

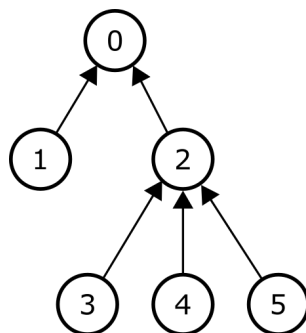
Árvore

Considere uma **árvore** consistindo de N **vértices**, numerados de 0 a $N - 1$. O vértice 0 é chamado de **raiz**. Cada vértice, exceto a raiz, tem um único **pai**. Para cada i , tal que $1 \leq i < N$, o pai do vértice i é o vértice $P[i]$, onde $P[i] < i$. Também assumimos $P[0] = -1$.

Para qualquer vértice i ($0 \leq i < N$), a **subárvore** de i é o conjunto dos seguintes vértices:

- i , e
- qualquer vértice cujo pai seja i , e
- qualquer vértice cujo pai do pai seja i , e
- qualquer vértice cujo pai do pai do pai seja i , e
- etc.

A imagem abaixo mostra um exemplo de árvore consistindo de $N = 6$ vértices. Cada seta conecta um vértice ao seu pai, exceto a raiz, que não tem pai. A subárvore do vértice 2 contém os vértices 2, 3, 4 e 5. A subárvore do vértice 0 contém todos os 6 vértices da árvore e a subárvore do vértice 4 contém apenas o vértice 4.



Cada vértice recebe um **peso**, que é um inteiro não negativo. Denotamos o peso do vértice i ($0 \leq i < N$) por $W[i]$.

Sua tarefa é escrever um programa que responda Q consultas, cada uma especificada por um par de inteiros positivos (L, R) . A resposta da consulta deve ser calculada da seguinte forma.

Considere atribuir um inteiro, chamado de **coeficiente**, para cada vértice da árvore. Tal atribuição é descrita por uma sequência $C[0], \dots, C[N - 1]$, onde $C[i]$ ($0 \leq i < N$) é o coeficiente atribuído ao vértice i . Vamos chamar essa sequência de **sequência de coeficientes**. Observe que os elementos da sequência de coeficientes podem ser negativos, 0 ou positivos.

Para uma consulta (L, R) , uma sequência de coeficientes é chamada de **válida** se, para cada vértice i ($0 \leq i < N$), a seguinte condição é válida: a soma dos coeficientes dos vértices na subárvore do vértice i não é menor que L e não é maior que R .

Para uma dada sequência de coeficientes $C[0], \dots, C[N-1]$, o **custo** de um vértice i é $|C[i]| \cdot W[i]$, onde $|C[i]|$ denota o valor absoluto (módulo) de $C[i]$. Por fim, o **custo total** é a soma dos custos de todos os vértices. Sua tarefa é calcular, para cada consulta, o **custo total mínimo** que pode ser atingido por alguma sequência de coeficientes válida.

Pode ser provado que, para qualquer consulta, existe pelo menos uma sequência de coeficientes válida.

Detalhes de implementação

Você deve implementar os dois procedimentos a seguir:

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

- P, W : vetores de inteiros de tamanho N especificando os pais e os pesos.
- Este procedimento é chamado exatamente uma vez no início da interação entre o avaliador e seu programa em cada caso de teste.

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

- L, R : inteiros que descrevem uma consulta.
- Este procedimento é chamado Q vezes após a invocação de `init` em cada caso de teste.
- Este procedimento deve retornar a resposta para a consulta fornecida.

Restrições

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

Subtarefas

Subtarefa	Pontuação	Restrições adicionais
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	Sem restrições adicionais.

Exemplos

Considere as seguintes chamadas:

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

A árvore consiste em 3 vértices, a raiz e seus 2 filhos. Todos os vértices têm peso 1.

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

Nesta consulta $L = R = 1$, o que significa que a soma dos coeficientes em cada subárvore deve ser igual a 1. Considere a sequência de coeficientes $[-1, 1, 1]$. A árvore e os coeficientes correspondentes (em retângulos sombreados) são ilustrados abaixo.



Para cada vértice i ($0 \leq i < 3$), a soma dos coeficientes de todos os vértices na subárvore de i é igual a 1. Portanto, esta sequência de coeficientes é válida. O custo total é calculado da seguinte forma:

Vértice	Peso	Coeficiente	Custo
0	1	-1	$ -1 \cdot 1 = 1$
1	1	1	$ 1 \cdot 1 = 1$
2	1	1	$ 1 \cdot 1 = 1$

Portanto, o custo total é 3. Esta é a única sequência de coeficientes válida, portanto esta chamada deve retornar 3.

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

O custo total mínimo para esta consulta é de 2, e é obtido quando a sequência de coeficientes é $[0, 1, 1]$.

Corretor Exemplo

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]
```

onde $L[j]$ e $R[j]$ (para $0 \leq j < Q$) são os argumentos de entrada na j -ésima chamada para query. Observe que a segunda linha da entrada contém **apenas** $N - 1$ **inteiros**, como o corretor exemplo não lê o valor de $P[0]$.

Formato de saída:

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

onde $A[j]$ (para $0 \leq j < Q$) é o valor retornado pela j -ésima chamada para query.