

## الشجرة

ليكن لدينا شجرة مكونة من  $N$  عقدة ، مرقمة من 0 إلى  $N - 1$ .

العقدة 0 تدعى الجذر.

باقي العقد، باستثناء الجذر، لها أب واحد

من أجل كل  $i$ ، حيث أن  $1 \leq i < N$ ،

الأب للعقدة  $i$  هو العقدة  $P[i]$ ، حيث  $P[i] < i$ .

لنفترض أن  $P[0] = -1$ .

لكل عقدة  $i$  ( $0 \leq i < N$ )،

تكون الشجرة الفرعية للعقدة  $i$  هي مجموعة من العقد التالية:

$i^*$ ، و

$i^*$  أي عقدة تكون  $i$  أباً لها، و

$i^*$  أي عقدة تكون  $i$  أباً لأبيها (جداً لها)، و

$i^*$  أي عقدة تكون  $i$  أباً لجدها، و

$i^*$  وهكذا.

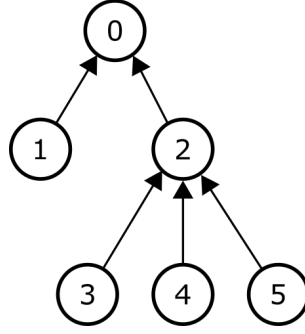
تظهر الصورة بالأسفل مثالاً لشجرة تحتوي على  $N = 6$  عقدة.

كل سهم يصل عقدة بأبيها، ما عدا الجذر، والذي ليس له أب

الشجرة الفرعية للعقدة 2 تحتوي على العقد 3, 4 و 5.

الشجرة الفرعية للعقدة 0 تحتوي على كل العقد في الشجرة والتي عددها 6،

والشجرة الفرعية للعقدة 4 تحتوي فقط على العقدة 4.



يتم تخصيص قيم غير سالبة صحيحة لكل عقدة وهي تمثل الوزن لهذه العقدة.

نرمز لوزن العقدة  $i$  ( $0 \leq i < N$ ) بـ  $W[i]$ .

يجب عليك كتابة برنامج للإجابة على  $Q$  من الطلبات،

كل طلب يحدد بزوج من الأرقام الصحيحة الموجبة  $(L, R)$ .

الإجابة على الطلبات تحسب وفق التالي:

نعرف عدد صحيح نسميه **معامل** لكل عقدة من الشجرة.

هذا العدد يوصف بواسطة سلسلة  $C[0], \dots, C[N - 1]$

حيث  $C[i]$  ( $0 \leq i < N$ ) هو المعامل الخاص بالعقدة  $i$ .

نسمي هذه السلسلة بـ **سلسلة المعامل**

نلاحظ أن العناصر داخل هذه السلسلة من الممكن أن تكون سالبة ، 0، أو موجبة.

لكل طلب  $(L, R)$ ،

تكون سلسلة المعامل صالحة إذا كانت كل عقدة  $i$  ( $0 \leq i < N$ )،

تحقق الشرط التالي:

مجموع المعاملات للعقد الموجودة في الشجرة الفرعية للعقدة  $i$ ، ليس أقل من  $L$  وليس أكبر من  $R$ .

لكل سلسلة معامل معطاة  $C[0], \dots, C[N - 1]$

**التكلفة\*** للعقدة  $i$  هي  $|C[i]| \cdot W[i]$ ،

حيث  $|C[i]|$  يرمز للقيمة المطلقة لـ  $C[i]$ .

أخيراً، **التكلفة الكلية** هي مجموع التكاليف لكل العقد.

يجب عليك حساب **أقل تكلفة** يمكن الوصول إليها عند أي سلسلة معامل صالحة بالنسبة لكل طلب.

من الواضح وجود سلسلة معامل صحيحة واحدة على الأقل بالنسبة لأي طلب.

## تفاصيل البرمجة

يجب عليك برمجة التابعين التاليين:

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

\*  $P, W$ : مصفوفة من الأعداد الصحيحة بطول  $N$

تحدد الآباء والأوزان.

\* يتم استدعاء هذا التابع مرة واحدة فقط في بداية عملية التواصل بين نظام التصحيح والبرنامج الخاص بك لكل حالة اختبار.

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

\*  $L, R$ : أعداد صحيحة تمثل الطلب.

\* هذا التابع يستدعى  $Q$  بعد استدعاء التابع `init` لكل حالة اختبار.

\* يجب أن يعيد هذا التابع جواب الطلب.

## الحدود

\*  $1 \leq N \leq 200\,000$

\*  $1 \leq Q \leq 100\,000$

\*  $P[0] = -1$

\*  $0 \leq P[i] < i$  من أجل كل  $i$  حيث  $1 \leq i < N$

\*  $0 \leq W[i] \leq 1\,000\,000$  من أجل كل  $i$  حيث  $0 \leq i < N$

\*  $1 \leq L \leq R \leq 1\,000\,000$  في كل طلب

## المسائل الجزئية

| المسألة الجزئية | العلامة | قيود إضافية |

| :-----: | :----: | |

| 1 | 10 |  $10 \leq Q \leq 10; W[P[i]] \leq W[i]$  من أجل كل  $i$  حيث  $1 \leq i < N$

| 2 | 13 |  $2 \leq Q \leq 10; N \leq 2\,000$

$$N \leq 60\,000; Q \leq 10 \mid 18 \mid 3 \mid$$

$$0 \leq i < N \text{ من أجل كل } i \text{ حيث أن } W[i] = 1 \mid 7 \mid 4 \mid$$

$$0 \leq i < N \text{ من أجل كل } i \text{ حيث أن } W[i] \leq 1 \mid 11 \mid 5 \mid$$

$$L = 1 \mid 22 \mid 6 \mid$$

$$19 \mid 7 \mid \text{ بدون قيود إضافية.}$$

## الأمثلة

لتكن الاستدعاءات التالية:

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

تتكون الشجرة من 3 عقد، الجذر وأطفالها الـ 2.

وزن كل العقد 1.

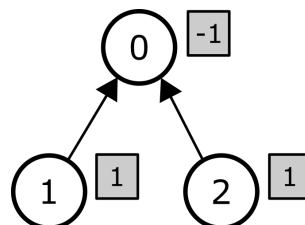
```
query(1, 1)
```

في هذا الطلب  $L = R = 1$ ,

هذا يعني أن مجموع المعاملات في كل شجرة الفرعية يجب أن تكون 1.

لتكن سلسلة المعامل  $[-1, 1, 1]$ .

الشجرة والمعاملات المقابلة لها (في المستطيلات المظللة) موضحة أدناه.



من أجل كل عقدة  $i$  ( $0 \leq i < 3$ ), مجموع المعاملات لكل العقد في الشجرة الفرعية للعقدة  $i$  تساوي 1.

إذاً، سلسلة المعامل هذه صالحة.

تحسب التكلفة بالشكل التالي:

العقدة | الوزن | المعامل | التكلفة |

| :---: | :-----: | :-----: | :-----: |

$$| -1 | \cdot 1 = 1 | 1 - | 1 | 0 |$$

$$| 1 | \cdot 1 = 1 | 1 | 1 | 1 |$$

$$| 1 | \cdot 1 = 1 | 1 | 1 | 2 |$$

لذلك التكلفة هي 3.

هذه سلسلة المعامل الوحيدة الصالحة، حيث يجب على التابع أن يرجع قيمة 3.

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

أصغر تكلفة إجمالية لهذا الطلب هي 2، وهي تحدث عندما تكون سلسلة المعامل هي  $[0, 1, 1]$ .

## Sample Grader

Input format:

$N$

$P[1] \ P[2] \ \dots \ P[N-1]$

$W[0] \ W[1] \ \dots \ W[N-2] \ W[N-1]$

$Q$

$L[0] \ R[0]$

$L[1] \ R[1]$

$\dots$

$L[Q-1] \ R[Q-1]$

$R[j]$  where  $L[j]$  and

$(0 \leq j < Q \text{ for})$

are the input arguments in the  $j$ -th call to query

Note that the second line of the input contains **only**  $N - 1$  integers

$P[0]$  as the sample grader does not read the value of

:Output format

A[0]

A[1]

...

A[Q-1]

$A[j]$  where

$(0 \leq j < Q \text{ for})$

.is the value returned by the  $j$ -th call to query