

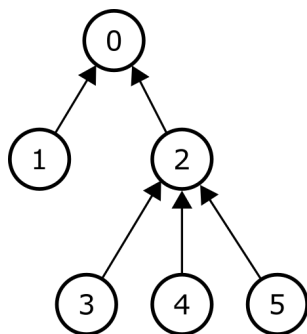
Puu

Vaatleme **puud**, mille N **tippu** on nummerdatud $0 \dots N - 1$. Tipp 0 on puu **juur**. Igal tipul, mis pole juur, on täpselt üks **eellane**. Iga $1 \leq i < N$ korral on tipu i eellane tipp $P[i]$, kusjuures $P[i] < i$. Lisaks ütleme, et $P[0] = -1$.

Iga tipu i ($0 \leq i < N$), korral koosneb tipu i **alampuu** järgmistest tippudest:

- tipp i ise,
- kõik tipud, mille eellane on i ,
- kõik tipud, mille eellase eellane on i ,
- kõik tipud, mille eellase eellase eellane on i ,
- jne.

Allolev joonis kujutab $N = 6$ tipuga puud. Iga nool ühendab üht tippu selle eellasega (välja arvatud juurtipp, millel pole eellast). Tipu 2 alampuu koosneb tippudest 2, 3, 4 ja 5. Tipu 0 alampuu koosneb kõigist 6 tipust ja tipu 4 alampuu ainult tipust 4.



Puu igal tipul on mittenegatiivne täisarvuline **kaal**. Tähistame tipu i ($0 \leq i < N$) kaalu $W[i]$.

Sinu ülesanne on kirjutada programm, mis vastab Q päringule, kus iga päring koosneb positiivsete täisarvude paarist (L, R) ja päringu vastus arvutatakse järgmiselt.

Määrame puu igale tipule täisarvulise **koefitsiendi**. Seda saame kirjeldada jadana $C[0], \dots, C[N - 1]$, kus $C[i]$ ($0 \leq i < N$) on tipule i määratud koefitsient. Nimetame jada C **koefitsientide jadaks**. Pane tähele, et selle jada elemendid võivad olla nii negatiivsed, nullid kui ka positiivsed.

Päringu (L, R) , korral nimetame koefitsientide jada **heaks**, kui iga tipu i ($0 \leq i < N$) korral kehtib: tipu i alampuu tippude koefitsientide summa pole väiksem kui L ega suurem kui R .

Koefitsientide jada $C[0], \dots, C[N-1]$ korral on tipu i **hind** $|C[i]| \cdot W[i]$, kus $|C[i]|$ on $C[i]$ absoluutväärtus. **Koguhind** on kõigi tippude hindade summa. Sinu ülesanne on leida iga päringu jaoks **minimaalne koguhind**, mis on võimalik saavutada mõne hea koefitsientide jadaga.

On võimalik näidata, et iga päringu korral leidub vähemalt üks hea koefitsientide jada.

Realiseerimine

Sa pead realiseerima kaks funktsiooni:

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

- P, W on N -elemendilised täisarvude massiivid, mis kirjeldavad tippude eellasi ja kaale.
- Seda funktsiooni kutsutakse igas testis välja täpselt üks kord sinu lahenduse ja hindamisprogrammi suhtluse alguses.

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

- L, R on ühe päringu täisarvulised parameetrid.
- Seda funktsiooni kutsutakse välja Q korda pärast funktsiooni `init` väljakutset.
- Funktsioon peab tagastama päringu vastuse.

Piirangud

- $1 \leq N \leq 200\,000$,
- $1 \leq Q \leq 100\,000$,
- $P[0] = -1$,
- $0 \leq P[i] < i$ iga $1 \leq i < N$ korral,
- $0 \leq W[i] \leq 1\,000\,000$ iga $0 \leq i < N$ korral,
- Kõigis päringutes on $1 \leq L \leq R \leq 1\,000\,000$.

Alamülesanded

Alamülesanne	Väärtus	Lisapiirangud
1	10	$Q \leq 10; W[P[i]] \leq W[i]$ iga $1 \leq i < N$ korral.
2	13	$Q \leq 10; N \leq 2\,000$.
3	18	$Q \leq 10; N \leq 60\,000$.
4	7	$W[i] = 1$ iga $0 \leq i < N$ korral.
5	11	$W[i] \leq 1$ iga $0 \leq i < N$ korral.
6	22	$L = 1$.
7	19	Lisapiiranguid ei ole.

Näide

Vaatame järgnevaid väljakutseid:

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

Puu koosneb 3 tipust: juurest ja selle kahest järglasest. Kõigi tippude kaalud on 1.

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

Selles päringus on $L = R = 1$, mis tähendab, et iga alampuu koefitsientide summa peab olema 1. Vaatleme koefitsientide jada $[-1, 1, 1]$. Alloleval joonisel on kujutatud puu ja selle tippude koefitsiendid (hallides ruutudes).



Iga tipu i ($0 \leq i < 3$) korral on tipu i alampuu koefitsientide summa 1. Seega on see koefitsientide jada hea. Tippude hinnad on järgmised:

Tipp	Kaal	Koefitsient	Hind
0	1	-1	$ -1 \cdot 1 = 1$
1	1	1	$ 1 \cdot 1 = 1$
2	1	1	$ 1 \cdot 1 = 1$

Koguhind on seega 3. See on ainus hea koefitsientide jada, seega peab funktsioon tagastama 3.

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

Sel juhul on vähim võimalik koguhind 2 ja selle saavutatab koefitsientide jada $[0, 1, 1]$.

Näidishindaja

Sisendi vorming:

```
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]
```

kus $L[j]$ ja $R[j]$ ($0 \leq j < Q$) on funktsiooni `query` j -nda väljakutse parameetrid. Pane tähele, et sisendi teisel real on **ainult** $N - 1$ **arvu**, sest näidishindaja ei loe sisendist $P[0]$ väärtust.

Väljundi vorming:

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

kus $A[j]$ ($0 \leq j < Q$) on funktsiooni `query` j -nda väljakutse tagastatud väärtus.