

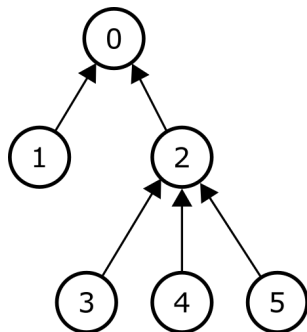
## Tree

Տրված է **ծառ**, որը բաղկացած է  $N$  **գագաթներից**, որոնք համարակալված են  $0$ -ից  $N - 1$  թվերով:  $0$  համարով գագաթը անվանենք **ծառի արմատ**: Բոլոր գագաթները, բացի արմատից, ունեն **ծնող** գագաթ: Ցանկացած  $i$ -ի համար, որտեղ  $1 \leq i < N$ ,  $i$  համարով գագաթի ծնողը  $P[i]$  համարով գագաթն է, որտեղ  $P[i] < i$ : Ինչպես նաև  $P[0] = -1$ :

$i$  համարով գագաթի ( $0 \leq i < N$ ) **ենթածառը** գագաթների բազմությունն է, որը բաղկացած է հետևյալ գագաթներից.

- $i$ ,
- բոլոր գագաթները որոնց ծնողը  $i$ -ն է,
- բոլոր գագաթները որոնց ծնողի ծնողը  $i$ -ն է,
- բոլոր գագաթները որոնց ծնողի ծնողի ծնողը  $i$ -ն է,
- և այլն:

Ներքևի նկարում պատկերված է  $N = 6$  գագաթ ունեցող **ծառի** օրինակ: Սլաքները տարված են գագաթից դեպի ծնող:  $2$  համարով գագաթի **ենթածառը** բաղկացած է  $2, 3, 4$  և  $5$  գագաթներից:  $0$ -ի **ենթածառը** պարունակում է բոլոր  $6$  գագաթները, իսկ  $4$ -ի **ենթածառը** բաղկացած է միայն  $4$ -ից:



Գագաթների համար նաև տրված է ոչ բացասական **կշիռ**:  $i$  գագաթի համար ( $0 \leq i < N$ ) այդ կշիռը  $W[i]$ -ն է:

Ձեր խնդիրն է գրել ծրագիր, որը կպատասխանի  $Q$  հատ հարցումների, որոնցից յուրաքանչյուրը նկարագրվում է  $(L, R)$  թվազույկով: Հարցման պատասխանը հաշվվում է հետևյալ ձևով:

Դիտարկենք **ծառի** գագաթներին թվերի որոշակի համապատասխանեցում: Գագաթին համապատասխանեցված թիվը անվանենք **գործակից**: Այսպիսի համապատասխանեցումը նկարագրվում է  $C[0], \dots, C[N - 1]$  հաջորդականությամբ,

որտեղ  $C[i]$  ( $0 \leq i < N$ ) թիվը  $i$  համարով գազաթի գործակիցն է: Այս հաջորդականությունը անվանենք **գործակիցների հաջորդականություն**: Նկատեք, որ գործակիցը կարող է լինել բացասական, 0, կամ դրական:

$(L, R)$  հարցման համար, գործակիցների հաջորդականությունը կոչվում է **թույլատրելի**, եթե, ցանկացած  $i$  ( $0 \leq i < N$ ) գազաթի համար, հետևյալ պայմանը տեղի ունի.  $i$  գազաթի ենթաձառում գտնվող գազաթների գործակիցների գումարը  $L$ -ից փոքր չէ և  $R$ -ից մեծ չէ:

Գործակիցների  $C[0], \dots, C[N-1]$  հաջորդականության համար,  $i$  համարով գազաթի **արժեքը**  $|C[i]| \cdot W[i]$  է, որտեղ  $|C[i]|$ -ն  $C[i]$ -ի բացարձակ արժեքն է: Վերջապես, **գումարային արժեքը** հավասար է բոլոր գազաթների արժեքների գումարին: Ձեր խնդիրն է, ամեն հարցման համար հաշվել **մինիմալ գումարային արժեքը**, որը կարող է ստացվել ինչոր թույլատրելի համապատասխանեցման դեպքում:

Կարելի է ցույց տալ, որ ցանկացած հարցման համար թույլատրելի համապատասխանեցում գոյություն ունի:

## Իրականացման մանրամասներ

Դուք պետք է ծրագրավորեք հետևյալ երկու ֆունկցիաները.

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

- $P$ ,  $W$ .  $N$  երկարության զանգվածներ, որոնք նկարագրում են գազաթների ծնողները և կշիռները:
- Այս ֆունկցիան կանչվում է ճիշտ մեկ անգամ ամեն թեստում, Ձեր ծրագրի և զրեյդերի փոխգործակցության ամենասկզբում:

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

- $L$ ,  $R$ . հարցումը նկարագրող թվերը:
- Այս ֆունկցիան կանչվում է  $Q$  անգամ `init`-ի կանչից հետո:
- Այն պետք է վերադարձնի հարցման պատասխանը:

## Սահմանափակումներ

- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$
- $P[0] = -1$
- $0 \leq P[i] < i$ , որտեղ  $1 \leq i < N$
- $0 \leq W[i] \leq 1\,000\,000$ , որտեղ  $0 \leq i < N$
- $1 \leq L \leq R \leq 1\,000\,000$  բոլոր հարցումներում

## Ենթախնդիրներ

Ենթախնդիր	Միավոր	Լրացուցիչ սահմանափակումներ
1	10	$Q \leq 10; W[P[i]] \leq W[i]$ , որտեղ $1 \leq i < N$
2	13	$Q \leq 10; N \leq 2\,000$
3	18	$Q \leq 10; N \leq 60\,000$
4	7	$W[i] = 1$ , որտեղ $0 \leq i < N$
5	11	$W[i] \leq 1$ , որտեղ $0 \leq i < N$
6	22	$L = 1$
7	19	Լրացուցիչ սահմանափակումներ չկան

## Օրինակներ

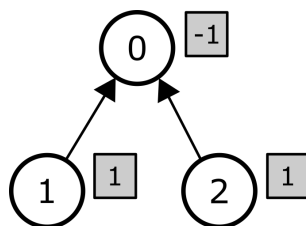
Դիտարկենք հետևյալ կանչերը.

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

Ճառը բաղկացած է 3 գագաթներից, արմատը և նրա 2 զավակները: Բոլոր գագաթների կշիռը 1 է:

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

Այս հարցման ժամանակ.  $L = R = 1$ , ինչը նշանակում է, որ բոլոր գագաթների ենթաճառերի գագաթների գործակիցների գումարը պետք է հավասար լինի 1-ի: Դիտարկենք գործակիցների  $[-1, 1, 1]$  հաջորդականությունը: Ճառը և գործակիցները (մոխրագույն ուղանկյունների մեջ) նկարված են ներքևում:



Ցանկացած գագաթի ենթաճառում գտնվող գագաթների գործակիցների գումարը հավասար է 1-ի: Այսպիսով համապատասխանեցումը թույլատրելի է, իսկ գումարային արժեքը հաշվվում է հետևյալ ձևով.

Գագաթ	Կշիռ	Գործակից	Արժեք
0	1	-1	$ -1  \cdot 1 = 1$
1	1	1	$ 1  \cdot 1 = 1$
2	1	1	$ 1  \cdot 1 = 1$

Գումարային արժեքը 3 է: Սա միակ թույլատրելի համապատասխանեցումն է, այսինքն ֆունկցիան պետք է վարադարձնի 3:

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

Մինիմալ գումարային արժեքը 2 է, և ստացվում է  $[0, 1, 1]$  գործակիցներով:

## Գրեյդերի նմուշ

Մուտքային տվյալների ձևաչափը.

```
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]
```

որտեղ  $L[j]$  և  $R[j]$  ( $0 \leq j < Q$ ) թվերը  $j$ -րդ հարցման արժեքներն են: Նկատեք, որ մուտքի երկրորդ տողը պարունակում է **միայն**  $N - 1$  հատ թիվ, քանի որ գրեյդերը չի կարողում  $P[0]$ -ն:

Ելքային տվյալների ձևաչափը.

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

,որտեղ  $A[j]$  ( $0 \leq j < Q$ )  $j$ -րդ հարցմանը ստացված պատասխանն է: