

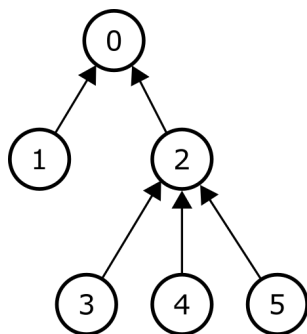
Stablo

Razmotrimo **stablo** koje se sastoji od N **čvorova**, označenih brojevima od 0 do $N - 1$. Čvor 0 se naziva **korijen**. Svaki čvor, osim korijena, ima jednog **roditelja**. Za svaki i , gdje je $1 \leq i < N$, roditelj čvora i je čvor $P[i]$, gdje $P[i] < i$. Takođe pretpostavljamo da je $P[0] = -1$.

Za bilo koji čvor i ($0 \leq i < N$), **podstablo** od i je skup sljedećih čvorova:

- čvor i , i
- bilo koji čvor čiji je roditelj i , i
- bilo koji čvor čiji je roditelj od roditelja i , i
- bilo koji čvor čiji je roditelj od roditelja od roditelja i , i
- itd.

Slika ispod prikazuje primjer stabla koje se sastoji od $N = 6$ čvorova. Svaka strelica povezuje čvor sa njegovim roditeljem, osim korijena, koji nema roditelja. Podstablo čvora 2 sadrži čvorove 2, 3, 4 i 5. Podstablo čvora 0 sadrži svih 6 čvorova stabla, a podstablo čvora 4 sadrži samo čvor 4.



Svaki čvor ima dodijeljenu nenegativnu cjelobrojnu **težinu**. Težinu čvora i ($0 \leq i < N$) označavamo sa $W[i]$.

Vaš zadatak je da napišete program koji će odgovoriti na Q upita, svaki opisan parom pozitivnih cijelih brojeva (L, R) . Odgovor na upit treba biti izračunat na sljedeći način.

Razmotrite dodjeljivanje cijelog broja, koji se naziva **koeficijent**, svakom čvoru stabla. Takva dodjela je opisana nizom $C[0], \dots, C[N - 1]$, gdje je $C[i]$ ($0 \leq i < N$) koeficijent dodijeljen čvoru i . Nazovimo ovaj niz **nizom koeficijenata**. Napominjemo da elementi niza koeficijenata mogu biti negativni, 0, ili pozitivni.

Za upit (L, R) , niz koeficijenata se naziva **validnim** ako za svaki čvor i ($0 \leq i < N$) vrijedi sljedeći uslov: zbir koeficijenata čvorova u podstablu čvora i nije manja od L i nije veća od R .

Za dati niz koeficijenata $C[0], \dots, C[N - 1]$, **cijena** čvora i je $|C[i]| \cdot W[i]$, gdje $|C[i]|$ označava apsolutnu vrijednost $C[i]$. Konačno, **ukupna cijena** je zbir troškova svih čvorova. Vaš zadatak je izračunati, za svaki upit, **minimalnu ukupnu cijenu** koji se može postići pomoću nekog važećeg niza koeficijenata.

Može se pokazati da za svaki upit postoji barem jedan važeći niz koeficijenata.

Detalji Implementacije

Trebate implementirati sljedeće dvije procedure:

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

- P, W : nizovi cijelih brojeva dužine N koji opisuju roditelje i težine.
- Ova procedura se poziva tačno jednom na početku interakcije između grader-a i vašeg programa u svakom testnom primjeru.

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

- L, R : cijeli brojevi koji opisuju upit.
- Ova procedura se poziva Q puta nakon poziva `init` u svakom testnom primjeru.
- Ova procedura treba vratiti odgovor na dati upit.

Ograničenja

- $1 \leq N \leq 200,000$
- $1 \leq Q \leq 100,000$
- $P[0] = -1$
- $0 \leq P[i] < i$ za svaki i takav da $1 \leq i < N$
- $0 \leq W[i] \leq 1,000,000$ za svaki i takav da $0 \leq i < N$
- $1 \leq L \leq R \leq 1,000,000$ u svakom upitu

Podzadaci

| Podzadatak | Bodovi | Dodatna ograničenja |
|------------|--------|---|
| 1 | 10 | $Q \leq 10; W[P[i]] \leq W[i]$ za svaki i takav da $1 \leq i < N$ |
| 2 | 13 | $Q \leq 10; N \leq 2\,000$ |
| 3 | 18 | $Q \leq 10; N \leq 60\,000$ |
| 4 | 7 | $W[i] = 1$ za svaki i takav da $0 \leq i < N$ |
| 5 | 11 | $W[i] \leq 1$ za svaki i takav da $0 \leq i < N$ |
| 6 | 22 | $L = 1$ |
| 7 | 19 | Nema dodatnih ograničenja. |

Primjeri

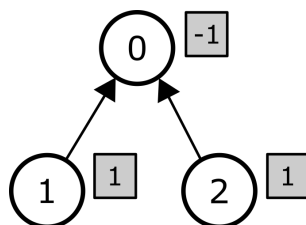
Razmotrimo sljedeće pozive:

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

Stablo se sastoji od 3 čvora, korijena i njegova 2 djeteta. Svi čvorovi imaju težinu 1.

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

U ovom upitu $L = R = 1$, što znači da zbir koeficijenata u svakom podstablu mora biti jednaka 1. Razmotrimo niz koeficijenata $[-1, 1, 1]$. Stablo i odgovarajući koeficijenti (u zasjenčenim pravougaonicima) prikazani su ispod.



Za svaki čvor i ($0 \leq i < 3$), zbir koeficijenata svih čvorova u podstablu od i je jednaka 1. Dakle, ovaj niz koeficijenata je važeći. Ukupni trošak se računa na sljedeći način:

| Čvor | Težina | Koeficijent | Trošak |
|------|--------|-------------|--------------------|
| 0 | 1 | -1 | $ -1 \cdot 1 = 1$ |
| 1 | 1 | 1 | $ 1 \cdot 1 = 1$ |
| 2 | 1 | 1 | $ 1 \cdot 1 = 1$ |

Dakle, ukupni trošak je 3. Ovo je jedini važeći niz koeficijenata, tako da ovaj poziv treba vratiti 3.

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

Minimalni ukupni trošak za ovaj upit je 2, a postiže se kada je niz koeficijenata $[0, 1, 1]$.

Sample grader

Format ulaza:

```
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]
```

Gdje su $L[j]$ i $R[j]$ (za $0 \leq j < Q$) ulazni argumenti u j -tom pozivu funkcije query.

Napomena: Drugi red ulaza sadrži **samo** $N - 1$ **cijelih brojeva**, jer Grader ne čita vrijednost $P[0]$.

Format izlaza:

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

Gdje je $A[j]$ (za $0 \leq j < Q$) vrijednost koju vraća j -ti poziv funkcije query.