

## Rotating Lines (rotate)

Asadullo là một nhà nghiên cứu xuất sắc tại APIO (Liên minh Tối ưu hóa Công nghiệp và Năng lượng). Gần đây, ông đã nghiên cứu một phương pháp tạo ra năng lượng sử dụng một vật liệu chưa từng được biết đến.

Vật liệu này không tự tạo ra năng lượng, nhưng nếu có một số thanh dài làm bằng vật liệu này, chúng có thể tạo ra năng lượng thông qua các tương tác của chúng.

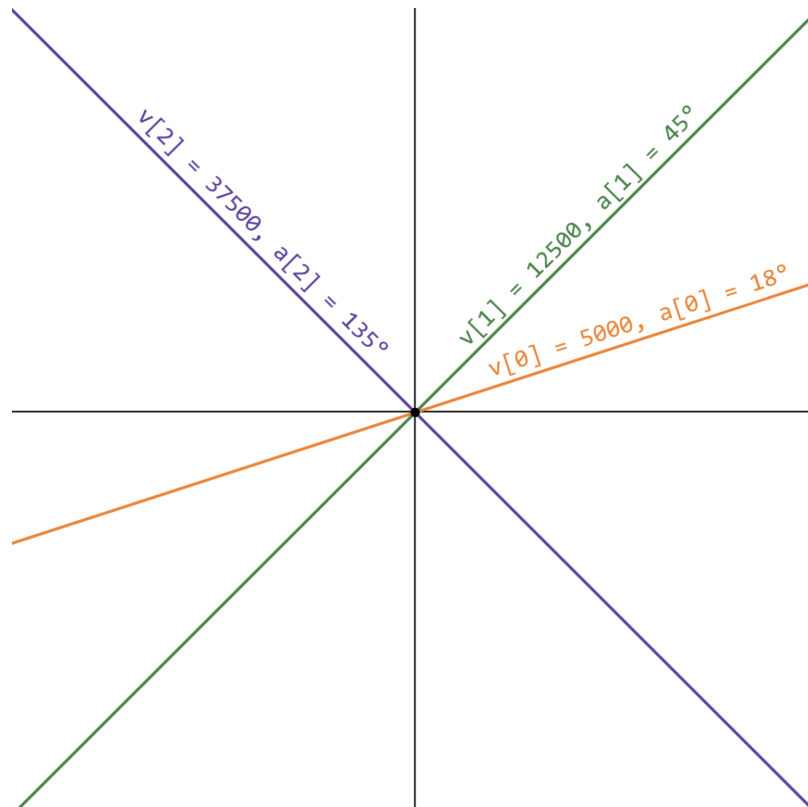
Cụ thể, có  $n$  thanh, được cho bởi một mảng  $v[0], v[1], \dots, v[n-1]$ . Thanh thứ  $i$  có thể được định vị ở góc  $a[i] = 360 \cdot \frac{v[i]}{100000}^\circ$ , so với hướng dương của trục  $x$ , theo ngược chiều kim đồng hồ. Hiệu suất năng lượng của  $n$  thanh này được định nghĩa là

$$\sum_{i < j} \text{acute}(i, j)$$

trong đó  $\text{acute}(i, j)$  biểu thị góc nhọn được tạo bởi giữa thanh thứ  $i$  và thanh thứ  $j$ . Trong bài toán này, chúng ta coi  $90^\circ$  là một góc nhọn. Một cách chính xác,  $\text{acute}(i, j) = \min(|v[i] - v[j]|, 50000 - |v[i] - v[j]|)$ .

Nói cách khác, hiệu suất năng lượng được tính bằng cách cộng các góc nhọn giữa mọi cặp thanh.

Ví dụ, nếu  $v = [5000, 12500, 37500]$  và  $a = [18, 45, 135]$  tương ứng, chúng ta sẽ nhận được đồ thị sau:



Khi đó,  $\text{acute}(0, 1) = 7500$  (tức là  $27^\circ$ ),  $\text{acute}(0, 2) = 17500$  (tức là  $63^\circ$ ), và  $\text{acute}(1, 2) = 25000$  (tức là  $90^\circ$ ). Như vậy, hiệu suất năng lượng của các thanh này bằng  $7500 + 17500 + 25000 = 50000$ .

Asadullo muốn điều chỉnh cách sắp xếp  $n$  thanh này để tối đa hóa hiệu suất năng lượng của chúng. Tuy nhiên, có một số hạn chế:

- Thứ nhất, vì vật liệu này cực kỳ nguy hiểm đối với sinh vật sống, nên các thanh chỉ có thể được xoay bằng một thiết bị cơ học chuyên dụng theo cách được kiểm soát. Thiết bị này cho phép chọn nhiều thanh cùng một lúc và xoay chúng đồng thời theo cùng một góc.
- Asadullo không muốn hiệu suất năng lượng của các thanh giảm xuống. Do đó, sau bất kỳ hành động nào sử dụng thiết bị, hiệu suất năng lượng không được thấp hơn trước đó.
- Vì việc vận hành thiết bị tiêu thụ một lượng năng lượng lớn, nên tổng số thanh được chọn trong tất cả các hoạt động không được vượt quá 2 000 000.

Với các ràng buộc này, Asadullo muốn thực hiện các hoạt động một cách tối ưu để tối đa hóa hiệu suất năng lượng của các thanh. Viết một chương trình để giúp Asadullo đạt được hiệu suất năng lượng cao nhất có thể.

## Chi tiết cài đặt

Bạn cần cài đặt hàm sau:

```
void energy(int n, std::vector<int> v)
```

- $n$ : số lượng thanh.

- $v$ : một mảng có độ dài  $n$  chứa thông tin về các thanh.
- Hàm này được gọi đúng một lần.

Trong hàm này, bạn có thể gọi hàm sau:

```
void rotate(std::vector<int> t, int x)
```

- $t$ : một mảng gồm các chỉ số phân biệt, nghĩa là  $0 \leq t[i] < n$  với mỗi  $i$  và  $t[i] \neq t[j]$  với mỗi  $i < j$ . Mảng  $t$  không bắt buộc phải được sắp xếp.
- Hàm này xoay đồng thời mọi thanh có chỉ số được chỉ định trong mảng  $t$  theo tham số  $x$ . Nghĩa là,  $v[i]$  trở thành  $(v[i] + x) \bmod 50000$  với mọi chỉ số  $i$  có trong  $t$ .
- Hàm này có thể được gọi nhiều lần. Tổng độ dài của  $t$  trong tất cả các lần gọi không được vượt quá 2 000 000.

## Ví dụ

### Ví dụ 1

Xét lời gọi hàm sau:

```
energy(2, [20000, 10000])
```

Ta có,  $v = [20000, 10000]$  và hiệu suất năng lượng ban đầu bằng  $20000 - 10000 = 10000$ . Một trong những kịch bản có thể như sau:

- gọi `rotate([0, 1], 8000)`. Khi đó  $v$  trở thành  $[28000, 18000]$ . Hiệu suất năng lượng vẫn giữ nguyên.
- gọi `rotate([0], 15000)`. Khi đó  $v$  trở thành  $[43000, 18000]$ . Hiệu suất năng lượng trở thành  $43000 - 18000 = 25000$ .

Có thể thấy rằng đối với đầu vào đã cho, 25000 là hiệu suất năng lượng tối đa có thể. Do đó, Asadullo có thể dừng thực hiện các hoạt động này.

### Ví dụ 2

Xét lời gọi hàm sau:

```
energy(3, [5000, 12500, 37500])
```

Hình ảnh cho ví dụ này được thể hiện ở trên. Có thể thấy rằng hiệu suất năng lượng ban đầu là tối đa có thể. Do đó, không cần thực hiện bất kì hoạt động nào.

## Ràng buộc

- $2 \leq n \leq 100\,000$
- $0 \leq v[i] \leq 49\,999$  với mọi  $0 \leq i < n$
- các phần tử của  $v$  **không** nhất thiết phải phân biệt

## Các subtask

1. (5 điểm)  $n = 2$
2. (11 điểm)  $v[i] < 25\,000$  với mọi  $0 \leq i < n$
3. (8 điểm)  $n \leq 10$
4. (15 điểm)  $n \leq 100$
5. (15 điểm)  $n \leq 300$
6. (20 điểm)  $n \leq 2000$
7. (26 điểm) Không có ràng buộc nào thêm.

## Trình chấm mẫu

Trình chấm mẫu đọc dữ liệu đầu vào theo định dạng sau:

- dòng 1:  $n$
- dòng 2:  $v[0] \ v[1] \ \dots \ v[n-1]$

Trình chấm mẫu in kết quả ra theo định dạng sau:

- dòng 1: hiệu suất năng lượng cuối cùng của các thanh

Ngoài ra, trình chấm mẫu sẽ ghi thông tin chi tiết về các lần quay bạn đã thực hiện vào trong file `log.txt`.