

Dungeons Game

Robert je kreirao novu računarsku igru. Igra ima jednog heroja, n protivnika i $n + 1$ tamnicu. Protivnici su označeni brojevima od 0 do $n - 1$ a tamnice su označene brojevima od 0 do n . Protivnik i ($0 \leq i \leq n - 1$) se nalazi u tamnici i i ima snagu $s[i]$. U posljednjoj tamnici n nema protivnika.

Naš heroj započinje igru ulaskom u tamnicu x , pri čemu je njegova snaga z . Svaki put kada naš heroj uđe u tamnicu i ($0 \leq i \leq n - 1$), dolazi do borbe sa protivnikom i , sa sljedeća dva moguća ishoda:

- Ako je snaga heroja veća ili jednaka od snage protivnika $s[i]$, heroj pobjeđuje. Pobjeda **uvećava** snagu našeg heroja za $s[i]$ ($s[i] \geq 1$). U ovom slučaju, heroj dalje prelazi u tamnicu $w[i]$ (gdje je $w[i] > i$).
- U suprotnom, naš heroj je poražen. Poraz dovodi do **povećanja** njegove snage za $p[i]$ ($p[i] \geq 1$). U ovom slučaju, heroj dalje prelazi u tamnicu $l[i]$.

Obratite pažnju da $p[i]$ može biti manje, jednako ili veće od $s[i]$. Takođe, $l[i]$ može biti manje, jednako ili veće od i . Bez obzira na ishod borbe, protivnik ostaje u tamnici i o zadržava svoju snagu $s[i]$.

Igra se završava kada naš heroj uđe u tamnicu n . Može se dokazati da će igra završiti poslije konačnog broja borbi, nezavisno od izbora početne tamnice i snage heroja.

Robert vas je zamolio da testirate njegovu igru pokretanjem q simulacija. Za svaku simulaciju, Robert definiše početnu tamnicu x i početnu snagu z . Vaš zadatak je da odredite, za svaku simulaciju, snagu heroja na kraju igre.

Detalji implementacije

Potrebno je implementirati sljedeću funkciju:

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

- n : broj protivnika
- s, p, w, l : nizovi dužine n . Za $0 \leq i \leq n - 1$:
 - $s[i]$ je snaga protivnika i . To je takođe snaga koja se dodaje snazi heroja poslije pobjede nad protivnikom i .
 - $p[i]$ je snaga koja se dodaje snazi heroja nakon poraza u borbi sa protivnikom i .
 - $w[i]$ je tamnica u koju heroj prelazi nakon pobjede nad protivnikom i .
 - $l[i]$ je tamnica u koju heroj prelazi nakon poraza od protivnika i .

- Ova funkcija se poziva tačno jednom, prije poziva funkcije `simulate` (pogledajte ispod).

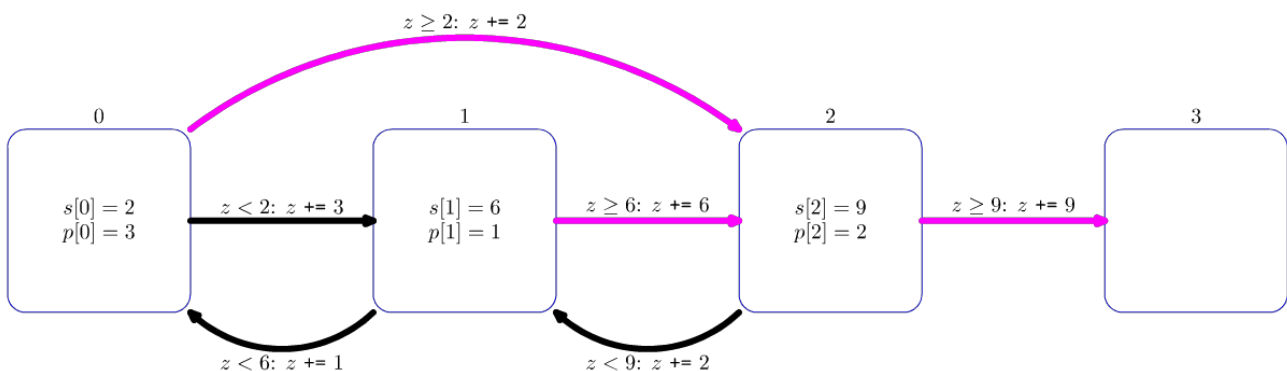
```
int64 simulate(int x, int z)
```

- x : tamnica u koju heroj započinje igru.
- z : početna snaga heroja.
- Ova funkcija vraća snagu heroja po završetku igre, ako je heroj počeo igru u tamnici x sa početnom snagom z .
- Ova funkcija se poziva tačno q puta.

Primjer

Razmotrimo sljedeći poziv funkcije:

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



Slika ilustruje ovaj poziv funkcije. Svaki kvadrat prikazuje tamnicu. Za tamnice 0, 1 i 2, vrijednosti $s[i]$ i $p[i]$ su prikazane unutar kvadrata. Strelice svijetle boje (tačnije magenta) označavaju da se heroj premjestio u tamnicu poslije pobjede u borbi sa protivnikom, dok strelice crne boje označavaju gdje se heroj pomjerio poslije poraza.

Pretpostavimo da je program za ocjenjivanje (grader) pozvao `simulate(0, 1)`.

Tok igre je sljedeći:

Tamnica	Snaga heroja prije borbe	Rezultat
2	3	Poraz
1	5	Poraz
0	6	Pobjeda
2	8	Poraz
1	10	Pobjeda
2	16	Pobjeda
3	25	Kraj igre

Funkcija vraća 25.

Ograničenja

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

Podzadaci

1. (11 bodova) $n \leq 50\,000$, $q \leq 100$, $s[i], p[i] \leq 10\,000$ (za sve $0 \leq i \leq n - 1$)
2. (26 bodova) $s[i] = p[i]$ (za sve $0 \leq i \leq n - 1$)
3. (13 bodova) $n \leq 50\,000$, svi protivnici imaju istu snagu; drugim riječima, $s[i] = s[j]$ za sve $0 \leq i, j \leq n - 1$.
4. (12 bodova) $n \leq 50\,000$, postoji najviše 5 različitih vrijednosti među svim vrijednostima $s[i]$.
5. (27 bodova) $n \leq 50\,000$
6. (11 bodova) Nema dodatnih ograničenja.

Primjer programa za ocjenjivanje (sample grader)

Format za učitavanje podataka je:

- red 1: $n \ q$
- red 2: $s[0] \ s[1] \ \dots \ s[n - 1]$
- red 3: $p[0] \ p[1] \ \dots \ p[n - 1]$
- red 4: $w[0] \ w[1] \ \dots \ w[n - 1]$
- red 5: $l[0] \ l[1] \ \dots \ l[n - 1]$
- redovi $6 + i$ ($0 \leq i \leq q - 1$): $x \ z$ za i -ti poziv `simulate`.

Format za štampanje je:

- redovi $1 + i$ ($0 \leq i \leq q - 1$) : vrijednost koju vraća i -ti poziv funkcije `simulate`.