

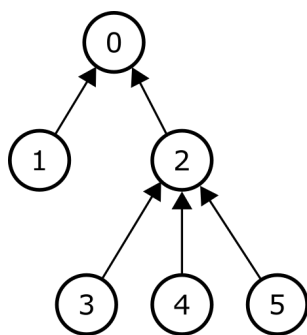
樹

考慮一棵由 N 個頂點組成的樹，頂點編號從 0 到 $N - 1$ ，其中頂點 0 被稱為根。對於除了根以外的所有頂點，都只會有一個父親。對每個 i ， $1 \leq i < N$ ，頂點 i 的父親點會是頂點 $P[i]$ ，其中 $P[i] < i$ 。我們假設 $P[0] = -1$ 。

對任何一個頂點 i ($0 \leq i < N$)， i 的 **子樹** 是以下頂點的集合：

- i ，以及
- 父親為 i 的任何頂點，以及
- 父親的父親為 i 的任何頂點，以及
- 父親的父親的父親為 i 的任何頂點，以及
- 如此類推。

下圖顯示了由 $N = 6$ 個頂點組成的樣例樹。每個頂點都透過一個箭頭連接到其父親，根頂點除外，因為它並沒有父親。頂點 2 的子樹包含頂點 $2, 3, 4$ 和 5 。頂點 0 的子樹包含樹的所有 6 個頂點，而頂點 4 的子樹僅包含頂點 4 。



每個頂點被分配了一個非負的**權重**。我們用 $W[i]$ 表示頂點 i ($0 \leq i < N$) 的權重。

你的任務是編寫一個程式來回答 Q 個查詢，每個查詢由一對整數 (L, R) 指定。對於每一個查詢，其答案應用如下方法計算：

考慮為每個頂點分配一個整數，稱為該頂點的**系數**。這樣的分配由一個序列 $C[0], \dots, C[N - 1]$ 所描述，其中 $C[i]$ ($0 \leq i < N$) 是分配給頂點 i 的系數。讓我們稱這個序列為**系數序列**。請注意，系數序列內的元素可以是負數、 0 或正數。

對於查詢 (L, R) ，一個系數序列被稱為**有效的**，當且僅當對於每個頂點 i ($0 \leq i < N$) 都有以下條件成立：頂點 i 的子樹中，所有頂點的系數總和不小於 L 且不大於 R 。

對於給定的系數序列 $C[0], \dots, C[N-1]$ ，頂點 i 的 **成本** 是 $|C[i]| \cdot W[i]$ ，其中 $|C[i]|$ 表示 $C[i]$ 的絕對值。最後，**總成本** 是所有頂點的成本的總和。您的任務是對於每個查詢，去計算透過某些有效系數序列可以達到的**最小總成本**。

實現細節

您應該實現以下兩個子程式：

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

- P, W ：長度為 N 的整數數組，指定每個頂點的父親及權重。
- 該子程式僅被調用一次，在每個測試案例中，評分程式和您的程式之間的互動開始時調用。

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

- L, R ：兩個整數，用於描述一個查詢。
- 在每個測試案例中，調用 `init` 之後，此子程序會被調用 Q 次。
- 此子程序應傳回給定查詢的答案。

約束條件

- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$
- $P[0] = -1$
- $0 \leq P[i] < i$ ，對每個 i ， $1 \leq i < N$
- $0 \leq W[i] \leq 1\,000\,000$ ，對每個 i ， $0 \leq i < N$
- 在每個查詢中，有 $1 \leq L \leq R \leq 1\,000\,000$

子任務

| 子任務 | 分數 | 附加限制 |
|-----|----|--|
| 1 | 10 | $Q \leq 10; W[P[i]] \leq W[i]$ 對於每個 i ， $1 \leq i < N$ |
| 2 | 13 | $Q \leq 10; N \leq 2\,000$ |
| 3 | 18 | $Q \leq 10; N \leq 60\,000$ |
| 4 | 7 | 對每個 i ， $W[i] = 1$ ， $0 \leq i < N$ |
| 5 | 11 | $W[i] \leq 1$ ，對於每個 i ， $1 \leq i < N$ |
| 6 | 22 | $L = 1$ |
| 7 | 19 | 沒有額外的限制。 |

範例

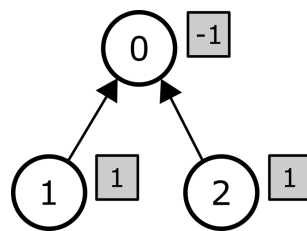
考慮以下調用：

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

該樹由 3 個頂點：根以及其 2 個子節點組成。所有頂點的權重為 1。

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

在此查詢中， $L = R = 1$ ，這意味著每個子樹中的系數總和必須等於 1。考慮系數序列 $[-1, 1, 1]$ 。樹和相應的系數（陰影矩形）如下所示。



對於每個頂點 i ($0 \leq i < 3$)，在 i 的子樹中所有頂點的系數總和等於 1。因此，此系數序列是有效的。總成本計算如下：

| 頂點 | 重量 | 系數 | 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。這是唯一有效的系數序列，因此這個調用應該回傳 3。

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

此查詢的最低總成本為 2，當系數序列為 $[0, 1, 1]$ 時達到。

樣例評分程式

輸入格式：

```
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 $L[j]$ 和 $R[j]$ （對於 $0 \leq j < Q$ ）是 query 的第 j 次調用中的輸入參數。請注意，輸入的第二行**僅包含 $N - 1$ 個整數**，因為範例評分器不會讀取 $P[0]$ 的值。

輸出格式：

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

其中 $A[j]$ （對於 $0 \leq j < Q$ ）是第 j 次調用 query 傳回的值。