ATRAVEL

Subtask 1

Thử tất cả các cách đi, kiểm tra xem cách đi đó có thoả mãn không.

Độ phức tạp: $O(\sum_{i=1}^{n}(i! \cdot i))$.

Subtask 2

Một đường đi thoả mãn qua các đỉnh $t_1, t_2, \ldots, t_k$ sẽ luôn có tính chất: $x_{t_1} > x_{t_2} > \ldots > x_{t_k}$ và $y_{t_1} < y_{t_2} < \ldots < y_{t_k}$. Do đó, khi ta sắp xếp lại các điểm theo chiều giảm dần của hoành độ thì dãy chỉ số của một đường đi thoả mãn chắc chắn là một dãy con của $1, 2, \ldots, n$. Tới đây thì không khó để nhận ra rằng một đường đi thoả mãn sẽ tương ứng với một dãy con tăng của $y_1, y_2, \ldots, y_n$.

Vì vậy, số đường đi thoả mãn đi qua đúng l điểm sẽ chính là số dãy con tăng có đúng l phần tử của dãy $y_1, y_2, \ldots, y_n$

Ta sẽ giải quyết bài toán trên bằng phương pháp quy hoạch động.

Nhận thấy là ta không quan trọng các giá trị cụ thể của y mà chỉ cần quan tâm đến tính tương đối giữa các giá trị y, do vậy ta có thể rời rạc hoá chúng thành các toạ độ y sao cho $1 \leq y \leq n$.

Đặt $dp(i, j)$ là số dãy con có độ dài i và có phần tử cuối cùng bằng j.

Công thức quy hoạch động: $dp(i, j) = \sum_{k=1}^{j-1} dp(i-1, k)$.

Khi đó tổng số dãy con có độ dài l là $\sum_{i=1}^{n} dp(l, i)$.

Lưu ý xét cẩn thận trường hợp có nhiều điểm tham quan có chung hoành độ.

Độ phức tạp: $O(n^3)$.

Subtask 3

Nhận thấy rằng ta có thể cải tiến quy hoạch động từ Subtask 2 bằng cách sử dụng cấu trúc dữ liệu như Fenwick Tree, Segment Tree để tính tổng một đoạn liên tiếp trong $O(log(n))$ thay vì $O(n)$.

Độ phức tạp: $O(n^2 \cdot log(n))$.