

Игра в подземелья

Роберт разрабатывает новую компьютерную игру. В игре участвует один герой, n врагов и $n + 1$ подземелье. Враги пронумерованы от 0 до $n - 1$, подземелья пронумерованы от 0 до n . Враг i ($0 \leq i \leq n - 1$) находится в подземелье i и имеет силу $s[i]$. В подземелье n врагов нет.

Герой начинает с подземелья x , с начальной силой z . Каждый раз, когда герой попадает в какое-то подземелье i ($0 \leq i \leq n - 1$), он сражается с врагом i , и происходит одно из следующих событий:

- Если сила героя больше или равна силе врага $s[i]$, герой побеждает. Это приводит к **увеличению** силы героя на $s[i]$ ($s[i] \geq 1$). В этом случае герой переходит в подземелье $w[i]$ ($w[i] > i$).
- В противном случае герой проигрывает. Это приводит к **увеличению** силы героя на $p[i]$ ($p[i] \geq 1$). В этом случае герой переходит в подземелье $l[i]$.

Заметим, что $p[i]$ может быть меньше, равно или больше, чем $s[i]$. Также, $l[i]$ может быть меньше, равно или больше, чем i . Независимо от исхода сражения, враг остаётся в подземелье i , и сохраняет силу $s[i]$.

Игра заканчивается, когда герой попадает в подземелье n . Можно показать, что игра заканчивается через конечное число сражений, независимо от стартового подземелья и силы героя.

Роберт просит Вас протестировать его игру, проведя q симуляций. Для каждой симуляции Роберт определил стартовое подземелье x и стартовую силу z . Ваша задача выяснить силу героя в конце игры для каждой симуляции..

Детали реализации

Вы должны реализовать следующие функции:

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

- n : количество врагов.
- s , p , w , l : массивы длины n . Для $0 \leq i \leq n - 1$:
 - $s[i]$ это сила врага i , а также сила, получаемая героем после победы над врагом i .
 - $p[i]$ это сила, получаемая героем после поражения от врага i .
 - $w[i]$ это подземелье, куда переходит герой после победы над врагом i .
 - $l[i]$ это подземелье, куда переходит герой после поражения от врага i .
- Эта функция вызывается ровно один раз, до вызовов `simulate` (смотри ниже).

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

- x : стартовое подземелье для героя.
- z : стартовая сила героя.
- Эта функция должна вернуть силу героя в конце игры, если герой начинает игру с подземелья x , имея силу z .
- Эта функция будет вызвана ровно q раз.

Пример

Рассмотрим следующий вызов:

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

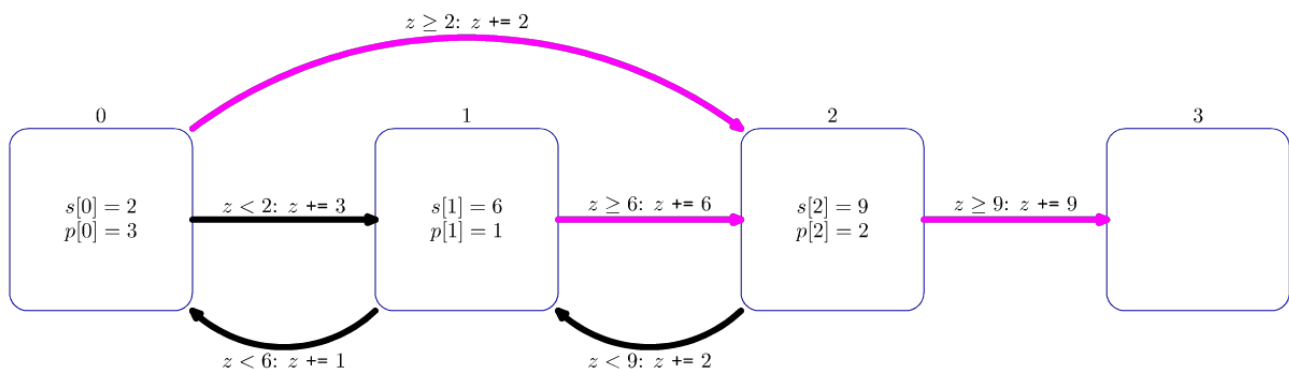


Диаграмма выше соответствует этому вызову. Каждый квадрат обозначает подземелье. Для подземелий 0, 1 и 2, значения $s[i]$ и $p[i]$ записаны внутри квадратов. Пурпурные стрелки показывают, куда герой перемещается в случае победы, а чёрные — куда герой перемещается в случае поражения.

Пусть грейдер вызвал функцию `simulate(0, 1)`.

Игра пройдет следующим образом:

Подземелье	Сила героя до сражения	Результат
0	1	Поражение
1	4	Поражение
0	5	Победа
2	7	Поражение
1	9	Победа
2	15	Победа
3	24	Конец игры

Таким образом, функция должна вернуть 24.

Пусть грейдер вызвал функцию `simulate(2, 3)`.

Игра пройдет следующим образом:

Подземелье	Сила героя до сражения	Результат
2	3	Поражение
1	5	Поражение
0	6	Победа
2	8	Поражение
1	10	Победа
2	16	Победа
3	25	Конец игры

Таким образом, функция должна вернуть 25.

Ограничения

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

Подзадачи

1. (11 баллов) $n \leq 50\,000$, $q \leq 100$, $s[i], p[i] \leq 10\,000$ (для всех $0 \leq i \leq n - 1$)
2. (26 баллов) $s[i] = p[i]$ (для всех $0 \leq i \leq n - 1$)
3. (13 баллов) $n \leq 50\,000$, все враги имеют одинаковую силу, другими словами, $s[i] = s[j]$ для всех $0 \leq i, j \leq n - 1$.
4. (12 баллов) $n \leq 50\,000$, есть не более 5 уникальных значений среди всех $s[i]$.
5. (27 баллов) $n \leq 50\,000$
6. (11 баллов) Нет дополнительных ограничений.

Пример грейдера

Пример грейдера читает входные данные в следующем формате:

- строка 1: $n \ q$

- строка 2: $s[0] \ s[1] \ \dots \ s[n-1]$
- строка 3: $p[0] \ p[1] \ \dots \ p[n-1]$
- строка 4: $w[0] \ w[1] \ \dots \ w[n-1]$
- строка 5: $l[0] \ l[1] \ \dots \ l[n-1]$
- строка $6 + i \ (0 \leq i \leq q - 1)$: $x \ z$ для i -го вызова функции `simulate`.

Пример грейдера выводит ответы в следующем формате:

- строка $1 + i \ (0 \leq i \leq q - 1)$: возвращаемое значение i -го вызова функции `simulate`.