

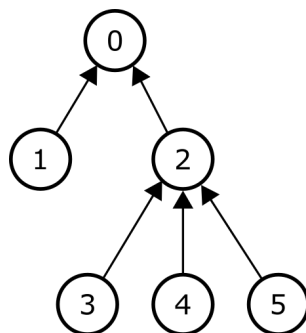
Strom

Uvažujme zakorenený **strom** pozostávajúci z N **vrcholov** očíslovaných od 0 po $N - 1$. Vrchol 0 nazveme **koreň**. Každý vrchol (okrem koreňa) má práve jedného **rodiča**. Pre každé i také, že $1 \leq i < N$ je rodičom vrchola i vrchol $P[i]$, kde $P[i] < i$. Navyše predpokladáme, že $P[0] = -1$.

Pre každý vrchol i ($0 \leq i < N$) nazveme **podstromom vrchola i** nasledujúcu množinu vrcholov:

- vrchol i ,
- všetky vrcholy, ktorých rodičom je vrchol i ,
- všetky vrcholy, ktorých starým rodičom (rodič rodiča) je vrchol i ,
- všetky vrcholy, ktorých prarodičom (rodič starého rodiča) je vrchol i ,
- atď.

Obrázok nižšie ukazuje príklad stromu s $N = 6$ vrcholmi. Každá šípka smeruje od vrchola k jeho rodičovi, s výnimkou koreňa, ktorý rodiča nemá. Podstrom vrchola 2 obsahuje vrcholy 2, 3, 4 a 5. Podstrom vrchola 0 obsahuje všetkých šesť vrcholov stromu a podstrom vrchola 4 obsahuje iba vrchol 4.



Každý vrchol i ($0 \leq i < N$) má priradenú **váhu** – nezáporné celé číslo $W[i]$.

Vašou úlohou je napísať program, ktorý zodpovie Q otázok, každú zadanú dvojicou kladných celých čísel (L, R) . Odpoveď na otázku (L, R) sa vypočíta nasledovne:

Uvažujme priradenie celého čísla, nazývaného **koeficient**, každému vrcholu stromu. Takéto priradenie je popísané postupnosťou $C[0], \dots, C[N - 1]$, kde $C[i]$ (pre $0 \leq i < N$) je koeficient priradený vrcholu i . Túto postupnosť nazvime **postupnosť koeficientov**, pričom koeficienty môžu byť záporné, kladné aj nulové.

Pre otázku (L, R) je postupnosť koeficientov **platná** vtedy, ak pre každý vrchol i ($0 \leq i < N$) platí, že súčet koeficientov vrcholov podstromu vrchola i nie je menej ako L ani viac ako R .

Pre danú postupnosť koeficientov $C[0], \dots, C[N-1]$ je **cena** vrchola i rovná hodnote $|C[i]| \cdot W[i]$, kde $|C[i]|$ označuje absolútnu hodnotu $C[i]$. **Celková cena** je súčet cien všetkých vrcholov. Vašou úlohou je pre každú otázku spočítať, **minimálnu celkovú cenu**, ktorá môže byť dosiahnutá platnou postupnosťou koeficientov.

Dá sa ukázať, že pre ľubovoľnú otázku existuje aspoň jedna validná postupnosť koeficientov.

Implementačné detaily

Implementujte nasledujúce dve funkcie:

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

- P, W : polia celých čísel dĺžky N určujúce rodičov a váhy.
- Táto funkcia je volaná v každej testovacej sade na začiatku interakcie medzi testovačom a vašim programom práve raz.

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

- L, R : celé čísla popisujúce jednu otázku.
- Táto funkcia je po volaní funkcie `init` zavolaná Q krát.
- Táto funkcia má vrátiť odpoveď k zadanej otázke.

Obmedzenia

- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$
- $P[0] = -1$
- $0 \leq P[i] < i$ pre každé i také, že $1 \leq i < N$
- $0 \leq W[i] \leq 1\,000\,000$ pre každé i také, že $0 \leq i < N$
- $1 \leq L \leq R \leq 1\,000\,000$ v každej otázke

Podúlohy

Podúloha	Bodovanie	Dodatočné obmedzenia
1	10	$Q \leq 10$; $W[P[i]] \leq W[i]$ pre každé i také, že $1 \leq i < N$
2	13	$Q \leq 10$; $N \leq 2\,000$
3	18	$Q \leq 10$; $N \leq 60\,000$
4	7	$W[i] = 1$ pre každé i také, že $0 \leq i < N$
5	11	$W[i] \leq 1$ pre každé i také, že $0 \leq i < N$
6	22	$L = 1$
7	19	Bez dodatočných obmedzení.

Príklad

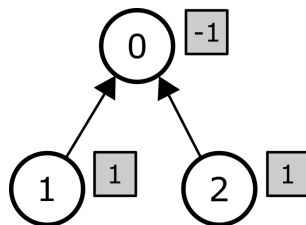
Uvažujme nasledovné volanie:

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

Strom pozostáva z 3 vrcholov: koreňa a jeho dvoch potomkov. Všetky vrcholy majú váhu 1.

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

V tejto otázke platí $L = R = 1$, čo znamená, že súčet koeficientov každého podstromu musí byť 1. Uvažujme postupnosť koeficientov $[-1, 1, 1]$. Tento strom a prislúchajúce koeficienty (v sivých obdĺžnikoch) sú zobrazené nižšie.



Pre každý vrchol i ($0 \leq i < 3$) je súčet koeficientov všetkých vrcholov podstromu vrchola i rovný 1. Táto postupnosť koeficientov je preto platná. Ceny vrcholov vypočítame nasledovne:

Vrchol	Váha	Koeficient	Cena
0	1	-1	$ -1 \cdot 1 = 1$
1	1	1	$ 1 \cdot 1 = 1$
2	1	1	$ 1 \cdot 1 = 1$

Celková cena je 3. Keďže toto je jediná platná postupnosť koeficientov, volanie tejto funkcie musí vrátiť hodnotu 3.

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

Najmenšia celková cena pre túto otázku je 2 a dá sa dosiahnuť postupnosťou koeficientov $[0, 1, 1]$.

Ukážkový testovač

Formát vstupu:

```
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]
```

kde $L[j]$ a $R[j]$ (pre $0 \leq j < Q$) sú vstupné argumenty v j -tom volaní funkcie query. Všimnite si, že druhý riadok vstupu obsahuje **len** $N - 1$ **celých čísel**, keďže hodnota $P[0]$ je automaticky -1 .

Formát výstupu:

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

kde $A[j]$ (pre $0 \leq j < Q$) je hodnota vrátená j -tým volaním funkcie query.