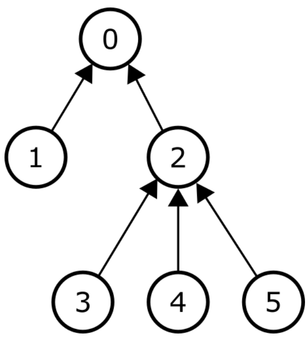
Árbol

Considera un **árbol** compuesto de N **vértices** numerados de 0 a $N-1$. El vértice 0 corresponde a la **raíz**. Cada vértice, excepto la raíz, tiene un único **padre**. Para cada i, tal que $1 \leq i < N$, el padre del vértice i es el vértice $P[i]$, con $P[i] < i$. Además, asumimos que $P[0] = -1$.

Para cada vértice i ($0 \leq i < N$), el **subárbol** de i es el conjunto conformado por los siguientes vértices:

- i, y
- cualquier vértice cuyo padre sea i, y
- cualquier vértice tal que el padre de su padre sea i, y
- cualquier vértice tal que el padre del padre de su padre sea i, y
- así sucesivamente.

La siguiente figura muestra un ejemplo de un árbol con $N = 6$ vértices. Cada flecha conecta un vértice a su padre, excepto para la raíz, que no tiene padre. El subárbol del vértice 2 está conformado por los vértices $2, 3, 4$ y 5. El subárbol del vértice 0 contiene los 6 vértices del árbol y el subárbol del vértice 4 está conformado solamente por el vértice 4.



A cada vértice se le asigna un **peso** entero no negativo. Denotamos el peso del vértice i ($0 \leq i < N$) como $W[i]$.

Tu tarea es escribir un programa que responda Q consultas, cada una especificada por un par de enteros positivos (L, R). La respuesta a la consulta se debe calcular como sigue.

Considera asignar un entero, llamado **coeficiente**, a cada vértice del árbol. Tal asignación se describe con una secuencia $C[0], \ldots, C[N-1]$, donde $C[i]$ ($0 \leq i < N$) es el coeficiente asignado al vértice i. Llamemos a esta secuencia una **secuencia de coeficientes**. Ten en cuenta que los elementos de la secuencia de coeficientes pueden ser negativos, 0, o positivos.

Dada una consulta (L, R), decimos que una secuencia de coeficientes es válida para esa consulta e para cada vértice i ($0 \leq i < N$), se cumple la siguiente condición: la suma de los coeficientes de los vértices en el subárbol del vértice i no es menor que L y no es mayor que R.

Para una secuencia de coeficientes $C[0], \ldots, C[N-1]$, el **costo** de un vértice i es $|C[i]| \cdot W[i]$, donde $|C[i]|$ denota el valor absoluto de $C[i]$. Finalmente, el **costo total** es la suma de los costos de todos los vértices. Tu tarea es calcular, para cada consulta, el **costo mínimo total** que se puede obtener por alguna secuencia válida de coeficientes.

Se puede demostrar que para cualquier consulta, existe al menos una secuencia de coeficientes válida.

Detalles de Implementación

Debes implementar las siguientes dos funciones:

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

- P, W: arreglos de enteros de largo N, especificando los padres y los pesos.
- Esta función es llamada exactamente una vez al comienzo de la interacción entre el evaluador y tu programa en cada caso de prueba.

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

- L, R: enteros que describen una consulta.
- Esta función se llama Q veces después de la invocación de `init` en cada caso de prueba.
- Esta función debe retornar la respuesta a la consulta dada.

Restricciones

- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$
- $P[0] = -1$
- $0 \leq P[i] < i$ para cada i tal que $1 \leq i < N$
- $0 \leq W[i] \leq 1\,000\,000$ para cada i tal que $0 \leq i < N$
- $1 \leq L \leq R \leq 1\,000\,000$ en cada consulta

Subtareas

Subtarea	Puntaje	Restricciones Adicionales
1	10	$Q \leq 10$; $W[P[i]] \leq W[i]$ para cada i tal que $1 \leq i < N$
2	13	$Q \leq 10$; $N \leq 2\,000$
3	18	$Q \leq 10$; $N \leq 60\,000$
4	7	$W[i] = 1$ para cada i tal que $0 \leq i < N$
5	11	$W[i] \leq 1$ para cada i tal que $0 \leq i < N$
6	22	$L = 1$
7	19	Sin restricciones adicionales.

Ejemplos

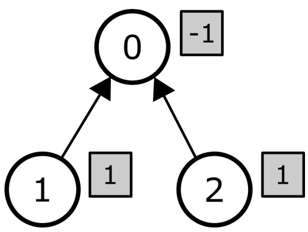
Considera las siguientes llamadas:

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

El árbol consta de 3 vértices, la raíz y sus 2 hijos. Todos los vértices tienen peso 1.

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

En esta consulta $L = R = 1$, lo cual significa que la suma de los coeficientes en cada subárbol debe ser igual a 1. Considera la secuencia de coeficientes $[-1, 1, 1]$. El árbol y sus respectivos coeficientes (en rectángulos sombreados) se ilustran a continuación.



Para cada vértice i ($0 \leq i < 3$), la suma de los coeficientes de todos los vértices en el subárbol i es igual a 1. Por lo tanto, esta secuencia de coeficientes es válida. El costo total se calcula como sigue:

Vértice	Peso	Coeficiente	Costo
0	1	-1	$\mid -1 \mid \cdot 1 = 1$
1	1	1	$\mid 1 \mid \cdot 1 = 1$
2	1	1	$\mid 1 \mid \cdot 1 = 1$

Luego, el costo total es 3. Esta es la única secuencia de coeficientes válida, por lo tanto esta llamada debe retornar 3.

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

El costo mínimo total para esta consulta es 2 y se obtiene con la secuencia de coeficientes $[0, 1, 1]$.

Evaluador de Ejemplo

Formato de Entrada:

```
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]
```

donde $L[j]$ y $R[j]$ (para $0 \leq j < Q$) son los argumentos de entrada en la j-ésima llamada a `query`. Nota que la segunda línea de la entrada contiene **solamente $N - 1$ enteros**, dado que el evaluador de ejemplo no lee el valor de $P[0]$.

Formato de salida:

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

donde $A[j]$ (para $0 \leq j < Q$) es el valor retornado por la j-ésima llamada a `query`.