

Dungeons Game

Роберт дизајнира нова компјутерска игра. Играта има еден херој, n противници и $n + 1$ зандани. Противниците се нумерирани од 0 до $n - 1$ и занданите се нумерирани од 0 до n . Противникот i ($0 \leq i \leq n - 1$) се наоѓа во занданата i и има моќност $s[i]$. Нема противник во занданата n .

Херојот ја започнува играта во занданата x , со моќност z . Секој пат кога херојот влегува во некоја зандана i ($0 \leq i \leq n - 1$), настанува конфронтација - херојот се соочува со противникот i , и се случува едно од следното:

- Ако моќноста на херојот е поголема или еднаква од моќноста на противникот $s[i]$, херојот ќе победи. Ова предизвикува моќноста на херојот да се **зголеми** за $s[i]$ ($s[i] \geq 1$). Во овој случај херојот следно оди во занданата $w[i]$ ($w[i] > i$).
- Инаку, херојот ќе изгуби. Ова предизвикува моќноста на херојот да се **зголеми** за $p[i]$ ($p[i] \geq 1$). Во овој случај херојот следно оди во занданата $l[i]$.

Забележете дека $p[i]$ може да е помало, еднакво или поголемо од $s[i]$. Дополнително, $l[i]$ може да е помало, еднакво или поголемо од i . Без разлика на исходот, противникот останува во занданата i со моќност $s[i]$.

Играта завршува кога херојот ќе влезе во занданата n . Може да се покаже дека играта завршува после конечен број на конфронтации, без оглед која е почетна зандана и почетна моќност за херојот.

Роберт ве замолува да ја тестирате неговата игра со тоа што ќе извршите q симулации. За секоја симулација, Роберт ви дава почетна зандана x и почетна моќност на херојот z . Ваша задача е за секоја симулација да ја откриете моќноста на херојот кога играта ќе заврши.

Детали за имплементација

Вие треба да ја имплементирате следната процедура:

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

- n : број на противници.
- s , p , w , l : низи со должини n . За $0 \leq i \leq n - 1$:
 - $s[i]$ е моќноста на противникот i . Исто така тоа е колку ќе се зголеми моќноста на херојот кога ќе победи против противникот i .
 - $p[i]$ е колку ќе се зголеми моќноста на херојот кога ќе изгуби против противникот i .
 - $w[i]$ е занданата во која ќе отиде херојот откако ќе победи против противникот i .

- $l[i]$ е занданата во која ќе отиде херојот откако ќе изгуби против противникот i .
- Оваа процедура е повикана точно еднаш, пред да бидат направени повици на процедурата `simulate` (видете подолу).

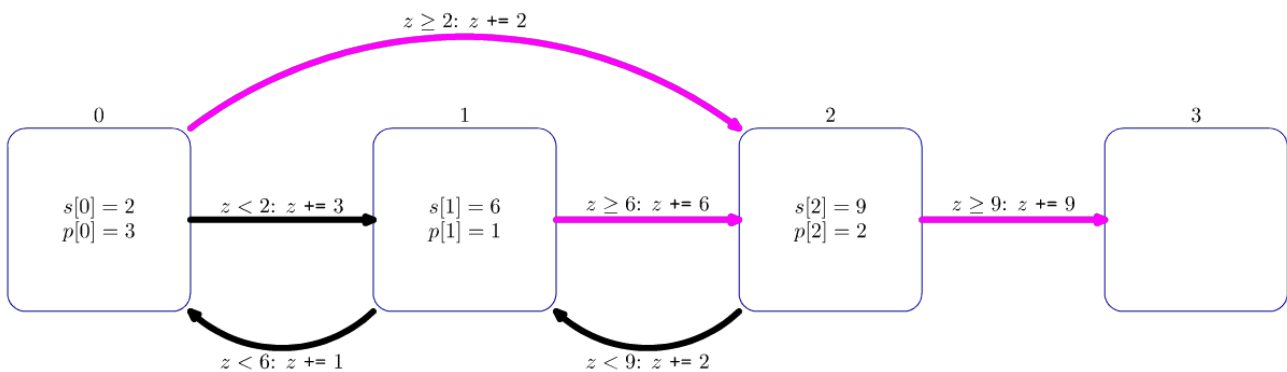
```
int64 simulate(int x, int z)
```

- x : првата зандана во која херојот влегува.
- z : моќноста на херојот на почетокот.
- Оваа процедура треба да ја врати моќноста на херојот кога играта ќе заврши, кога херојот би ја започнал играта влегувајќи во занданата x , со моќност z .
- Процедурата е повикана точно q пати.

Пример

Да го разгледаме следниот повик:

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



Претходниот дијаграм го илустрира овој повик. Секој квадрат претставува зандана. За занданите 0, 1 и 2, вредностите $s[i]$ и $p[i]$ се наведени внатре во квадратите. Стрелките во магента боја го прикажуваат движењето на херојот после конфронтација во која победува, додека црните стрелки го прикажуваат движењето на херојот после конфронтација во која губи.

Да кажеме дека оценувачот го прави повикот `simulate(0, 1)`.

Играта се одвива на следниот начин:

Зандана	Моќноста на херојот пред конфронтацијата	Резултат
0	1	Загуба
1	4	Загуба
0	5	Победа
2	7	Загуба
1	9	Победа
2	15	Победа
3	24	Играта завршува

Затоа, процедурата треба да врати 24.

Да кажеме дека оценувачот го прави повикот `simulate(2, 3)`.

Играта се одвива на следниот начин:

Зандана	Моќноста на херојот пред конфронтацијата	Резултат
2	3	Загуба
1	5	Загуба
0	6	Победа
2	8	Загуба
1	10	Победа
2	16	Победа
3	25	Играта завршува

Затоа, процедурата треба да врати 25.

Ограничувања

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

Подзадачи

1. (11 поени) $n \leq 50\,000$, $q \leq 100$, $s[i], p[i] \leq 10\,000$ (за сите $0 \leq i \leq n - 1$)

2. (26 поени) $s[i] = p[i]$ (за сите $0 \leq i \leq n - 1$)
3. (13 поени) $n \leq 50\,000$, сите противници имаат иста моќност, односно, $s[i] = s[j]$ за сите $0 \leq i, j \leq n - 1$.
4. (12 поени) $n \leq 50\,000$, секоја вредност од $s[i]$ е една од најмногу 5 различни вредности.
5. (27 поени) $n \leq 50\,000$
6. (11 поени) Нема дополнителни ограничувања.

Оценувач

Дадениот оценувач го чита влезот во следниот формат:

- ред 1: $n \ q$
- ред 2: $s[0] \ s[1] \ \dots \ s[n - 1]$
- ред 3: $p[0] \ p[1] \ \dots \ p[n - 1]$
- ред 4: $w[0] \ w[1] \ \dots \ w[n - 1]$
- ред 5: $l[0] \ l[1] \ \dots \ l[n - 1]$
- ред $6 + i$ ($0 \leq i \leq q - 1$): $x \ z$ за i -тиот повик на `simulate`.

Дадениот оценувач ги печати вашите резултати во следниот формат:

- ред $1 + i$ ($0 \leq i \leq q - 1$): вредноста вратена од i -тиот повик на `simulate`.