

地牢遊戲

Robert正在設計一款新的電腦遊戲。這遊戲牽涉到一位英雄、 n 位對手和 $n + 1$ 個地牢。對手的編號是由 0 到 $n - 1$ ；地牢的編號是由 0 到 n 。對手 i ($0 \leq i \leq n - 1$) 位在地牢 i 且有 $s[i]$ 單位的力量。地牢 n 沒有對手。

英雄由地牢 x 進入並擁有 z 單位的力量。每次英雄進入地牢 i ($0 \leq i \leq n - 1$) 時，會遇到對手 i ，且會發生下列事件中的其中一件：

- 如果英雄的力量大於或等於對手的力量 $s[i]$ ，則英雄獲勝。這造成英雄的力量增加 $s[i]$ ($s[i] \geq 1$) 單位。在此情況英雄進到下一個地牢 $w[i]$ ($w[i] > i$)。
- 否則英雄就落敗了。這會造成英雄的力量增加 $p[i]$ ($p[i] \geq 1$) 單位。在此情況英雄進到下一個地牢 $l[i]$ 。

注意， $p[i]$ 可能小於、等於或大於 $s[i]$ 。同時， $l[i]$ 可能小於、等於或大於 i 。無論遭遇後的結果如何，對手仍會停留在地牢 i 並保持 $s[i]$ 單位的力量。

當英雄進入地牢 n 時，遊戲結束。可以證明，無論英的初始所在地牢和力量為何，經過有限次數的對手遭遇，遊戲會結束。

Robert要你(妳)經由執行 q 次的模擬來測試他的遊戲。對每次模擬，Robert定義一起始地牢 x 和初始力量 z 。你(妳)的任務是，對每一次模擬，當遊戲結束時，找出英雄的力量。

實作細節

你應該實作下列程序：

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

- n : 對手的個數。
- s, p, w, l : 都是長度為 n 的陣列，對 $0 \leq i \leq n - 1$:
 - $s[i]$ 表示對手 i 的力量。這也是英雄贏過對手 i 時，所增加的力量。
 - $p[i]$ 表示英雄輸對手 i 時，所增加的力量。
 - $w[i]$ 表示英雄贏過對手 i 後，下一個要進入的地牢。
 - $l[i]$ 表示英雄輸對手 i 後，要進入的地牢。
- 在呼叫任何以下 `simulate` 之前，這程序會被呼叫恰好一次。

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

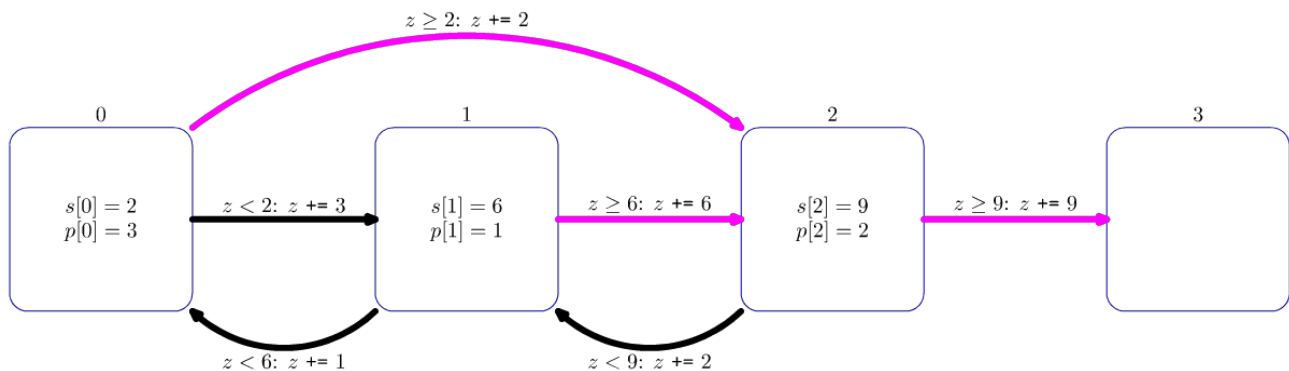
- x : 英雄第一次進入的地牢。

- z : 英雄的初始力量。
- 假設英雄開始遊戲時，第一次進入的地牢為 x 並有 z 單位的力量；這程序應回傳，遊戲結束時，英雄的力量。
- 這程序被呼叫 q 次。

範例

考慮下列呼叫:

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



上列圖示本次呼叫。每個正方形代表一地牢。對於地牢 0, 1 和 2, $s[i]$ 和 $p[i]$ 的值顯示在正方形內。粉紅色箭頭指到英雄獲勝後移動的地點；黑色箭頭指到英雄落敗後移動的地點。

若評分程式呼叫 `simulate(0, 1)` 時。

遊戲進行如下:

地牢	英雄遭遇對手前的力量	結果
0	1	輸 Lose
1	4	輸 Lose
0	5	贏 Win
2	7	輸 Lose
1	9	贏 Win
2	15	贏 Win
3	24	遊戲結束

因此，程序應回傳 24。

若評分程式呼叫 `simulate(2, 3)` 時。

遊戲進行如下:

地牢	英雄遭遇對手前的力量	結果
2	3	輸 Lose
1	5	輸 Lose
0	6	贏 Win
2	8	輸 Lose
1	10	贏 Win
2	16	贏 Win
3	25	遊戲結束

因此，程序應回傳 25。

條件限制

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

子任務

1. (11 points) $n \leq 50\,000$, $q \leq 100$, $s[i], p[i] \leq 10\,000$ (對所有 $0 \leq i \leq n-1$)
2. (26 points) $s[i] = p[i]$ (對所有 $0 \leq i \leq n-1$)
3. (13 points) $n \leq 50\,000$, 所有對手有相同的力量，也就是 $s[i] = s[j]$ 對所有 $0 \leq i, j \leq n-1$.
4. (12 points) $n \leq 50\,000$ ，對所有 $s[i]$ 的值，最多只有 5 種相異的值。
5. (27 points) $n \leq 50\,000$
6. (11 points) 無額外限制。

樣本評分程式

樣本評分程式以下列格式讀取輸入：

- line 1: $n \ q$
- line 2: $s[0] \ s[1] \ \dots \ s[n-1]$
- line 3: $p[0] \ p[1] \ \dots \ p[n-1]$
- line 4: $w[0] \ w[1] \ \dots \ w[n-1]$
- line 5: $l[0] \ l[1] \ \dots \ l[n-1]$
- line $6 + i$ ($0 \leq i \leq q-1$): 第 i 次呼叫 simulate 的 $x \ z$ 值。

樣本評分程式以下列格式輸出：

- line $1 + i$ ($0 \leq i \leq q - 1$): 第 i 次呼叫 `simulate` 的回傳值。