

## TARGET

Cuộc chiến tranh giữa hai đất nước Berland và Byteland đang diễn ra rất khốc liệt. Theo thông tin tình báo nhận được, đất nước Byteland đang xây dựng một hệ thống tên lửa, nhằm tấn công trực tiếp vào một thành phố của đất nước Berland.

Đất nước Berland hiện có  $n$  thành phố được đánh số từ 0 đến  $n - 1$ . Thành phố thứ  $i$  hiện đang chứa  $a_i$  quân lính và có sức phòng thủ là  $b_i$ . Lực lượng tình báo đã thành công trong việc xâm nhập và giải mã thuật toán lựa chọn mục tiêu tấn công của hệ thống tên lửa. Thuật toán được trình bày bằng đoạn giả mã sau:

```
int C = <hằng số được cho trước>;

int selectTarget(int n, int[] a, int[] b) {
    int[] p = <hoán vị ngẫu nhiên của các số nguyên từ 0 đến n-1>

    int target = p[0];
    for (int i = 1; i < n; i++) {
        int id = p[i];
        if (abs(a[id] - a[target]) > C) {
            if (a[id] < a[target]) target = id;
        } else {
            if (b[id] < b[target]) target = id;
        }
    }
    return target
}
```

Định nghĩa:

- $\text{abs}(x)$  là giá trị tuyệt đối của  $x$ .
- Một dãy  $p$  được gọi là hoán vị của các số nguyên từ 0 đến  $n - 1$  nếu dãy  $p$  chứa  $n$  số nguyên từ 0 đến  $n - 1$ , mỗi số đúng một lần.

Để chuẩn bị cho đợt tấn công, bộ quốc phòng Berland sẽ tiến hành lắp đặt hệ thống bắn hạ tên lửa tại các thành phố có khả năng bị lựa chọn làm mục tiêu tấn công bởi hệ thống tên lửa. Là lập trình viên xuất sắc nhất Berland, bạn được bộ quốc phòng tin tưởng giao cho nhiệm vụ sau: Với mỗi thành phố  $i$  từ 0 đến  $n - 1$ , hãy cho biết có tồn tại hoán vị  $p$  sao cho thành phố thứ  $i$  được chọn làm mục tiêu bởi thuật toán trên hay không.

## Chi tiết cài đặt

Bạn cần cài đặt hàm sau:

---

# IOI Practice Contest 2023

```
int[] check_targets(int[] a, int[] b, int C)
```

- $a, b$ : hai dãy số có độ dài  $n$ . Với  $0 \leq i < n$ ,  $a_i$  và  $b_i$  lần lượt là số quân lính và sức phòng thủ của thành phố thứ  $i$ . Dữ liệu vào đảm bảo không tồn tại hai thành phố giống nhau về cả số quân lính và sức phòng thủ (nói cách khác,  $a_i \neq a_j$  hoặc  $b_i \neq b_j$  với  $i \neq j$ ).
- $C$ : số nguyên không âm, là hằng số được sử dụng trong thuật toán lựa chọn mục tiêu của hệ thống tên lửa.
- Hàm cần trả về một dãy số độ dài  $n$  (gọi dãy này là  $t$ ). Với  $0 \leq i < n$ ,  $t_i$  cần có giá trị 1 nếu tồn tại hoán vị  $p$  sao cho thành phố thứ  $i$  được lựa chọn làm mục tiêu bởi thuật toán, ngược lại  $t_i$  cần có giá trị 0.
- Hàm này được gọi duy nhất một lần.

## Ràng buộc

- $1 \leq n \leq 2 \times 10^5$
- $0 \leq C \leq 10^9$
- $0 \leq a_i, b_i \leq 10^9$

## Ví dụ

### Ví dụ 1

Xét lời gọi hàm sau:

```
check_targets([2, 5, 4], [4, 1, 3], 2)
```

Với dãy  $p = [1, 0, 2]$ , thuật toán trên sẽ hoạt động như sau:

- Ban đầu,  $target = p[0] = 1$ .
- Với  $i = 1$ ,  $id = p[i] = 0$  và  $abs(a[id] - a[target]) = abs(a[0] - a[1]) = abs(2 - 5) = 3$ . Giá trị này lớn hơn  $C$ , đồng thời  $a[0] < a[1]$  nên thuật toán sẽ gán  $target = 0$ .
- Với  $i = 2$ ,  $id = p[i] = 2$  và  $abs(a[id] - a[target]) = abs(a[2] - a[0]) = abs(2 - 4) = 2$ . Giá trị này không lớn hơn  $C$ , đồng thời  $b[2] < b[0]$  nên thuật toán sẽ gán  $target = 2$ .

Do đó, thành phố 2 được chọn làm mục tiêu tấn công.

Với các hoán vị  $p$  còn lại, giá trị  $target$  sẽ biến đổi qua vòng lặp for như hình vẽ bên dưới. Cả ba thành phố đều có thể được chọn làm mục tiêu tấn công bởi thuật toán trên, nên cần trả về dãy  $t = [1, 1, 1]$ .

# IOI Practice Contest 2023

Hoán vị $p$	Giá trị $target$		
	Ban đầu	Sau khi duyệt $i = 1$	Sau khi duyệt $i = 2$
[0, 1, 2]	0	0	2
[0, 2, 1]	0	2	1
[1, 2, 0]	1	1	0
[2, 0, 1]	2	2	1
[2, 1, 0]	2	1	0

## Ví dụ 2

Xét lời gọi hàm sau:

```
check_targets([2, 0, 1, 5], [0, 4, 4, 9], 1)
```

- Thành phố 0 có thể được chọn làm mục tiêu với  $p = [3, 2, 1, 0]$
- Thành phố 1 có thể được chọn làm mục tiêu với  $p = [2, 0, 1, 3]$
- Không tồn tại hoán vị  $p$  để thành phố 2 hoặc 3 trở thành mục tiêu được chọn.

Do đó, ta cần trả về dãy  $t = [1, 1, 0, 0]$

## Ví dụ 3

Xét lời gọi hàm sau:

```
check_targets([3, 3, 3, 2, 1], [3, 2, 1, 1, 1], 0)
```

Với mọi hoán vị  $p$  thì thành phố 4 đều trở thành mục tiêu được chọn. Do đó, ta cần trả về dãy  $t = [0, 0, 0, 0, 1]$

## Subtasks

1. (7 điểm)  $n \leq 9$
2. (8 điểm)  $n \leq 18$
3. (25 điểm)  $n \leq 5000$ ,  $b_i \neq b_j$  với  $i \neq j$
4. (15 điểm)  $b_i \neq b_j$  với  $i \neq j$
5. (15 điểm)  $n \leq 5000$ ,
6. (30 điểm) Không có ràng buộc gì thêm.

## Trình chấm mẫu

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

# IOI Practice Contest 2023

---

- dòng 1:  $n$   $C$
- dòng 2:  $a_0$   $a_1$   $\dots$   $a_{n-1}$
- dòng 3:  $b_0$   $b_1$   $\dots$   $b_{n-1}$

Kết quả đầu ra của trình chấm mẫu theo định dạng sau:

- dòng 1:  $t_0$   $t_1$   $\dots$   $t_{n-1}$
-