

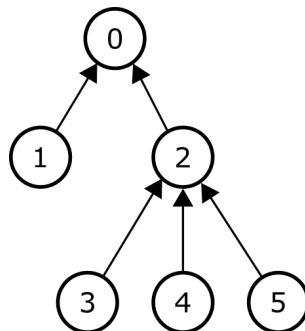
## Ağac

0 ilə  $N - 1$  arasında nömrələnmiş  $N$  **təpədən** ibarət **ağacı** nəzərdən keçirək. Təpə 0 **kök** adlanır. Kökdən başqa hər təpənin tək **valideyni** var. Hər  $1 \leq i < N$  bərabərsizliyini ödəyən  $i$  təpəsinin valideyni  $P[i]$  ( $P[i] < i$ ) təpəsidir. Biz həmçinin  $P[0] = -1$  olduğunu fərz edirik.

Hər hansı  $i$  təpəsinin ( $0 \leq i < N$ ) **alt ağacı** aşağıdakı təpələrin çoxluğuudur:

- $i$  və
- valideyni  $i$  olan istənilən təpə və
- valideyninin valideyni  $i$  olan istənilən təpə və
- valideyninin valideyninin valideyni  $i$  olan istənilən təpə və
- və s.

Aşağıdakı şəkil  $N = 6$  təpədən ibarət nümunə ağacı göstərir. Hər bir ox, heç bir valideyni olmayan kök istisna olmaqla, bir təpəni valideyni ilə əlaqələndirir. 2 təpəsinin alt ağacı 2, 3, 4 və 5 təpələrinəndən ibarətdir. 0 təpəsinin alt ağacına ağacın bütün 6 təpəsi, 4 təpəsinin alt ağacına isə yalnız təpə 4 daxildir.



Hər bir təpəyə qeyri-mənfi tam ədəd olan bir **çəki** təyin edilir.  $i$  ( $0 \leq i < N$ ) təpəsinin çəkisi  $W[i]$  ilə işarə edilir.

Sizin vəzifəniz hər biri müsbət tam ədədlər cütü  $(L, R)$  ilə müəyyən edilən  $Q$  sorğuya cavab verəcək proqram yazmaqdır. Sorğunun cavabı aşağıdakı kimi hesablanmalıdır.

Ağacın hər təpəsinə **əmsal** adlanan tam ədəd təyin edilir. Belə təyinat  $C[0], \dots, C[N - 1]$  ardıcılığı ilə təsvir olunur, burada  $C[i]$  ( $0 \leq i < N$ )  $i$  təpəsinə təyin edilmiş əmsaldır. Bu ardıcılığı **əmsal ardıcılığı** adlandıraraq. Qeyd edək ki, əmsal ardıcılığının elementləri mənfi, 0 və ya müsbət ola bilər.

Əgər hər  $i$  təpəsi üçün ( $0 \leq i < N$ ) aşağıdakı şərt yerinə yetirilərsə,  $(L, R)$  sorğusu üçün əmsal ardıcılığı **etibarlı** adlanır:  $i$  təpəsinin alt ağacındakı təpələrin əmsallarının cəmi  $L$ -dən az və  $R$ -dən

çox deyil.

Verilmiş  $C[0], \dots, C[N - 1]$  əmsal ardıcılığı üçün,  $i$  təpəsinin **dəyəri**  $|C[i]| \cdot W[i]$  olaraq hesablanır, burada  $|C[i]|$   $C[i]$  -nin mütləq dəyərini bildirir. Nəhayət, **ümumi dəyər** bütün təpələrin dəyərlərinin cəmidir. Sizin vəzifəniz hər bir sorğu üçün hər hansı etibarlı əmsal ardıcılığı ilə əldə edilə bilən **minimum ümumi dəyər** hesablamaqdır.

Göstərilə bilər ki, istənilən sorğu üçün ən az bir etibarlı əmsal ardıcılığı mövcuddur.

## İcra Təfərrüatları

Aşağıdakı iki proseduru yerinə yetirməlisiniz:

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

- $P, W$ : valideynləri və çəkiləri təyin edən  $N$  uzunluğunda tam ədədlərdən ibarət massivlər.
- Bu prosedur hər bir test üçün qiymətləndirici ilə proqramınız arasında qarşılıqlı əlaqənin başlanğıcında bir dəfə çağırılır.

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

- $L, R$ : bir sorğunu təsvir edən tam ədədlər.
- Bu prosedur, hər bir test üçün `init` çağırışından sonra  $Q$  dəfə çağırılır.
- Bu prosedur verilən sorğuya cavabı geri qaytarmalıdır.

## Məhdudiyyətlər

- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$
- $P[0] = -1$
- Hər bir  $1 \leq i < N$  bərabərsizliyinə uyğun  $i$  üçün  $0 \leq P[i] < i$
- Hər bir  $0 \leq i < N$  bərabərsizliyinə uyğun  $i$  üçün  $0 \leq W[i] \leq 1\,000\,000$
- Hər sorğuda  $1 \leq L \leq R \leq 1\,000\,000$

## Alt Tapşırıqlar

Alt Tapşırıq	Bal	Əlavə Məhdudiyyətlər
1	10	$Q \leq 10$ ; Hər bir $1 \leq i < N$ bərabərsizliyinə uyğun $i$ üçün $W[P[i]] \leq W[i]$
2	13	$Q \leq 10$ ; $N \leq 2\,000$
3	18	$Q \leq 10$ ; $N \leq 60\,000$
4	7	Hər bir $0 \leq i < N$ bərabərsizliyinə uyğun $i$ üçün $W[i] = 1$
5	11	Hər bir $0 \leq i < N$ bərabərsizliyinə uyğun $i$ üçün $W[i] \leq 1$
6	22	$L = 1$
7	19	Əlavə məhdudiyyət yoxdur.

## Nümunələr

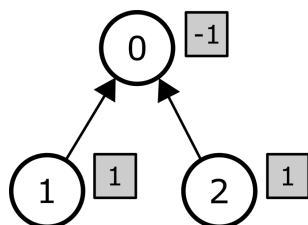
Aşağıdakı çağırışları nəzərdən keçirin:

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

Ağac 3 təpədən - kök və onun 2 uşağından ibarətdir. Bütün təpələrin çəkisi 1-dir.

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

Bu sorğuda  $L = R = 1$ , yəni hər bir alt ağacdakı əmsalların cəmi 1-ə bərabər olmalıdır.  $[-1, 1, 1]$  əmsal ardıcılığını nəzərdən keçirək. Ağac və müvafiq əmsallar (kölgəli düzbucaqlılarda) aşağıda təsvir edilmişdir.



Hər  $i$  təpəsi üçün ( $0 \leq i < 3$ ), o təpənin alt ağacındakı bütün təpələrin əmsallarının cəmi 1-ə bərabərdir. Deməli, bu əmsal ardıcılığı etibarlıdır. Ümumi dəyər aşağıdakı kimi hesablanır:

Təpə	Çəki	Əmsal	Dəyər
0	1	-1	$ -1  \cdot 1 = 1$
1	1	1	$ 1  \cdot 1 = 1$
2	1	1	$ 1  \cdot 1 = 1$

Beləliklə, ümumi dəyər 3-dür. Bu yeganə etibarlı əmsal ardıcılığıdır, ona görə də bu çağrı geriye 3 qaytarmalıdır.

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

Bu sorğu üçün minimum ümumi dəyər 2-dir və əmsal ardıcılığı  $[0, 1, 1]$  olduqda əldə edilir.

## Nümunə Qiymətləndirici

Giriş formatı:

```
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]
```

burada  $L[j]$  və  $R[j]$  ( $0 \leq j < Q$  üçün) query proseduruna  $j$  nömrəli çağırışın giriş parametrləridir. Qeyd edək ki, nümunə qiymətləndirici  $P[0]$  dəyərini oxumadığına görə girişin ikinci sətri **yalnız**  $N - 1$  **tam ədəddən** ibarətdir.

Çıxış formatı:

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

burada  $A[j]$  ( $0 \leq j < Q$  üçün) query proseduruna  $j$  nömrəli çağırışın geriye dönüş dəyəridir.