Požemių žaidimas

Robertas kuria naują kompiuterinį žaidimą. Žaidime yra vienas herojus, n priešininkų bei $n+1$ požemių. Priešininkai sunumeruoti nuo 0 iki $n-1$, o požemiai nuo 0 iki n. i-asis priešininkas ($0 \le i \le n-1$) yra i-ajame požemyje ir yra stiprumo $s[i]$. n-ajame požemyje priešininkų nėra.

Herojus pradeda x-ajame požemyje ir jo pradinis stiprumas yra z. Kiekvieną kartą, kai herojus įeina į i-ajį požemį ($0 \le i \le n-1$), jis susikauna su i-uoju priešininku:

- Jei herojaus stiprumas yra didesnis arba lygus priešininko stiprumui $s[i]$, tai herojus laimi. Herojaus stiprumas **padidėja** $s[i]$ vienetų ($s[i] \ge 1$), o herojus patenka į požemį $w[i]$ ($w[i] > i$).
- Kitu atveju herojus pralaimi. Herojaus stiprumas **padidėja** $p[i]$ ($p[i] \ge 1$) vienetų, o herojus patenka į požemį $l[i]$.

Atkreipkite dėmesį, kad $p[i]$ gali būti mažesnis, lygus arba didesnis nei $s[i]$. Taip pat $l[i]$ gali būti mažesnis, lygus arba didesnis nei i. Nepriklausomai nuo kovos rezultato, priešininkas pasilieka požemyje i ir jo stiprumas išlieka $s[i]$.

Žaidimas baigiasi, kai herojus patenka į n-ajį požemį. Galima įrodyti, kad žaidimas visada pasibaigs po baigtinio skaičiaus kovų nepriklausomai nuo herojaus pradinio požemio ir stiprumo.

Robertas jūsų prašo ištestuoti jo žaidimą įvykdant q simuliacijų. Kiekvienai simuliacijai Robertas parenka pradinį požemį x bei pradinį stiprumą z. Kiekvienai simuliacijai apskaičiuokite koks bus herojaus stiprumas žaidimo gale.

Realizacija

Parašykite šias procedūas:

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

- n: priešininkų skaičius.
- s, p, w, l: n ilgio masyvai. Kiekvienam $0 \le i \le n-1$:
  - $s[i]$ yra i-ojo priešininko stiprumas. Tai taip pat stiprumas, kurį įgauna herojus, nukovęs i-ajį priešininką.
  - $p[i]$ yra herojaus įgaunamas stiprumas, šiam pralaimėjus prieš i-ajį priešininką.
  - $w[i]$ yra požemis, į kurį herojus patenka nukovęs i-ajį priešininką.
  - $l[i]$ yra požemis, į kurį herojus patenka pralaimėjęs prieš i-ajį priešininką.
- Ši procedūra kviečiama lygiai vieną kartą prieš bet kokį procedūros `simulate` iškvietimą (žiūrėti žemiau).

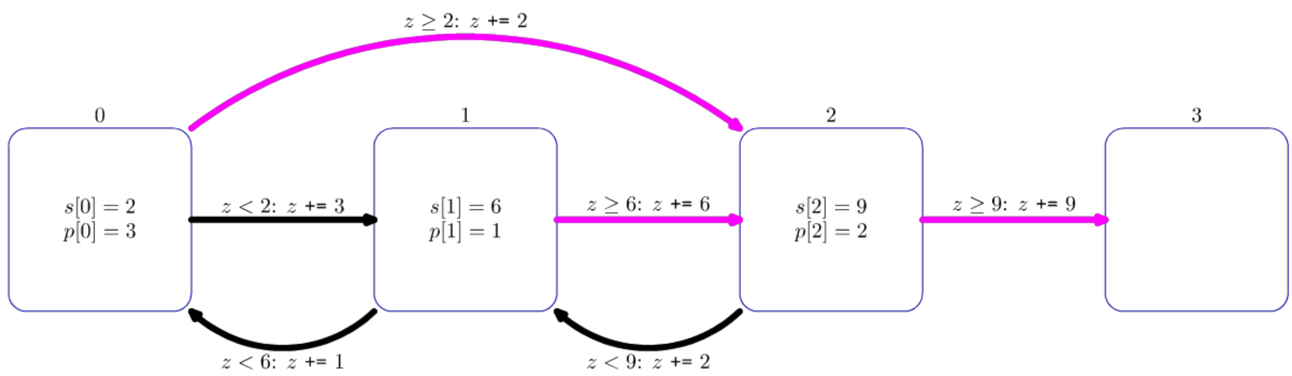
```
int64 simulate(int x, int z)
```

- x: požemis, kuriame herojus pradeda žaidimą.
- z: pradinis herojaus stiprumas.
- Ši procedūra turėtų grąžinti herojaus stiprumą žaidimui pasibaigus, jeigu herojus pradeda žaidimą požemyje x būdamas stiprumo z.
- Procedūra iškviečiama lygiai q kartų.

Pavyzdys

Panagrinėkime tokį iškvietimą:

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



Šis iškvietimas pavaizduotas diagramoje. Kiekvienas kvadratas žymi požemį. 0-iniam, 1-ajam bei 2-ajam požemiams reikšmės $s[i]$ ir $p[i]$ nurodytos kvadratų viduje. Violetinės spalvos rodyklės nurodo herojaus ėjimus, kai herojus laimi kovą, o juodos rodyklės nurodo, kur herojus juda pralaimėjęs.

Tarkime, kad vertinimo programa iškviečia `simulate(0, 1)`.

Tu žaidimas atrodo taip:

Požemis	Herojaus stiprumas prieš kovą	Rezultatas
0	1	Pralaimėjimas
1	4	Pralaimėjimas
0	5	Pergalė
2	7	Pralaimėjimas
1	9	Pergalė
2	15	Pergalė
3	24	Žaidimo pabaiga

Taigi procedūra turi grąžinti 24.

Tarkime, kad vertinimo programa iškviečia `simulate(2, 3)`.

Tada žaidimas atrodo taip:

Požemis	Herojaus stiprumas prieš kovą	Rezultatas
2	3	Pralaimėjimas
1	5	Pralaimėjimas
0	6	Pergalė
2	8	Pralaimėjimas
1	10	Pergalė
2	16	Pergalė
3	25	Žaidimo pabaiga

Taigi procedūra turi grąžinti 25.

Ribojimai

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

Dalinės užduotys

1. (11 taškų) $n \le 50\ 000$, $q \le 100$, $s[i], p[i] \le 10\ 000$ (visiems $0 \le i \le n-1$)
2. (26 taškai) $s[i] = p[i]$ (visiems $0 \le i \le n-1$)
3. (13 taškų) $n \le 50\ 000$, visų priešininkų stiprumai vienodi. Kitaip tariant, $s[i] = s[j]$ visiems $0 \le i, j \le n-1$.
4. (12 taškų) $n \le 50\ 000$, yra daugiausiai 5 skirtingos $s[i]$ reikšmės.
5. (27 taškai) $n \le 50\ 000$
6. (11 taškų) Jokių papildomų ribojimų.

Pavyzdinė vertinimo programa

Pavyzdinė vertinimo programa įvestį skaito šiuo formatu:

- 1-oji eilutė: $n \ \ q$
- 2-oji eilutė: $s[0] \ \ s[1] \ \ \ldots \ \ s[n-1]$
- 3-oji eilutė: $p[0] \ \ p[1] \ \ \ldots \ \ p[n-1]$

- 4-oji eilutė: $w[0] \;\; w[1] \;\; \ldots \;\; w[n-1]$
- 5-oji eilutė: $l[0] \;\; l[1] \;\; \ldots \;\; l[n-1]$
- $(6+i)$-oji eilutė ($0 \le i \le q-1$): $x \;\; z$ procedūros `simulate` i-ajam iškvietimui.

Pavyzdinė vertinimo programa atsakymą išveda šiuo formatu:

- $(1+i)$-oji eilutė ($0 \le i \le q-1$) : i-ojo `simulate` iškvietimo grąžinta reikšmė.