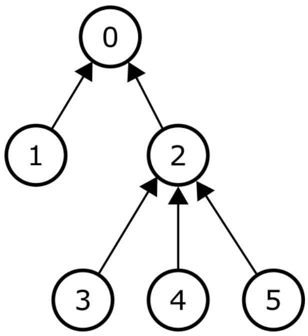
Дърво

Имате **дърво** състоящо се от N **върха**, номерирани от 0 до $N-1$. Връх 0 е **коренът**, а всеки друг връх има точно един **родител**. За всяко i, такова че $1 \leq i < N$, родителят на връх i е връх $P[i]$, където $P[i] < i$. Също така, казваме че, $P[0] = -1$.

За всеки връх i ($0 \leq i < N$), поддървото на i е множеството от следните върхове:

- i, и
- всеки връх с родител равен на i, и
- всеки връх с родител на родителя си равен на i, и
- всеки връх с родител на родителя на родителя си равен на i (но не и балдъзата си), и
- т.н.

Фигурата по-долу показва примерно дърво, състоящо се от $N = 6$ върха. Всяка стрелка свързва връх с родителя му (освен корена, който няма родител). Поддървото на връх 2 съдържа върхове $2, 3, 4$ и 5. Поддървото на връх 0 съдържа всички 6 върха в дървото. Поддървото на връх 4 съдържа само връх 4.



Всеки връх има неотрицателно целочислено **тегло**. Означаваме теглото на връх i ($0 \leq i < N$) с $W[i]$.

Вашата задача е да напишете програма, която да отговори на Q заявки, всяка от вида (L, R), където L и R са положителни цели числа. Отговорът на дадена заявка е както следва:

Разглеждаме целочислени **коефициенти** за всички върхове от дървото. Тези коефициенти са описани от редица $C[0], \ldots, C[N-1]$, където $C[i]$ ($0 \leq i < N$) е коефициентът на връх i. Да наречем тази редица **редицата от коефициенти**. Забележете, че елементите на тази редица може да са положителни, отрицателни или нулеви.

За заявка (L, R), дадена редица от коефициенти е **валидна**, тогава и само тогава когато, за всеки връх i ($0 \leq i < N$), сумата на коефициентите в поддървото на връх i е по-голяма или равна на L и по-малка или равна на R.

Забележете, че винаги съществува поне една валидна редица от коефициенти, за всички възможни заявки (L, R).

За дадена редица от коефициенти $C[0], \ldots, C[N-1]$, **цената** на връх i е $|C[i]| \cdot W[i]$, където $|C[i]|$ е абсолютната стойност на $C[i]$. **Общата цена** е сумата на цените на всички върхове. Вашата задача е, за всяка заявка, да намерите **минималната обща цена**, която може да се постигне с някоя валидна редица от коефициенти.

Детайли по имплементацията

Трябва да имплементирате следните две функции:

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

- P, W: вектори от по N цели числа, които описват родителите и теглата.
- Тази функция се вика точно веднъж в началото на интеракцията между грейдъра и Вашата програма.

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

- L, R: цели числа, които описват една заявка.
- Тази функция се вика точно Q пъти, но само след като вече е била викната `init`.
- Тя трябва да върне отговора на зададената заявка.

Ограничения

- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$
- $P[0] = -1$
- $0 \leq P[i] < i$ за всяко $1 \leq i < N$
- $0 \leq W[i] \leq 1\,000\,000$ за всяко $0 \leq i < N$
- $1 \leq L \leq R \leq 1\,000\,000$ за всяка заявка

Подзадачи

Подзадача	Точки	Допълнителни ограничения
1	10	$Q \leq 10$; $W[P[i]] \leq W[i]$ за всяко $1 \leq i < N$
2	13	$Q \leq 10$; $N \leq 2\,000$
3	18	$Q \leq 10$; $N \leq 60\,000$
4	7	$W[i] = 1$ за всяко $0 \leq i < N$
5	11	$W[i] \leq 1$ за всяко $0 \leq i < N$
6	22	$L = 1$
7	19	Няма.

Примери

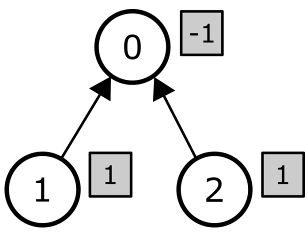
Да разгледаме следните викания на функции:

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

Дървото се състои от 3 върха: корена и неговите 2 деца. Всички върхове имат тегло 1.

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

В тази заявка: $L = R = 1$, което значи, че сумата на коефициентите на върховете във всяко поддърво трябва да е равна на 1. Да разгледаме редицата от коефициенти $[-1, 1, 1]$. Дървото и коефициентите (в сивите правоъгълници) са илюстрирани по-долу:



За всеки връх i ($0 \leq i < 3$), сумата на коефициентите на всички върхове в поддървото на i е равна на 1. Т.е. редицата е валидна. Общата цена се смята по следния начин:

Връх	Тегло	Коефициент	Цена
0	1	-1	$\mid -1 \mid \cdot 1 = 1$
1	1	1	$\mid 1 \mid \cdot 1 = 1$
2	1	1	$\mid 1 \mid \cdot 1 = 1$

Следва, че общата цена е 3. Това е единствената валидна редица, т.е. отговорът на заявката е 3.

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

Минималната обща цена за тази заявка е 2; постига се от редицата от коефициенти: $[0, 1, 1]$.

Локален грейдър

Входен формат:

```
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]
```

където $L[j]$ и $R[j]$ (за $0 \le j < Q$) са входните аргументи за j-тото викане на `query`. Забележете, че втория ред на входа съдържа **само $N-1$ цели числа**, тъй като локалния грейдър не чете стойността на $P[0]$.

Изходен формат:

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

където $A[j]$ (за $0 \le j < Q$) е стойността върната от j-тото викане на `query`.