

TRẠI HÈ HÙNG VƯƠNG
LẦN THỨ XVIII-HÒA BÌNH 2024



KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI
LẦN THỨ XVIII, NĂM 2024
HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN: TIN HỌC, KHỐI 10
Hướng dẫn chấm gồm: 2 trang

HƯỚNG DẪN CHẨM

Câu 1. Chọn đội chơi (100 điểm).

Subtask 1 (40 điểm): $n \leq 100$

Duyệt với 3 vòng lặp lồng nhau

ĐPT $O(n^3)$

Subtask 2 (40 điểm): $n \leq 5000$

Với mỗi giá trị $a[i]$ chọn người thứ i là người có năng lực lớn nhất đứng ở đầu các đoạn và cuối các đoạn:

- duyệt tìm j gần i nhất bên trái và tìm k gần i nhất bên phải
- kết quả được cộng thêm $i - j - 1$ và $k - i - 1$

ĐPT $O(n^2)$

Subtask 3 (20 điểm): không có ràng buộc gì thêm

Cải tiến từ **Subtask 2**, với mỗi giá trị $a[i]$ tìm j và k bằng cách sử dụng Stack.

ĐPT $O(n)$

Câu 2. Thứ tự từ điển (100 điểm)

Subtask 1 (35 điểm): $n \leq 1000, k = 1$;

Tìm vị trí i đầu tiên thỏa mãn $a[i - 1] > a[i]$ vào hoán đổi 2 giá trị này.

ĐPT $O(n)$

Subtask 2 (35 điểm): $n \leq 1000, k \leq 10^6$;

Với mỗi vị trí i , hoán đổi $a[i]$ với $\min(a[i], \dots, a[i + k])$.

ĐPT $O(n^2)$

Subtask 3 (30 điểm): không có ràng buộc gì thêm

Ở subtask 2 việc tìm $\min(a[i], \dots, a[i + k])$ và hoán đổi 2 giá trị $a[i]$ với $\min(a[i], \dots, a[i + k])$ được thực hiện bằng cây Segment Tree

ĐPT $O(n \log n)$

Câu 3. Thu mua nông sản (100 điểm)

Subtask 1 (12 điểm): $1 \leq n \leq m \leq 20$; $u_i = i$, $v_i = i + 1$ ($\forall i: 1 \leq i < n$);

Kết quả là tổng của k giá trị lớn nhất trên mảng $c[\dots]$.

Subtask 2 (24 điểm): $m, n \leq 100$; $k = 2$. Dữ liệu đầu vào thỏa mãn không tồn tại một hành trình bay từ một hòn đảo qua các hòn đảo khác và quay về chính nó;

Kiểm tra mọi cặp đỉnh (u, v) xem có đường đi tới nhau hay không, nếu có thì cập nhật kết quả với giá trị $c[u] + c[v]$.

ĐPT $O(n \times m)$

Subtask 3 (28 điểm): $1 \leq m, n \leq 10^5$; $k \leq 30$. Dữ liệu đầu vào thỏa mãn không tồn tại một hành trình bay từ một hòn đảo qua các hòn đảo khác và quay về chính nó;

Gọi $dp[u][i]$ là tổng lớn nhất khi xuất phát từ đỉnh u và đã thu mua nông sản từ i đảo.

$dp[u][i] = \max(dp[u][j] + dp[v][i - j])$ với v là đỉnh con của u

Subtask 4 (36 điểm): $m, n \leq 10^5$; $k \leq 30$.

Ý tưởng như Subtask 3, nhưng nén mỗi thành phần liên thông mạnh thành 1 đỉnh.

-----HẾT-----