

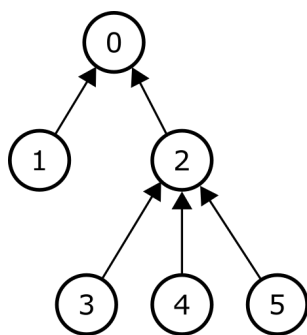
樹 (Tree)

請考慮一棵包含 N 個節點的樹，編號從 0 到 $N - 1$ 。編號 0 的節點稱為**根節點**。除了根節點，每個節點有一個單一的**父節點**。對每個編號 i ， $1 \leq i < N$ ，節點 i 的父節點編號是 $P[i]$ ，且 $P[i] < i$ 。我們也假設 $P[0] = -1$ 。

對於任一個編號 i 的節點 ($0 \leq i < N$)，節點 i 的子樹是一個由以下節點所形成的集合：

- 節點 i ，以及
- 任何以節點 i 為父節點之節點，以及
- 任何以節點 i 為父節點的父節點之節點，以及
- 任何以節點 i 為父節點的父節點的父節點之節點，以及
- 以此類推。

下圖以一棵有 $N = 6$ 個節點的樹為範例。除了根節點沒有父節點，每條有箭頭的線將一個節點連接到它的父節點。節點 2 的子樹包含節點 $2, 3, 4$ 及 5 ，節點 0 的子樹包含樹中所有 6 個節點，而節點 4 的子樹只包含節點 4 。



每個節點會被指定一個非負整數的**權重**。我們將節點 i ($0 \leq i < N$) 的權重以 $W[i]$ 表示。

你的任務是寫一個程式來回答 Q 個問題，每個問題會以一組正整數 (L, R) 指定。請用以下方式計算出問題的答案。

請對樹中每個節點指定一個整數，稱為節點的**係數**。將這些指定的係數以一個序列 $C[0], \dots, C[N - 1]$ 表示，其中 $C[i]$ ($0 \leq i < N$) 表示指定給節點 i 的係數。我們將這個序列稱為一個**係數序列**。請注意係數序列中的元素可能有負值、 0 、或正值。

對於一個問題 (L, R) ，如果每個節點 i ($0 \leq i < N$) 符合以下條件：其子樹中所有節點係數的加總不小於 L 且不大於 R ，則為一個**合法**係數序列。

對於一個給定的係數序列 $C[0], \dots, C[N - 1]$ ，一個節點 i 的成本為 $|C[i]| \cdot W[i]$ ，其中 $|C[i]|$ 為 $C[i]$ 的絕對值。

最後，**總成本**為所有節點的成本總和。你的任務是對每個問題計算合法係數序列中之**最小總成本**。

對於每一個問題，至少存在一組合法係數序列。

實作細節 (Implementation Details)

你必須實作以下兩個程序：

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

- P, W : 皆為長度為 N 的整數陣列，分別表示每個節點的父節點編號及權重。
- 對每筆測資，這個程序會在評分程式與你的程式互動的一開始被呼叫一次。

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

- L, R : 代表一個問題的兩個整數值。
- 對每筆測資，在 `init` 被呼叫後，這個程序會被呼叫 Q 次。
- 這個程序必須回傳所給定問題的答案。

限制條件 (Constraints)

- $1 \leq N \leq 200\,000$ 。
- $1 \leq Q \leq 100\,000$ 。
- $P[0] = -1$ 。
- 對於每個 i ，若 $1 \leq i < N$ ，則 $0 \leq P[i] < i$ 。
- 對於每個 i ，若 $0 \leq i < N$ ，則 $0 \leq W[i] \leq 1\,000\,000$ 。
- 在每個問題中 $1 \leq L \leq R \leq 1\,000\,000$ 。

子任務 (Subtasks)

子任務	分數	額外限制
1	10	對於每個 i ，若 $1 \leq i < N$ ，則 $Q \leq 10$ 且 $W[P[i]] \leq W[i]$
2	13	$Q \leq 10 ; N \leq 2\,000$
3	18	$Q \leq 10 ; N \leq 60\,000$
4	7	對於每個 i ，若 $0 \leq i < N$ ，則 $W[i] = 1$ 。
5	11	對於每個 i ，若 $0 \leq i < N$ ，則 $W[i] \leq 1$ 。
6	22	$L = 1$ 。
7	19	沒有額外限制。

範例 (Examples)

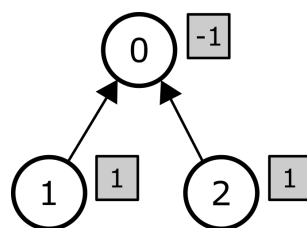
考慮下列呼叫：

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

這棵樹有 3 個節點，根節點以及它的 2 個子節點。所有的節點的權重皆為 1。

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

在這個問題中， $L = R = 1$ ，這意謂每棵子樹的係數總和必定等於 1。考慮係數序列為 $[-1, 1, 1]$ ，這棵樹及對應的係數(在灰色方塊中) 顯示如下。



對每個節點 i ($0 \leq i < 3$)，在節點 i 的子樹中所有節點的係數總和等於 1，因此是合法的。其總成本的計算如下：

節點編號	權重	係數	成本
0	1	-1	$ -1 \cdot 1 = 1$
1	1	1	$ 1 \cdot 1 = 1$
2	1	1	$ 1 \cdot 1 = 1$

因此總成本為 3。這是唯一的合法係數序列，因此呼叫結果應該回傳 3。

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

可由係數序列 $[0, 1, 1]$ 求得這個問題的最小總成本為 2。

範例評分程式 (Sample Grader)

輸入格式 (Input format):

```
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]
```

其中 $L[j]$ 及 $R[j]$ (對於 $0 \leq j < Q$) 表示第 j 次呼叫 query 所輸入的參數。請注意因為評分程式不會讀 $P[0]$ 的值，輸入的第二行**只有** $N - 1$ 個整數。

輸出格式 (Output format):

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

其中 $A[j]$ (對於 $0 \leq j < Q$) 為第 j 次呼叫 query 所回傳的值。