

Lời giải đề thi thử môn Tin học - Mei Educational Organisation

Bài 1 (5 điểm): XY

Subtask 1: For 2 vòng lồng nhau $x, y \leq C \leq 5000$.

Subtask 2: For $x \leq C \leq 10^5$. Từ đó suy ra giá trị của y .

Subtask 3:

Giả sử: $x \geq B$ và $y \geq A$.

Đặt $x = B + p, y = A + q$.

Khi đó ta có $C = A(B + p) + B(A + q) = AB + BA + Ap + Bq$. Dễ thấy cách chọn x, y này không tối ưu vì ít nhất một trong 2 cách chọn $AB + AB$ hoặc $BA + BA$ sẽ luôn tốt hơn cách chọn $AB + BA$ (Giống như tạo ra số 12 từ 2 số 3 và 3 số 2 sẽ không tối ưu bằng tạo ra số 12 từ 2 số 3 và 2 số 3. Trong trường hợp này $A = 2$ và $B = 3$).

Do đó trong cách chọn tối ưu thì hoặc $x < B$ hoặc $y < A$. Từ đó ta có thể chia ra 2 trường hợp với mỗi trường hợp ta làm riêng ra như Subtask 2.

Đpt thời gian $O(A + B)$.

Bài 2 (5 điểm): TD

Subtask 1: Nhận xét: Nếu ta là **T** thì ta sẽ luôn cho quân cờ của mình đi sang phải khi có thể. Vì thế với subtask này ta chỉ cần mô phỏng lại quá trình chơi. Từ đây cũng có thể suy ra luôn là nếu $D_1 - T_1$ chia hết cho 2 thì **T** thắng, ngược lại thì **T** thua.

Subtask 2: Ta đặt một vách ngăn ở vị trí bất kì giữa

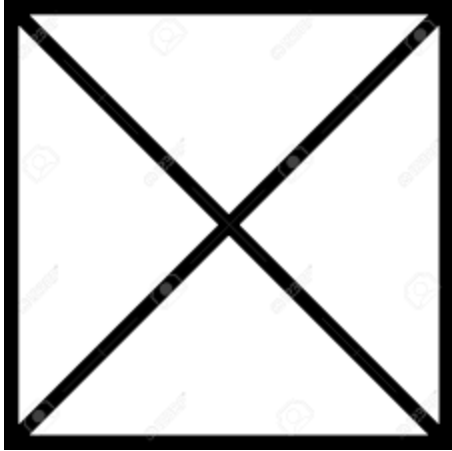
D_1 và T_2 . Coi như T_1 chơi riêng với D_1 và T_2 chơi riêng với D_2 và chỉ cần ít nhất một trong 2 quân cờ là T_1 hoặc T_2 thắng thì **T** sẽ thắng còn nếu cả T_1 và T_2 đều thua thì **T** thua.

Subtask 3: Ta cũng cho T_i và D_i chơi riêng với nhau như trong subtask 2 và chỉ cần một trong các T_i thắng thì **T** thắng còn nếu không T_i nào thắng thì **T** thua. Như vậy bài toán chỉ còn là kiểm tra khoảng cách giữa D_i và T_i , nếu tồn tại một khoảng cách chẵn thì **T** thắng còn ngược lại thì **T** thua.

Đpt thời gian $O(L)$.

Bài 3 (5 điểm): XB

Ý tưởng xoay bảng vuông:



Chia hình vuông thành 4 phần như trên hình vẽ kí hiệu các phần theo chiều kim đồng hồ là (1), (2), (3), (4) với (1) là phần trên cùng. Để tiết kiệm bộ nhớ và cài đặt nhanh thì ta chỉ cần hoán vị trí các phần lần lượt như sau (2) → (1), (2) → (4), (2) → (3). Công thức xoay và cách chia ra các vùng tam giác thích hợp có thể tự nghĩ hoặc tham khảo code mẫu.

Đpt thời gian $O(n^2Q)$.

– Bài này chỉ là đề yêu cầu gì làm nấy, chú ý không khai báo thêm quá nhiều mảng và cài đặt không quá lủng củng để không bị tràn bộ nhớ và chạy quá thời gian –.

Bài 4 (5 điểm): DC

Trung bình cộng lớn hơn 0 thực chất là tổng đoạn lớn hơn 0.

Subtask 1 & 2: Sử dụng mảng tổng tiền tố để tính tổng.

Subtask 3:

Xây dựng mảng tổng tiền tố là $pre[i]$ và mảng tổng tiền tố nhỏ nhất từ $1 \rightarrow i$ là $minpre[i]$

Ta duyệt mỗi vị trí i và tìm dãy dài nhất có tổng lớn hơn 0 kết thúc tại i bằng cách tìm kiếm nhị phân và kiểm tra với mỗi độ dài L thì $pre[i]$ có lớn hơn $minpre[i - L]$ hay không.

Đpt thời gian $O(n \log(n))$.