌چال شماره n نیست.

قهرمان با ورود به سیاه‌چال x با قدرت اولیه z بازی را شروع می‌کند. هر زمان که قهرمان وارد سیاه‌چال i ($0 \leq i \leq n - 1$) شود، با حریف شماره i روبرو می‌شود و یکی از اتفاقات زیر رخ می‌دهد:

- اگر قدرت قهرمان بیشتر یا مساوی قدرت حریف ($s[i]$) باشد، قهرمان می‌برد. این برد سبب می‌شود که قدرت قهرمان به اندازه $s[i]$ ($s[i] \geq 1$) افزایش یابد. در این حالت قهرمان در گام بعد وارد سیاه‌چال $w[i]$ می‌شود ($w[i] > i$).

- در غیر این صورت، قهرمان می‌بازد. این شکست سبب می‌شود که قدرت قهرمان به اندازه $p[i]$ ($p[i] \geq 1$) افزایش یابد. در این حالت، قهرمان در گام بعد وارد سیاه‌چال $l[i]$ می‌شود.

دقت کنید که $p[i]$ می‌تواند کوچکتر، مساوی یا بزرگتر از $s[i]$ باشد. همچنین $l[i]$ می‌تواند کوچکتر، مساوی یا بزرگتر از i باشد. بدون در نظر گرفتن نتیجه مواجهه قهرمان با حریف، حریف در سیاه‌چال شماره i با قدرت $s[i]$ باقی می‌ماند.

بازی وقتی تمام می‌شود که قهرمان وارد سیاه‌چال شماره n شود. می‌توان ثابت کرد که بازی پس از متناهی بار مواجهه قهرمان با حریفان تمام می‌شود و این موضوع مستقل از مکان و قدرت ابتدایی قهرمان در شروع بازی است.

رابط از شما می‌خواهد که بازی را با اجرای q شبیه‌سازی مختلف، تست کنید. در هر شبیه‌سازی رابط یک مکان شروع x و قدرت ابتدایی z تعیین می‌کند. وظیفه شما این است که برای هر شبیه‌سازی، قدرت پایانی قهرمان هنگامی که بازی تمام می‌شود را گزارش کنید.

جزئیات پیاده‌سازی

شما باید تابع زیر را پیاده‌سازی کنید.

```
void init(int n, int[] s, int[] p, int[] w, int[] l)
```

- n : تعداد حریفان.
- s, p, w, l : آرایه‌هایی به طول n . برای $0 \leq i \leq n - 1$:
 - $s[i]$ قدرت حریف شماره i است. همچنین مقدار افزایش قدرت قهرمان در صورت بردن مواجهه با حریف i است.
 - $p[i]$ میزان افزایش قدرتی است که قهرمان پس از شکست در مواجهه با حریف i به دست می‌آورد.
 - $w[i]$ شماره سیاه‌چالی است که قهرمان پس از بردن در مواجهه با حریف i به آن می‌رود.
 - $l[i]$ شماره سیاه‌چالی است که قهرمان پس از شکست در مواجهه با حریف i به آن می‌رود.
- این تابع تنها یک مرتبه صدا زده می‌شود، پیش از فراخوانی تابع `simulate` (توضیحات زیر را ببینید).

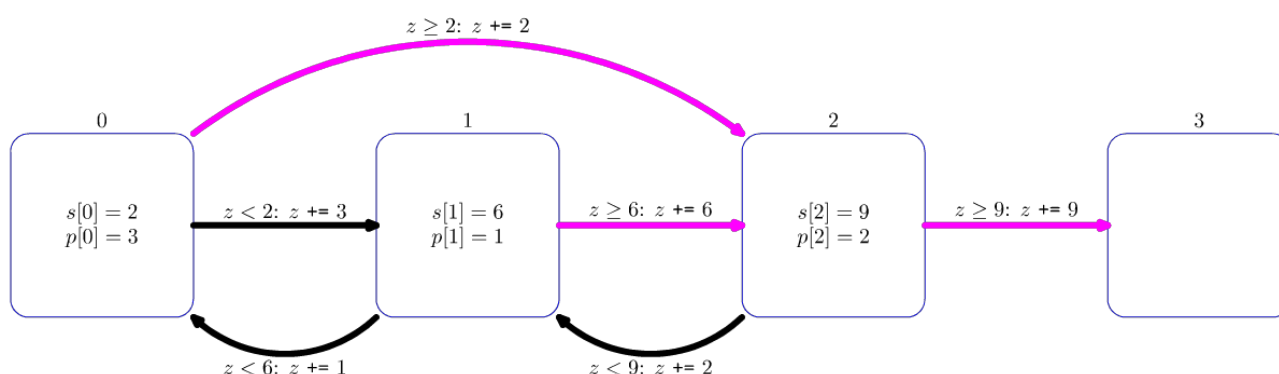
```
int64 simulate(int x, int z)
```

- x : شماره سیاهچالی که قهرمان در ابتدا وارد می‌شود.
- z : قدرت ابتدایی قهرمان.
- این تابع باید قدرت قهرمان را هنگامی که بازی تمام می‌شود برگرداند، با این فرض که قهرمان از سیاهچال x با قدرت ابتدایی z شروع کند.
- این تابع q مرتبه فراخوانی می‌شود.

مثال

این فراخوانی را در نظر بگیرید.

```
init(3, [2, 6, 9], [3, 1, 2], [2, 2, 3], [1, 0, 1])
```



نمودار بالا این فراخوانی را نمایش می‌دهد. هر مربع یک سیاهچال است. برای سیاهچال‌های شماره 0، 1 و 2 مقادیر $s[i]$ و $p[i]$ درون مربع‌ها مشخص شده است. فلش‌های صورتی سیاهچالی که قهرمان پس از برد می‌رود را معین می‌کند و فلش‌های سیاه رنگ نمایانگر سیاهچالی است که قهرمان پس از باخت می‌رود.

فرض کنیم ارزیاب تابع `simulate(0, 1)` را فراخوانی کند.

بازی طبق جدول زیر جلو می‌رود.

نتیجه	قدرت قهرمان پیش از مواجهه	سیاهچال
باخت	1	0
باخت	4	1
برد	5	0
باخت	7	2
برد	9	1
برد	15	2
پایان بازی	24	3

برای این اساس تابع باید مقدار 24 را برگرداند.

فرض کنیم این بار ارزیاب $\text{simulate2}(2, 3)$ را فراخوانی کند.

بازی طبق جدول زیر پیش می‌رود.

نتیجه	قدرت قهرمان پیش از مواجهه	سیاه‌چال
باخت	3	2
باخت	5	1
برد	6	0
باخت	8	2
برد	10	1
برد	16	2
پایان بازی	25	3

بر این اساس، خروجی تابع باید عدد 25 باشد.

محدودیت‌ها

- $1 \leq n \leq 400\,000$
- $1 \leq q \leq 50\,000$
- $(0 \leq i \leq n-1)$ برای هر $1 \leq s[i], p[i] \leq 10^7$
- $(0 \leq i \leq n-1)$ برای هر $0 \leq l[i], w[i] \leq n$
- $(0 \leq i \leq n-1)$ برای هر $w[i] > i$
- $0 \leq x \leq n-1$
- $1 \leq z \leq 10^7$

زیرمسئله‌ها

1. (نمره 11) $s[i], p[i] \leq 10\,000, q \leq 100, n \leq 50\,000$ (برای هر $0 \leq i \leq n-1$)
2. (نمره 26) $s[i] = p[i]$ (برای هر $0 \leq i \leq n-1$)
3. (نمره 13) $n \leq 50\,000$, همه حریفان قدرت یکسانی دارند، به بیان بهتر $s[i] = s[j]$ برای هر $0 \leq i, j \leq n-1$.
4. (نمره 12) $n \leq 50\,000$, حداکثر 5 مقدار مختلف در میان مقادیر $s[i]$ ها وجود دارد.
5. (نمره 27) $n \leq 50\,000$
6. (نمره 11) بدون محدودیت اضافی.

ارزیاب نمونه

ارزیاب نمونه ورودی را در قالب زیر می‌خواند:

- خط 1: $n \ q$
- خط 2: $s[0] \ s[1] \ \dots \ s[n-1]$
- خط 3: $p[0] \ p[1] \ \dots \ p[n-1]$

- خط 4: $w[0] \ w[1] \ \dots \ w[n-1]$
- خط 5: $l[0] \ l[1] \ \dots \ l[n-1]$
- خط $6 + i$ ($0 \leq i \leq q-1$): دو عدد z x برای i -امین اجرای تابع `simulate`.

ارزیابی نمونه پاسخ شما را در قالب زیر چاپ می‌کند:

- خط $1 + i$ ($0 \leq i \leq q-1$): خروجی i -امین اجرای تابع `simulate`.