Semifinals

Link submit: http://codeforces.com/problemset/problem/378/B

Solution:

C++	https://ideone.com/qnqnhP
Java	https://ideone.com/0ttWBj
Python	https://ideone.com/0PNiqF

Tóm tắt đề:

Cho 2*n vận động viên nằm ở 2 bảng, mỗi bảng có có n vận động viên. Mỗi vận động viên được đại diện là một con số là thành tích của họ sau khi chạy ở vòng bán kết (số càng nhỏ xếp hạng càng cao). Ban tổ chức yêu cầu tìm những vận động viên nào **có khả năng** vòng chung kết để báo cho họ chuẩn bị, những vận động viên khác có thể ra về. Nếu n = 4 thì ngoài việc mỗi bảng có 4 vận động viên thì ta chọn vào chung kết cũng 4 vận động viên.

Để biết vận động viên nào vào chung kết ban tổ chức đưa ra một con số k ($0 \le 2k \le n$) và n - 2k. Quy định số k như sau.

- Nếu số k = 0, tức là sắp xếp thành tích 2 bảng lại với nhau và lấy n vận động viên tốt nhất vào chung kết.
- Nếu k = 1. Nghĩa là mỗi đội sẽ lấy 1 vận động viên, số còn lại n - 2k vận động viên sẽ xếp 2 bảng lại chung với nhau, ai tốt nhất sẽ lấy vào chung kết.
- …Tương tự bạn xét các trường hợp k còn lại

Input:

Dòng đầu tiên chứa số n là số lượng vận động viên ở mỗi bảng ($1 \le n \le 10^5$).

Tiếp theo là n dòng, mỗi dòng gồm 2 số nguyên a_i, b_i ($1 \le a_i, b_i \le 10^9$) – là kết quả thi đấu của vận động viên thứ i ở bán kết 1 (a_i) và vận động viên thứ i của bán kết 2 (b_i). Tất cả các kết quả đều phân biệt, dữ liệu đảm bảo hai mảng a, b đều được sắp xếp tăng dần theo thời gian chạy.

Output:

Gồm 2 dòng, mỗi dòng gồm n kí tự “0” hoặc “1”. Dòng đầu tiên là kết quả của các vận động viên ở trận bán kết 1 và dòng thứ 2 là kết quả của các vận động viên ở trận bán kết 2. Kí tự thứ i ở dòng j là “1” nếu như vận động viên này có thể vào chung kết, ngược lại thì bằng “0”.

Ví dụ:

4 9840 9920 9860 9980 9930 10020 10040 10090	1110 1100

4 9900 9850 9940 9930 10000 10020 10060 10110	1100 1100

Giải thích ví dụ:

Ở ví dụ 1, mỗi trận bán kết có 4 vận động viên với kết quả lần lượt trong mỗi trận là {9840, 9860, 9930, 10040} và {9920, 9980, 10020, 10090}.

- Nếu $k = 0$, không ai được ưu tiên, 4 người có kết quả tốt nhất được chọn là 9840, 9860, 9920 và 9930.
- Nếu $k = 1$, người nhất của mỗi bảng (9840 và 9920) được ưu tiên, trong 6 người còn lại chọn ra 2 người tốt nhất thì được 9860 và 9930.
- Nếu $k = 2$, hai người tốt nhất của mỗi bảng (bảng 1 là 9840 và 9860, bảng 2 là 9920 và 9980) được chọn. Vì đã đủ số lượng vào chung kết nên không ai được chọn thêm.

Như vậy, ta thấy trong tất cả các trường hợp thì 9840, 9860 và 9930 ở bảng 1 có khả năng được chọn vào chung kết. Ở bảng 2 là 9920 và 9980 có khả năng được chọn vào chung kết.

Hướng dẫn giải:

Nếu $n = 4$ thì 2 vận động viên đầu mỗi bảng luôn luôn có thể được xét vào chung kết (vì $k = 2$).

Nếu $n = 10$ thì 5 vận động viên đầu mỗi bảng luôn luôn có thể được xét vào chung kết (vì $k = 5$).

Như vậy ta chỉ còn xét các thí sinh có vị trí từ $i < n/2$ xem có được vào hay không. Gọi 2 mảng lưu kết quả của 2 bảng lần lượt là team1 và team2. Ta sẽ chia ra 2 trường hợp để xét.

- team1[i] < team2[n – i + 1]: thí sinh được chọn ở Team 1 phải có thời gian nhỏ hơn thí sinh đã được chọn ở Team 2, nghĩa là lớn hơn thí sinh mặc định luôn luôn có thể được xét vào chung kết.
- team2[i] < team1[n – i + 1]: tương tự xét ngược lại.

Độ phức tạp: O(n) với n là số lượng team.