

Dungeons Game

Robert đang thiết kế một trò chơi máy tính mới. Trò chơi gồm một anh hùng, n đối thủ và $n + 1$ ngục tối. Các đối thủ được đánh số từ 0 đến $n - 1$ và các ngục tối được đánh số từ 0 đến n . Đối thủ i ($0 \leq i \leq n - 1$) ở trong ngục tối i và có sức mạnh $s[i]$. Không có đối thủ nào trong ngục tối n .

Anh hùng bắt đầu đi vào ngục tối x , với sức mạnh z . Mỗi khi anh hùng đi vào ngục tối i bất kỳ ($0 \leq i \leq n - 1$), anh hùng đối đầu với đối thủ i và một trong những tình huống sau xảy ra:

- Nếu sức mạnh của anh hùng lớn hơn hoặc bằng sức mạnh $s[i]$ của đối thủ, anh hùng sẽ chiến thắng. Điều này khiến sức mạnh của anh hùng **tăng** thêm $s[i]$ ($s[i] \geq 1$). Trong trường hợp này, anh hùng đi vào ngục tối $w[i]$ tiếp theo ($w[i] > i$).
- Ngược lại, anh hùng thua cuộc. Điều này khiến sức mạnh của anh hùng **tăng** thêm $p[i]$ ($p[i] \geq 1$). Trong trường hợp này, anh hùng đi vào ngục tối $l[i]$ tiếp theo.

Lưu ý rằng $p[i]$ có thể nhỏ hơn, bằng hoặc lớn hơn $s[i]$. Ngoài ra, $l[i]$ có thể nhỏ hơn, bằng hoặc lớn hơn i . Bất kể kết quả của cuộc đối đầu như thế nào, đối thủ vẫn ở trong ngục tối i và duy trì sức mạnh $s[i]$.

Trò chơi kết thúc khi anh hùng vào ngục tối n . Có thể thấy, trò chơi kết thúc sau một số lần đối đầu hữu hạn, không phụ thuộc ngục tối đầu tiên đi vào và sức mạnh ban đầu của anh hùng.

Robert đã yêu cầu bạn kiểm thử trò chơi của anh ấy bằng cách chạy q lần mô phỏng. Đối với mỗi mô phỏng, Robert xác định một ngục tối đầu tiên đi vào x và sức mạnh ban đầu z . Nhiệm vụ của bạn là tìm ra sức mạnh của anh hùng khi trò chơi kết thúc.

Chi tiết cài đặt

Bạn cần cài đặt các hàm sau:

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

- n : số lượng đối thủ.
- s, p, w, l : các mảng độ dài n . Với mỗi $0 \leq i \leq n - 1$:
 - $s[i]$ là sức mạnh của đối thủ i . Đó cũng là sức mạnh mà anh hùng tăng thêm sau khi chiến thắng đối thủ i .
 - $p[i]$ là sức mạnh mà anh hùng tăng thêm sau khi thua đối thủ i .
 - $w[i]$ là ngục tối mà anh hùng đi vào sau khi chiến thắng đối thủ i .
 - $l[i]$ là ngục tối mà anh hùng đi vào sau khi thua đối thủ i .
- Hàm này được gọi đúng một lần, trước bất kì lệnh gọi nào đến hàm `simulate` (xem bên dưới).

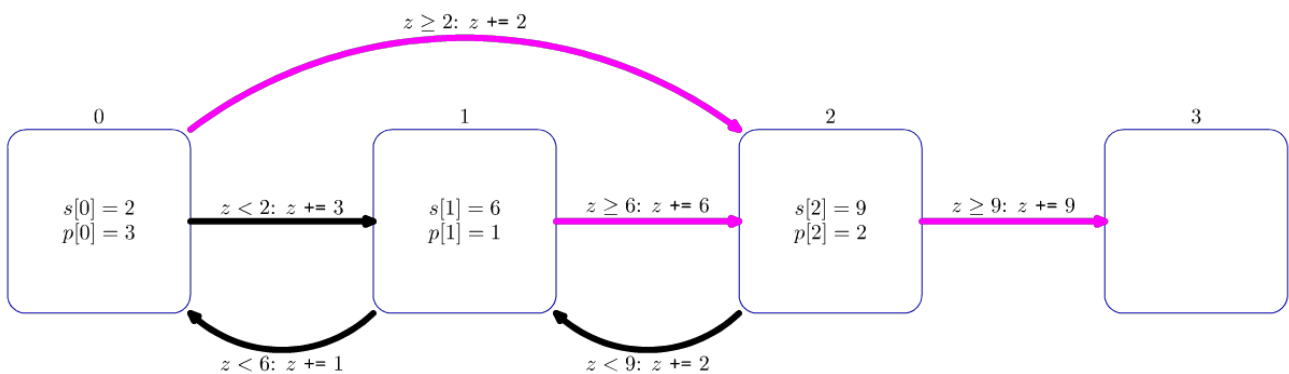
```
int64 simulate(int x, int z)
```

- x : ngục tối đầu tiên anh hùng đi vào.
- z : sức mạnh ban đầu của anh hùng.
- Hàm cần trả lại sức mạnh của anh hùng khi trò chơi kết thúc, giả sử anh hùng bắt đầu trò chơi bằng cách đi vào ngục tối x , có sức mạnh là z .
- Hàm được gọi đúng q lần.

Ví dụ

Xem xét lời gọi sau:

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



Sơ đồ trên minh họa lời gọi này. Mỗi ô vuông hiển thị một ngục tối. Đối với ngục tối 0, 1 và 2, các giá trị $s[i]$ và $p[i]$ được chỉ ra bên trong các ô vuông. Các mũi tên màu tím hồng cho biết vị trí anh hùng đi tới sau khi chiến thắng cuộc đối đầu, còn các mũi tên màu đen cho biết vị trí anh hùng đi tới sau khi thua.

Giả sử trình chấm gọi `simulate(0, 1)`.

Trò chơi diễn ra như sau:

Ngục tối	Sức mạnh của anh hùng trước khi đối đầu	Kết quả
0	1	Thua
1	4	Thua
0	5	Thắng
2	7	Thua
1	9	Thắng
2	15	Thắng
3	24	Trò chơi kết thúc

Như vậy, hàm cần trả về 24.

Giả sử trình chấm gọi `simulate(2, 3)`.

Trò chơi diễn ra như sau:

Ngục tối	Sức mạnh của anh hùng trước khi đối đầu	Kết quả
2	3	Thua
1	5	Thua
0	6	Thắng
2	8	Thua
1	10	Thắng
2	16	Thắng
3	25	Trò chơi kết thúc

Như vậy, hàm cần trả về 25.

Các ràng buộc

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

Các subtask

1. (11 điểm) $n \leq 50\,000$, $q \leq 100$, $s[i], p[i] \leq 10\,000$ (với mọi $0 \leq i \leq n - 1$)
2. (26 điểm) $s[i] = p[i]$ (với mọi $0 \leq i \leq n - 1$)
3. (13 điểm) $n \leq 50\,000$, tất cả các đối thủ đều có sức mạnh như nhau, nói cách khác, $s[i] = s[j]$ với mọi $0 \leq i, j \leq n - 1$.
4. (12 điểm) $n \leq 50\,000$, có nhiều nhất 5 giá trị khác biệt trong số tất cả các giá trị của $s[i]$.
5. (27 điểm) $n \leq 50\,000$
6. (11 điểm) Không có ràng buộc nào thêm.

Trình chấm mẫu

Trình chấm mẫu đọc dữ liệu vào theo định dạng sau:

- dòng 1: $n\ q$

- dòng 2: $s[0] \ s[1] \ \dots \ s[n-1]$
- dòng 3: $p[0] \ p[1] \ \dots \ p[n-1]$
- dòng 4: $w[0] \ w[1] \ \dots \ w[n-1]$
- dòng 5: $l[0] \ l[1] \ \dots \ l[n-1]$
- dòng $6 + i$ ($0 \leq i \leq q - 1$): $x \ z$ cho lời gọi `simulate` thứ i .

Trình chấm mẫu ghi câu trả lời của bạn theo định dạng sau:

- dòng $1 + i$ ($0 \leq i \leq q - 1$): giá trị trả về của lời gọi `simulate` thứ i .