

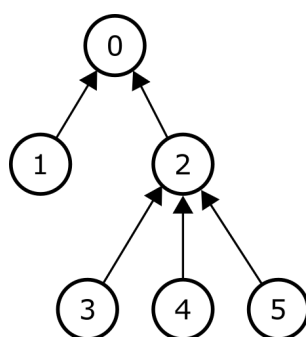
درخت

درختی شامل N رأس را در نظر بگیرید که رأس‌های آن از 0 تا $N - 1$ شماره‌گذاری شده‌اند. رأس 0 به عنوان ریشه شناخته می‌شود. هر رأس به جز ریشه دارای یک پدر است. برای هر i با شرط $1 \leq i < N$ ، پدر رأس i رأس $P[i]$ است که در آن $P[i] < i$ است. همچنین فرض می‌کنیم $P[0] = -1$.

برای هر رأس i ($0 \leq i < N$)، زیردرخت i مجموعه‌ای از رأس‌های زیر را شامل می‌شود:

- رأس i ،
- هر رأسی که پدرش i است،
- هر رأسی که پدر پدرش i است،
- هر رأسی که پدر پدر پدرش i است،
- و الی آخر.

تصویر زیر یک درخت شامل $N = 6$ رأس را نشان می‌دهد. هر پیکان یک رأس را به پدر آن متصل می‌کند، به جز ریشه که پدر ندارد. زیردرخت رأس 2 شامل رأس‌های 2 ، 3 ، 4 و 5 است. زیردرخت رأس 0 شامل همه 6 رأس درخت است و زیردرخت رأس 4 فقط شامل رأس 4 است.



به هر رأس یک عدد صحیح غیرمنفی به عنوان وزن اختصاص داده شده است که وزن رأس i ($0 \leq i < N$) را با $W[i]$ نشان می‌دهیم.

وظیفه شما این است که برنامه‌ای بنویسید که به Q پرسش پاسخ دهد، که هر پرسش با یک زوج عدد صحیح مثبت (L, R) مشخص می‌شود. پاسخ به هر پرسش باید به صورت زیر محاسبه شود.

فرض کنید به هر رأس درخت یک عدد صحیح به عنوان ضریب اختصاص یافته است. به دنباله $C[0], \dots, C[N - 1]$ از اعداد صحیح که در آن $C[i]$ ($0 \leq i < N$) ضریب اختصاص یافته به رأس i است، دنباله ضرایب می‌گوییم. توجه داشته باشید که عناصر دنباله ضرایب می‌توانند منفی، 0 یا مثبت باشند.

برای یک پرسش (L, R) ، یک دنباله ضرایب معتبر نامیده می‌شود اگر برای هر رأس i ($0 \leq i < N$)، شرط زیر برقرار باشد: مجموع ضرایب رأس‌های موجود در زیردرخت رأس i نباید کمتر از L و نباید بیشتر از R باشد.

برای یک دنباله ضرایب $C[0], \dots, C[N-1]$ ، هزینه رأس i برابر است با $|C[i]| \cdot W[i]$ ، که در آن $|C[i]|$ قدر مطلق $C[i]$ را نشان می‌دهد. در نهایت، هزینه کل برابر است با مجموع هزینه‌های تمام رأس‌ها. وظیفه شما این است که برای هر پرسش، کم‌ترین هزینه کل را که می‌تواند توسط یک دنباله ضرایب معتبر به دست آید، محاسبه کنید.

می‌توان نشان داد که برای هر پرسش، حداقل یک دنباله ضرایب معتبر وجود دارد.

جزئیات پیاده‌سازی

شما باید دو تابع زیر را پیاده‌سازی کنید:

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

- P, W : آرایه‌هایی از اعداد صحیح با طول N که پدرها و وزن‌ها را مشخص می‌کنند.
- این تابع دقیقاً یک بار در ابتدای تعامل بین ارزیاب و برنامه شما در هر تست فراخوانی می‌شود.

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

- L, R : اعداد صحیحی که یک پرسش را توصیف می‌کنند.
- این تابع Q بار پس از فراخوانی `init` در هر تست فراخوانی می‌شود.
- این تابع باید پاسخ پرسش داده شده را بازگرداند.

محدودیت‌ها

- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$
- $P[0] = -1$
- $0 \leq P[i] < i$ برای هر i که $1 \leq i < N$ باشد
- $0 \leq W[i] \leq 1\,000\,000$ برای هر i که $0 \leq i < N$ باشد
- $1 \leq L \leq R \leq 1\,000\,000$ در هر پرسش

زیرمسئله‌ها

زیرمسئله	امتیاز	محدودیت‌های اضافی
1	10	$Q \leq 10$: $1 \leq i < N$ که برای هر i $W[P[i]] \leq W[i]$:
2	13	$Q \leq 10$: $N \leq 2000$
3	18	$Q \leq 10$: $N \leq 60\,000$
4	7	برای هر i که $0 \leq i < N$ باشد $W[i] = 1$
5	11	برای هر i که $0 \leq i < N$ باشد $W[i] \leq 1$
6	22	$L = 1$
7	19	هیچ محدودیت اضافی‌ای وجود ندارد

مثال‌ها

فراخوانی‌های زیر را در نظر بگیرید:

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

درخت از 3 رأس شامل یک ریشه و 2 فرزند آن تشکیل شده است. همه رأس‌ها وزن 1 دارند.

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

در این پرسش $L = R = 1$ است، که به معنای آن است که مجموع ضرایب در هر زیردرخت باید برابر با 1 باشد. دنباله ضرایب $[-1, 1, 1]$ را در نظر بگیرید. درخت و ضرایب متناظر (داخل مستطیل‌های خاکستری) در زیر نشان داده شده‌اند.



برای هر رأس i ($0 \leq i < 3$)، مجموع ضرایب همه رأس‌های موجود در زیردرخت i برابر با 1 است. بنابراین، این دنباله ضرایب معتبر است. هزینه کل به صورت زیر محاسبه می‌شود:

هزینه	ضریب	وزن	رأس
$ -1 \cdot 1 = 1$	-1	1	0
$ 1 \cdot 1 = 1$	1	1	1
$ 1 \cdot 1 = 1$	1	1	2

بنابراین هزینه کل 3 است. این تنها دنباله ضرایب معتبر است، بنابراین این فراخوانی باید 3 را بازگرداند.

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

کمترین هزینه کل برای این پرسش برابر 2 است و وقتی دنباله ضرایب برابر $[0, 1, 1]$ باشد، به دست می‌آید.

ارزیاب نمونه

فرمت ورودی:

```
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]
```

که در آن $L[j]$ و $R[j]$ (برای $0 \leq j < Q$) پارامترهای ورودی در j -امین فراخوانی به `query` هستند. توجه داشته باشید که خط دوم ورودی فقط شامل $N - 1$ عدد صحیح است، زیرا ارزیاب نمونه مقدار $P[0]$ را نمی‌خواند.

فرمت خروجی:

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

که در آن $A[j]$ (برای $0 \leq j < Q$) مقداری است که توسط j -امین فراخوانی به `query` بازگردانده می‌شود.