

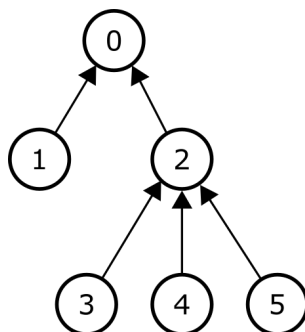
Tree

0-ден бастап $N - 1$ -ге дейін нөмірленген N **төбеден** тұратын **дарақты** қарастырайық. 0 төбесі **түбір** деп аталады. Түбірден басқа әрбір төбенің жалғыз **әкесі** болады. $1 \leq i < N$ орындалатын әрбір i үшін, i төбесінің әкесі $P[i]$ болады, мұндағы $P[i] < i$. Біз сондай-ақ $P[0] = -1$ деп есептейміз.

Кез келген i төбесі үшін ($0 \leq i < N$), i **ішкі дарағы** келесі төбелердің жиыны болып табылады:

- i , және
- әкесі i болатын кез келген төбе және
- әкесінің әкесі i болатын кез келген төбе және
- әкесінің әкесінің әкесі i болатын кез келген төбе және
- т.б.

Төмендегі суретте $N = 6$ төбеден тұратын мысал дарақ көрсетілген. Әрбір көрсеткіш төбені өзінің әкесімен қосады, тек әкесі жоқ түбірден басқа. 2 төбесінің ішкі дарағында 2, 3, 4 және 5 төбелері бар. 0 төбесінің ішкі дарағы барлық 6 төбеден тұрады, ал 4 төбесінің ішкі дарағы тек 4 төбесін қамтиды.



Әрбір төбенің белгілі бір **салмағы** ретінде теріс емес бүтін сан тағайындалады. i ($0 \leq i < N$) төбесінің салмағын $W[i]$ деп белгілейміз.

Сіздің тапсырмаңыз - (L, R) оң бүтін сандар жұбымен көрсетілген Q сұрауларына жауап беретін бағдарламаны жазу. Сұрауға жауапты келесідей есептеу керек.

Дарақтың әрбір төбесіне **коэффициент** деп аталатын бүтін санды тағайындауды қарастырыңыз. Мұндай тағайындау $C[0], \dots, C[N - 1]$ ретімен сипатталады, мұндағы $C[i]$ ($0 \leq i < N$) i төбесіне тағайындалған коэффициент. Бұл тізбекті **коэффициенттер тізбегі** деп

атайық. Коэффициенттер тізбегінің элементтері теріс, 0 немесе оң болуы да мүмкін екенін ескеріңіз.

(L, R) сұрауы үшін коэффициент тізбегі **жарамды** деп аталады, егер әрбір i төбесі үшін ($0 \leq i < N$) i төбесінің ішкі дарағындағы төбелердің коэффициенттерінің қосындысы L -ден кем емес және R -ден көп емес болатын болса.

$C[0], \dots, C[N - 1]$ берілген коэффициент тізбегі үшін i төбесінің **құны** $|C[i]| \cdot W[i]$, мұндағы $|C[i]|$ дегеніміз $C[i]$ -дың абсолютті мәнін білдіреді. Соңында, **жалпы құн** барлық төбелердің құнынын қосындысы болып табылады. Сіздің тапсырмаңыз - әрбір сұрау үшін жарамды коэффициент тізбегі арқылы қол жеткізуге болатын **ең төменгі жалпы құнды** есептеу.

Кез келген сұрау үшін кем дегенде бір жарамды коэффициент тізбегі бар екенін көрсетуге болады.

Implementation Details

Сізге келесі екі функцияны іске асыру керек:

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

- P, W : ұзындықтары N болатын әкелер мен салмақтарды көрсететін массив.
- Бұл функция әрбір тест жағдайында грейдер мен сіздің бағдарламаңыз арасындағы өзара әрекеттесу басында бір рет шақырылады.

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

- L, R : сұрауларды сипаттайтын бүтін сандар.
- Бұл функция әрбір сынақ жағдайында `init` шақырылғаннан кейін Q рет шақырылады.
- Бұл функция берілген сұрауға жауапты қайтаруы керек.

Constraints

- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$
- $P[0] = -1$
- $0 \leq P[i] < i$ кез келген i ($1 \leq i < N$) үшін
- $0 \leq W[i] \leq 1\,000\,000$ кез келген i ($0 \leq i < N$) үшін
- $1 \leq L \leq R \leq 1\,000\,000$ кез келген сұрау үшін

Subtasks

Ішкі есеп	Ұпай	Қосымша шектеу
1	10	$Q \leq 10; W[P[i]] \leq W[i]$ кез келген i ($1 \leq i < N$) үшін
2	13	$Q \leq 10; N \leq 2\,000$
3	18	$Q \leq 10; N \leq 60\,000$
4	7	$W[i] = 1$ кез келген i ($0 \leq i < N$) үшін
5	11	$W[i] \leq 1$ кез келген i ($0 \leq i < N$) үшін
6	22	$L = 1$
7	19	Қосымша шектеу жоқ.

Examples

Келесі функция шақырылуын қарастырайық:

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

Дарақта 3 төбе бар: түбірі және оның 2 баласы. Әр төбенің салмағы 1.

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

Бұл сұрауда $L = R = 1$, ол дегеніміз әрбір төбенің ішкі дарағының коэффициенттер қосындысы 1 болуы керек. $[-1, 1, 1]$ коэффициенттер тізбегін қарастырайық. Дарақ және сәйкес коэффициенттер (көлеңкеленген шаршыларда) төмендегі сүретте көрсетілген.



Әрбір i төбесі үшін ($0 \leq i < 3$), i ішкі дарағындағы барлық төбелердің коэффициенттерінің қосындысы 1-ге тең. Демек, бұл коэффициенттер тізбегі жарамды. Жалпы құн келесідей есептеледі:

Төбе	Салмағы	Коэффициенті	Құны
0	1	-1	$ -1 \cdot 1 = 1$
1	1	1	$ 1 \cdot 1 = 1$
2	1	1	$ 1 \cdot 1 = 1$

Сондықтан жалпы құны 3 болады. Бұл жалғыз жарамды коэффициенттер тізбегі болғандықтан бұл шақырылуы 3 қайтаруы керек.

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

Бұл сұраудың ең төменгі жалпы құны 2 құрайды және коэффициенттер тізбегі $[0, 1, 1]$ болғанда қол жеткізіледі.

Sample Grader

Үлгі грейдер енгізбені келесі форматта оқиды:

```
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]
```

мұндағы $L[j]$ және $R[j]$ ($0 \leq j < Q$ үшін) j -ші query шақыруындағы кіріс аргументтері болып табылады. Енгізудің екінші жолында **тек** $N - 1$ **бүтін сандар** бар екенін ескеріңіз, өйткені үлгі грейдер $P[0]$ мәнін оқымайды.

Үлгі бағалаушы жауабыңызды келесі форматта басып шығарады:

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

мұндағы $A[j]$ ($0 \leq j < Q$ үшін) j -ші query шақыруындағы қайтарылған мән.