Du lịch trên xâu

- **Subtask 1:**

  Sinh các hoán vị của n địa điểm thỏa mãn yêu cầu bài toán. Với mỗi hoán vị, cộng thêm 1 cho số đường đi kết thúc tại vị trí cuối cùng của hoán vị. O(N!)

- **Subtask 2:**

  Cải tiến từ subtask 1 bằng cách quy hoạch động kết hợp bitmask. $O(N*2^N)$

- **Subtask 3: Cải tiến về $O(N^2*log(N))$.**

  Từ đề bài, ta nhận xét được mỗi đường đi thỏa mãn yêu cầu bài toán là một hoán vị $(p_1, p_2, \dots, p_n)$. Trên hoán vị này, xét một địa điểm x, nếu ta chia hoán vị thành các đoạn con liên tiếp, mỗi đoạn con hoặc là các phần tử cùng nhỏ hơn x hoặc là các phần tử cùng lớn hơn x thì ta thấy

  - Các đoạn liên tiếp các số nhỏ hơn x nằm xen kẽ các đoạn liên tiếp các số lớn hơn x;
  - Các đoạn liên tiếp các số nhỏ hơn x có dạng là […>] (kết thúc bởi một vị trí p mà s_p là '>');
  - Các đoạn liên tiếp các số lớn hơn x có dạng là […<] (kết thúc bởi một vị trí q mà s_q là '<').

Như vậy, nếu tìm được số cách xếp a đoạn có dạng […>] tạo bởi các vị trí nhỏ hơn x và số cách xếp b đoạn có dạng […<] tạo bởi các vị trí lớn hơn x (chỉ xét với $a = b - 1$, $a = b$ và $a = b + 1$ vì các đoạn này nằm xen kẽ nhau) thì sẽ tìm được kết quả cho số đường đi kết thúc tại vị trí x.

Giờ ta quy hoạch động như sau đối với việc đếm a đoạn có dạng […>], việc đếm b đoạn có dạng […<] tương tự. Nếu hiện tại, ta đang có a đoạn có dạng […>], các đoạn này không liên quan gì đến nhau, thì

- Nếu ta muốn kết nạp thêm một vị trí có dấu '>' (vị trí này lớn hơn tất cả vị trí đã có trong a đoạn trên), ta có 2 cách
  - Thêm một đoạn mới chỉ gồm '>' để có $a + 1$ đoạn (1 cách thêm);
  - Cho nó vào cuối một đoạn khác để có a đoạn (a cách thêm);
- Nếu ta muốn kết nạp thêm một vị trí có dấu '<' (vị trí này lớn hơn tất cả vị trí đã có trong a đoạn trên), ta cũng có 2 cách
  - Cho nó vào đầu của một đoạn trong a đoạn trên (a cách thêm);

- Dùng nó để nối hai đoạn trong a đoạn trên bằng cách đặt nó ở giữa hai đoạn cần nối ($2\binom{a}{2} = a(a-1)$ cách thêm).