

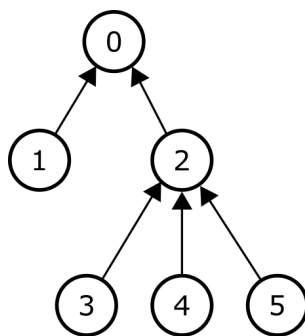
## Дрво

Да разгледаме **дрво** што се состои од  $N$  **темиња**, нумерирани со целите броеви од 0 до  $N - 1$ . Темето 0 се нарекува **корен**. Секое теме, освен коренот, има точно еден **родител**. За секое  $i$ , такво што  $1 \leq i < N$ , родител на темето  $i$  е темето  $P[i]$ , каде  $P[i] < i$ . Претпоставуваме дека  $P[0] = -1$ .

За кое било теме  $i$  ( $0 \leq i < N$ ), **поддрво** на  $i$  е множеството од следните темиња:

- $i$ , и
- кое било теме чиј родител е темето  $i$ , и
- кое било теме чиј родител на родителот е темето  $i$ , и
- кое било теме чиј родител на родителот на родителот е темето  $i$ , и
- итн.

Сликата подолу прикажува пример за дрво што се состои од  $N = 6$  темиња. Секоја стрелка поврзува дадено теме со неговиот родител, освен коренот, кој нема родител. Поддрвото на темето 2 ги содржи темињата 2, 3, 4 и 5. Поддрвото на темето 0 ги содржи сите 6 темиња на дрвото, а поддрвото на темето 4 го содржи само темето 4.



На секое теме му се доделува ненегативна целобројна **тежина**. Тежината на темето  $i$  ( $0 \leq i < N$ ) ќе ја означуваме со  $W[i]$ .

Ваша задача е да напишете програма којашто ќе одговара на  $Q$  прашанки (анг. queries), секоја специфицирана со пар од позитивни цели броеви  $(L, R)$ . Одговорот на секоја прашанка треба да се пресмета како што е објаснето во продолжение.

Да разгледаме доделување на цел број, наречен **коефициент**, на секое теме од дрвото. Ваквото доделување е опишано со низа  $C[0], \dots, C[N - 1]$ , каде  $C[i]$  ( $0 \leq i < N$ ) е коефициентот којшто е доделен на темето  $i$ . Оваа низа ќе ја нарекуваме **низа од**

**коефициенти.** Да забележиме дека елементите на низата од коефициенти може да бидат негативни, 0, или пак позитивни.

За дадена прашанка  $(L, R)$ , една низа од коефициенти се нарекува **валидна** ако, за секое теме  $i$  ( $0 \leq i < N$ ), важи следниот услов: збирот од коефициентите на темињата во поддрвото на темето  $i$  не е помало од  $L$  и не е поголемо од  $R$ .

За дадена низа од коефициенти  $C[0], \dots, C[N-1]$ , **цената** на теме  $i$  е  $|C[i]| \cdot W[i]$ , каде  $|C[i]|$  ја означува апсолутната вредност на  $C[i]$ . Конечно, **вкупната цена** е збирот од цените на сите темиња. Ваша задача е да ја пресметате, за секоја прашанка, **минималната вкупна цена** што може да се постигне со некоја валидна низа од коефициенти.

Може да се покаже дека за која било прашанка постои барем една валидна низа од коефициенти.

## Имплементациски детали

Треба да ги имплементирате следните две процедури:

```
void init(std::vector<int> P, std::vector<int> W)
```

- $P, W$ : низи од цели броеви со должина  $N$  што ги специфицираат родителите и тежините, соодветно.
- Оваа процедура се повикува точно еднаш на почетокот од интеракцијата помеѓу оценувачот и вашата програма во секој тест случај.

```
long long query(int L, int R)
```

- $L, R$ : цели броеви кои опишуваат прашанка.
- Оваа процедура се повикува точно  $Q$  пати по инвокацијата на `init` во секој тест случај.
- Оваа процедура треба да го врати одговорот на дадената прашанка.

## Ограничувања

- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$
- $P[0] = -1$
- $0 \leq P[i] < i$  за секое  $i$  такво што  $1 \leq i < N$
- $0 \leq W[i] \leq 1\,000\,000$  за секое  $i$  такво што  $0 \leq i < N$
- $1 \leq L \leq R \leq 1\,000\,000$  во секоја прашанка

## Подзадачи

Подзадача	Поени	Дополнителни ограничувања
1	10	$Q \leq 10$ ; $W[P[i]] \leq W[i]$ за секое $i$ такво што $1 \leq i < N$
2	13	$Q \leq 10$ ; $N \leq 2\,000$
3	18	$Q \leq 10$ ; $N \leq 60\,000$
4	7	$W[i] = 1$ за секое $i$ такво што $0 \leq i < N$
5	11	$W[i] \leq 1$ за секое $i$ такво што $0 \leq i < N$
6	22	$L = 1$
7	19	Нема дополнителни ограничувања.

## Примери

Да ги разгледаме следните повици:

```
init([-1, 0, 0], [1, 1, 1])
```

Дрвото се состои од 3 темиња, коренот и неговите 2 деца. Сите темиња имаат тежина 1.

```
query(1, 1)
```

Во оваа прашанка  $L = R = 1$ , што значи дека збирот од коефициентите во секое поддрво мора да биде еднаков на 1. Да ја разгледаме низата од коефициенти  $[-1, 1, 1]$ . Дрвото и соодветните коефициенти (во засенчени правоаголници) се илустрирани подолу.



За секое теме  $i$  ( $0 \leq i < 3$ ), збирот од коефициентите на сите темиња во поддрвото на  $i$  е еднаков на 1. Според тоа, оваа низа од коефициенти е валидна. Вкупната цена се пресметува како што следува:

Теме	Тежина	Коефициент	Цена
0	1	-1	$ -1  \cdot 1 = 1$
1	1	1	$ 1  \cdot 1 = 1$
2	1	1	$ 1  \cdot 1 = 1$

Според тоа, вкупната цена е 3. Ова е единствената валидна низа од коефициенти, па значи овој повик треба да врати 3.

```
query(1, 2)
```

Минималната вкупна цена за оваа прашанка е 2, и истата се постигнува кога низата од коефициенти е  $[0, 1, 1]$ .

## Пример-оценувач

Формат на влез:

```
N
P[1] P[2] ... P[N-1]
W[0] W[1] ... W[N-2] W[N-1]
Q
L[0] R[0]
L[1] R[1]
...
L[Q-1] R[Q-1]
```

каде  $L[j]$  и  $R[j]$  (за  $0 \leq j < Q$ ) се влезните аргументи во  $j$ -от повик до query. Да забележиме дека втората линија од влезот содржи **само**  $N - 1$  **цели броеви**, бидејќи пример-оценувачот не ја чита вредноста  $P[0]$ .

Формат на излез:

```
A[0]
A[1]
...
A[Q-1]
```

каде  $A[j]$  (за  $0 \leq j < Q$ ) е вредноста што е вратена од  $j$ -от повик до query.