

Câu 1. Dãy nón (6 điểm)

- Có 25% số test ứng với 25% số điểm của bài có $n \leq 20$.

Dùng thuật toán duyệt nhị phân, mỗi phần tử có 2 khả năng giữ lại hoặc xóa. Độ phức tạp $O(n.2^n)$

- Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm của bài có $n \leq 300$.
- Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm của bài có $n \leq 4000$.

Ta có nhận xét, nếu biết phần tử a_i làm tâm của dãy nón, ta sẽ suy ra được các phần tử của dãy nón. Độ phức tạp $O(n^3)$ và có thể cải tiến để độ phức tạp là $O(n^2)$.

- Có 25% số test còn lại ứng với 25% số điểm của bài có $n \leq 50000$.

Gọi $L[i]$ là độ dài dãy con tăng (theo cấp số cộng 1) nhận được từ đoạn đầu a_1, a_2, \dots, a_i , mà phần tử a_i được chọn.

Gọi $R[i]$ là độ dài dãy con tăng (theo cấp số cộng -1) nhận được từ đoạn cuối a_i, a_{i+1}, \dots, a_n , mà phần tử a_i được chọn.

Chọn vị trí i mà $L[i] + R[i] - 1$ là lớn nhất.

Độ phức tạp $O(n \log n)$.

Câu 2. Trò chơi lò cò (7 điểm)

Coi mỗi hình chữ nhật là một đỉnh của đồ thị, đỉnh i (hình chữ nhật i) đến được đỉnh j (hình chữ nhật j) nếu hai hình chữ nhật có phần diện tích giao nhau khác 0.

Dùng thuật toán loang (BFS) trên đồ thị để tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh 1 đến đỉnh n .

Câu 3. Trò chơi ô chữ (7 điểm)

- Có 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có $m, n < 10$.

Dùng thuật toán duyệt đi trên lưới, khi đang đứng ở ô (i,j) thì có thể sang ô $(i+1,j)$ hoặc ô $(i,j+1)$

- Có 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm của bài có $m, n \leq 100$.

Dùng thuật toán quy hoạch động với trạng thái (i,j,k) có nghĩa là đang đến được ô (i,j) và khớp được k ký tự của từ khóa.