

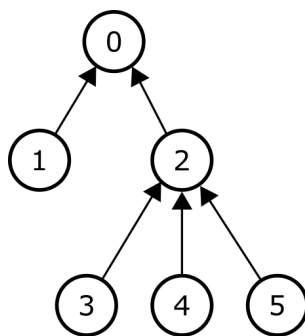
Мод

0-с $N - 1$ хүртэл дугаарлагдсан N **орой**-оос бүрдэх **мод**-г авч үзье. 0 оройг **үндэс** гэнэ. Үндэсээс бусад орой бүр нэг **эцэг**-тэй байна. Every vertex, except for the root, has a single **parent**. $1 \leq i < N$ байх i бүрийн хувьд i оройн эцэг нь $P[i]$ зангилаа байх ба энд $P[i] < i$ байна. Мөн бид $P[0] = -1$ гэж үзнэ.

Дурын i ($0 \leq i < N$) оройн хувьд i -ийн **дэд мод** гэж дараах оройн багцыг хэлнэ:

- i , мөн
- эцэг нь i байх дурын орой, мөн
- эцгийн эцэг нь i байх дурын орой, мөн
- эцгийн эцгийн эцэг нь i байх дурын орой, мөн
- гэх мэт.

Доорх зурагт $N = 6$ оройтой жишээ модыг үзүүлэв. Сум бүр нь үндэснээс бусад оройг эцэгтэй нь холбож байна. 2 оройн дэд мод нь 2, 3, 4 болон 5 оройнуудыг агуулна. 0 оройн дэд мод нь модны бүх 6 оройг агуулж байгаа бол харин 4 оройн дэд мод нь зөвхөн 4 оройгоос бүрдэж байна.



Орой бүрд сөрөг бус **жин** оноогдсон. Бид i ($0 \leq i < N$) оройн жинг $W[i]$ гэж тэмдэглэнэ.

Таны даалгавар бол (L, R) эерэг бүхэл хос тоогоор тодорхойлогдсон Q асуулгад хариулах програм бичих явдал юм. Асуулгын хариултыг дараах байдлаар тооцоолно. Модны орой бүрд **коэффициент** гэх бүхэл тоо оноох талаар авч үзье. Энэхүү оноолтыг $C[0], \dots, C[N - 1]$ дарааллаар дүрсэлсэн бөгөөд $C[i]$ ($0 \leq i < N$) нь i оройд оноогдсон коэффициент юм. Энэ дарааллыг **коэффициентийн дараалал** гэж нэрлэнэ. Коэффициентийн дарааллын элементүүд нь сөрөг, 0, эерэг утгатай байж болохыг анхаарна уу.

(L, R) асуулгын хувьд i ($0 \leq i < N$) орой бүрийн хувьд i оройн дэд модны оройнуудын коэффициентийн нийлбэр нь L -ээс багагүй, R -аас ихгүй байх нөхцөл биелдэг бол

коэффициентийн дарааллыг **хүчинтэй** гэнэ.

$C[0], \dots, C[N - 1]$ өгөгдсөн коэффициент дарааллын хувьд i оройн **зардал** нь $|C[i]| \cdot W[i]$ байх ба энд $|C[i]|$ нь $C[i]$ -ийн үнэмлэхүй (absolute) утгыг илэрхийлнэ. Эцэст нь **нийт зардал** нь бүх оройнуудын зардлын нийлбэр юм. Таны даалгавар бол асуулга бүрийн хувьд хүчинтэй коэффициентийн дарааллаар хүрч болох **хамгийн бага нийт зардал**-ыг тооцоолох явдал юм.

Аливаа асуулгад дор хаяж нэг хүчинтэй коэффициентийн дараалал байх болно.

Хэрэгжүүлэлтийн мэдээлэл

Та дараах функцийг хэрэгжүүлэх ёстой:

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

- P, W : эцэг болон жинг тодорхойлох N урттай бүхэл тоон массив
- Энэ функцийг тестийн тохиолдол бүрд грээдэр болон таны програм хоорондын харилцан үйлчлэлийн эхэнд яг нэг удаа дуудна.

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

- L, R : асуулгыг тодорхойлох бүхэл тоо.
- Тестийн тохиолдол бүрд `init` функцийг дуудагдсаны дараа энэ функцийг Q удаа ажиллуулна.
- Энэ функц нь өгсөн асуулгын хариултыг буцаана.

Хязгаарлалт

- $1 \leq N \leq 200\,000$
- $1 \leq Q \leq 100\,000$
- $P[0] = -1$
- $0 \leq P[i] < i, 1 \leq i < N$ байх i бүрийн хувьд
- $0 \leq W[i] \leq 1\,000\,000, 0 \leq i < N$ байх i бүрийн хувьд
- $1 \leq L \leq R \leq 1\,000\,000$, бүх асуулгад

Дэд бодлого

Дэд бодлого	Оноо	Нэмэлт хязгаарлалт
1	10	$Q \leq 10; W[P[i]] \leq W[i], 1 \leq i < N$ байх i бүрийн хувьд
2	13	$Q \leq 10; N \leq 2\,000$
3	18	$Q \leq 10; N \leq 60\,000$
4	7	$W[i] = 1, 0 \leq i < N$ байх i бүрийн хувьд
5	11	$W[i] \leq 1, 0 \leq i < N$ байх i бүрийн хувьд
6	22	$L = 1$
7	19	Нэмэлт хязгаарлалт байхгүй.

Жишээ

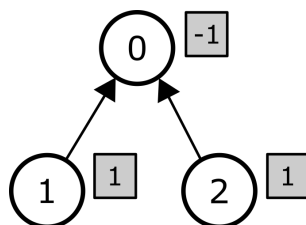
Дараах дуудалтыг хийсэн гээ:

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

Мод нь 3 оройтой, үндэс болон 2 хүү. Бүх оройн жин нь 1.

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

Энэ асуулгад $L = R = 1$ ба энэ нь дэд мод бүрийн коэффициентүүдийн нийлбэр 1-тэй тэнцүү байх ёстой гэсэн үг юм. $[-1, 1, 1]$ коэффициентийн дарааллыг авч үзье. Уг мод ба оройн коэффициентүүдийг (сүүдэрлэсэн тэгш өнцөгтөөр тэмдэглэсэн) зурагт харуулав.



i ($0 \leq i < 3$) орой бүрийн хувьд i дэд модны бүх оройнуудын коэффициентүүдийн нийлбэр 1-тэй тэнцүү байна. Тиймээс энэ коэффициентийн дараалал хүчинтэй тул нийт зардлыг дараах байдлаар тооцно:

Орой	Жин	Коеффициент	Зардал
0	1	-1	$ -1 \cdot 1 = 1$
1	1	1	$ 1 \cdot 1 = 1$
2	1	1	$ 1 \cdot 1 = 1$

Тиймээс нийт зардал 3. Энэ бол цорын ганц хүчинтэй коеффициентийн дараалал тул энэ дуудалт нь 3-ыг буцаана.

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

Энэ асуулгын хамгийн бага нийт зардал нь 2 байх ба коеффициентүүдийн дараалал $[0, 1, 1]$ үед гарна.

Жишээ грөйдэр

Оролтын формат:

```
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]
```

Энд $L[j]$ болон $R[j]$ ($0 \leq j < Q$) нь j дүгээр query дуудалтын оролтын аргументууд юм. Оролтын хоёр дахь мөрөнд **зөвхөн** $N - 1$ **бүхэл тоо** агуулагдаж байгааг анхаарна уу, учир нь грөйдэр нь $P[0]$ -ын утгыг уншихгүй.

Гаралтын формат:

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

Энд $A[j]$ ($0 \leq j < Q$) нь j дүгээр дуудалтаар query руу буцаасан утга юм.