

# I: JAG City Marathon II

---

原案: Dispersion

問題文: igeee

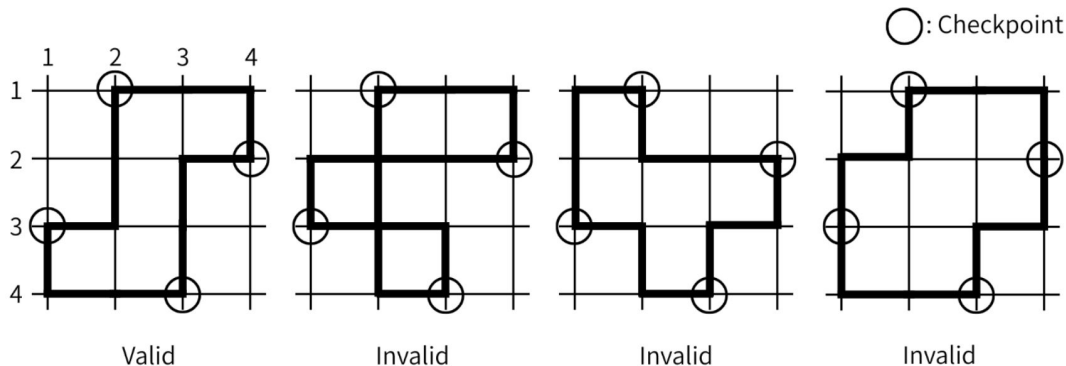
データセット: Ayuna

解答: Ayuna, igeee, riantkb, hos, shobon

解説: igeee

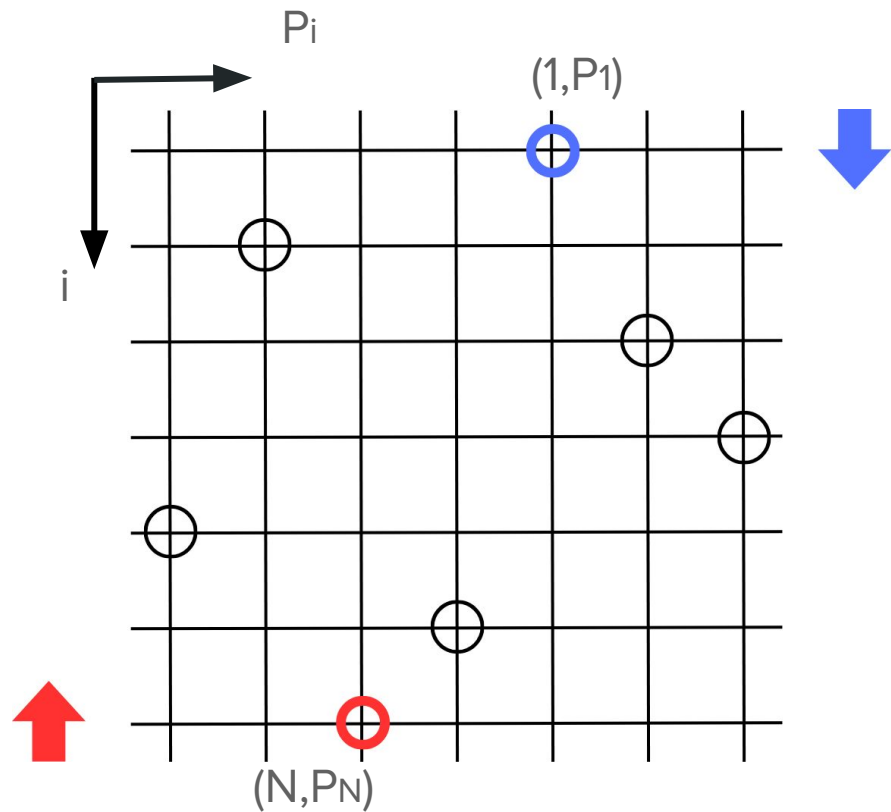
# 問題概要

- 縦横N本の道路と各行、各列に1つずつのN個のチェックポイントが与えられる
- この道路を使い以下の条件を全て満たす経路を出力せよ
  - **単純非交差な閉路**
  - 全て(2N本)の道路を使う
  - 全てのチェックポイントで曲がる
  - 曲がる回数は2N回



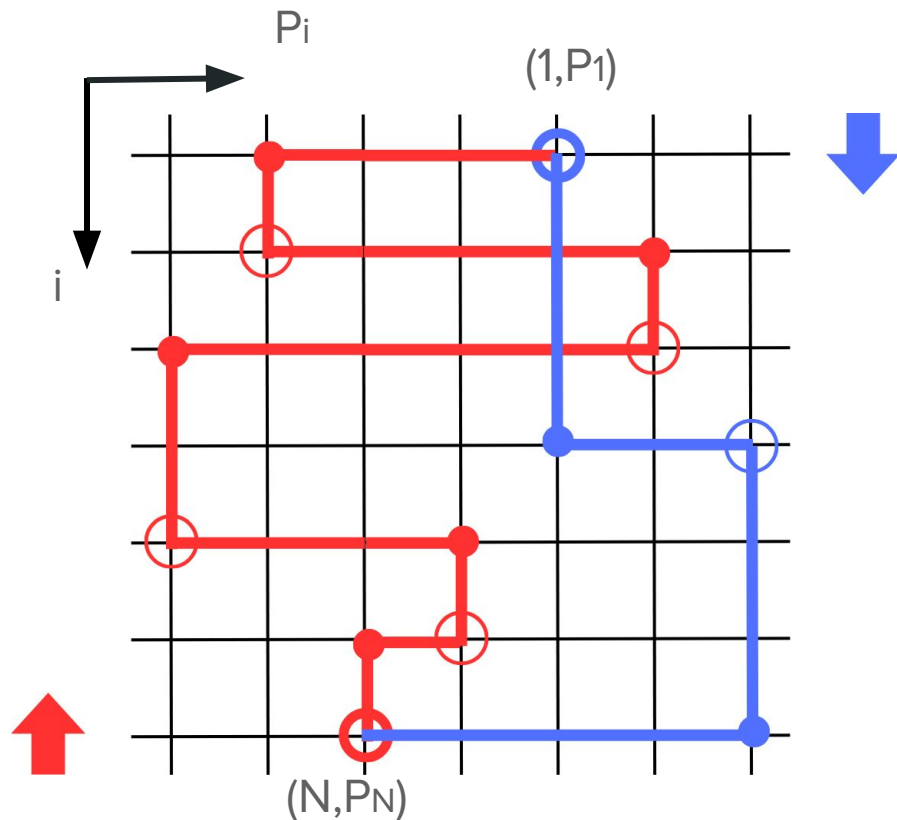
# 解法

- $(1, P_1)$  から下、 $(N, P_N)$  から上に伸ばす



# 解法

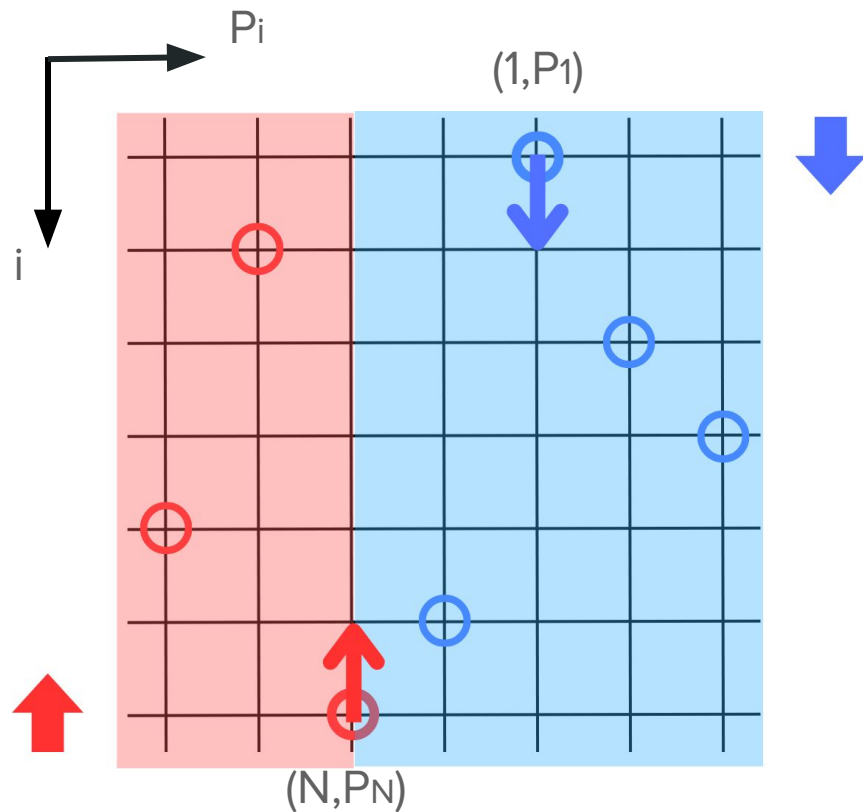
- $(1, P_1)$  から下、 $(N, P_N)$  から上に伸ばす
- 各チェックポイントを赤青どちらで通るかを適当に決め、 $i$  の近い方から順にジグザグにつなげる
- これで非交差以外の条件は満たせる
  - 単純非交差な閉路
  - 全て  $(2N)$  本の道路を使う
  - 全てのチェックポイントで曲がる
  - 曲がる回数は  $2N$  回



# 解法

非交差な閉路にするために:

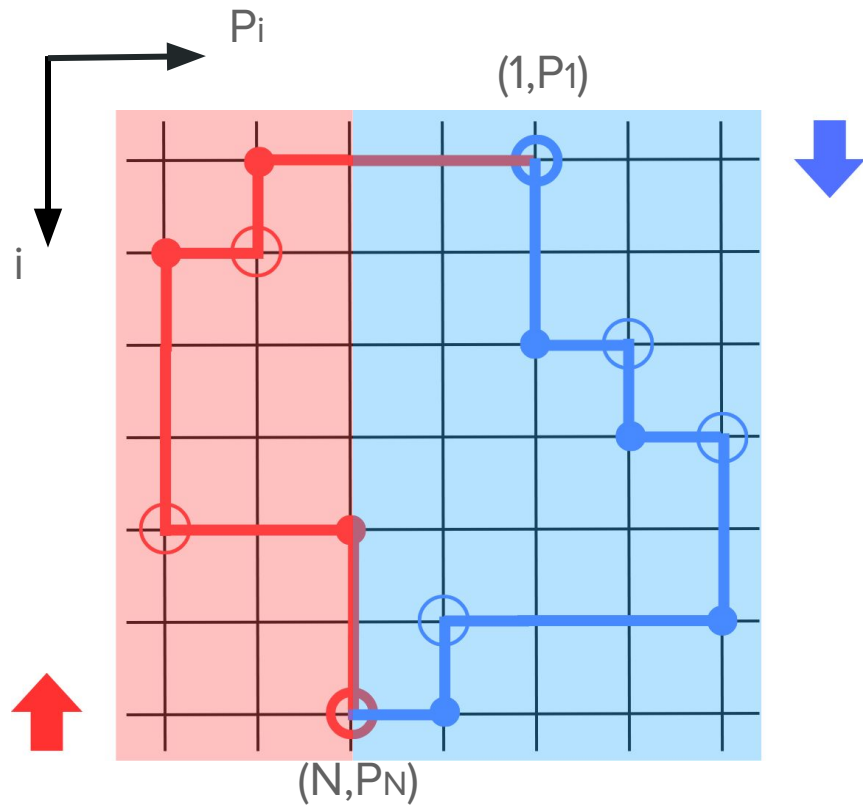
- $P_N < P_1$ として、 $P_i < P_N$ の点を赤、それ以外の点を青にする
- $(1, P_1), (N, P_N)$ からの初手を縦にする



# 解法

非交差な閉路にするために:

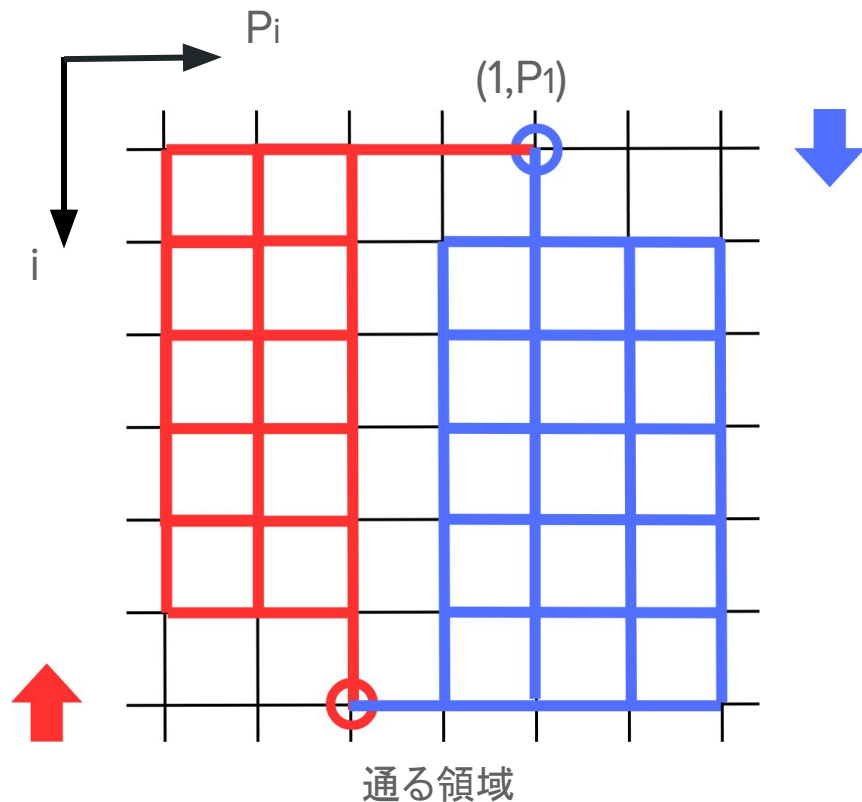
- $P_N < P_1$ として、 $P_i < P_N$ の点を赤、それ以外の点を青にする
- $(1, P_1), (N, P_N)$ からの初手を縦にする
- 計算量は $O(N)$  (入力は $i$ の昇順)



# 解法

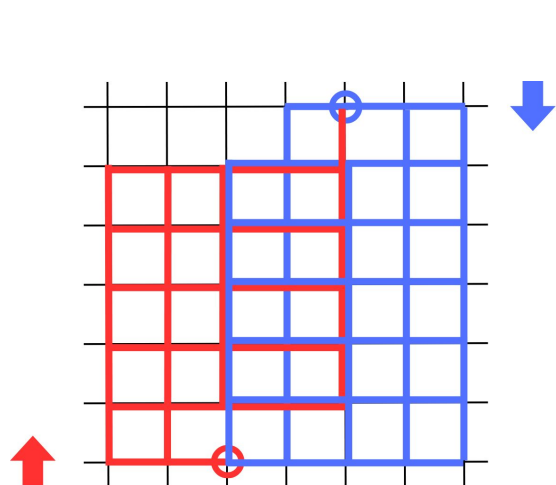
非交差な閉路にするために:

- $P_N < P_1$ として、 $P_i < P_N$ の点を赤、それ以外の点を青にする
- $(1, P_1)$ ,  $(N, P_N)$ からの初手を縦にする
- 赤が通る領域と青が通る領域が分かれる  
→ 常に非交差の条件が満たせる

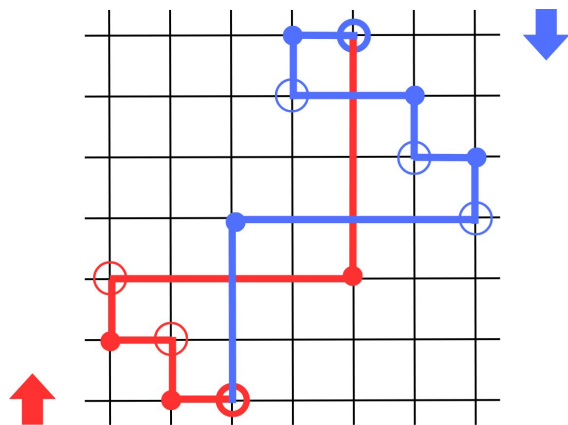


# 解法

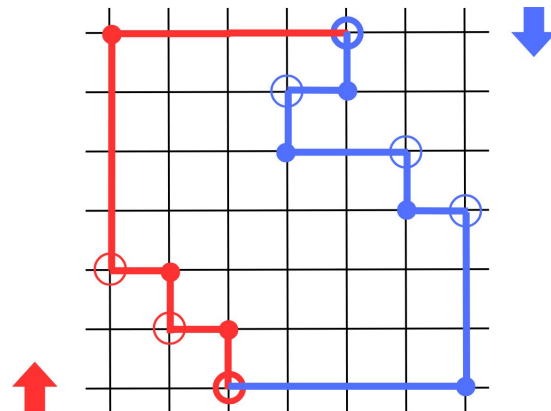
初手を横にすると領域が交わり、非交差にできるとは限らない



初手横で通る領域



初手横



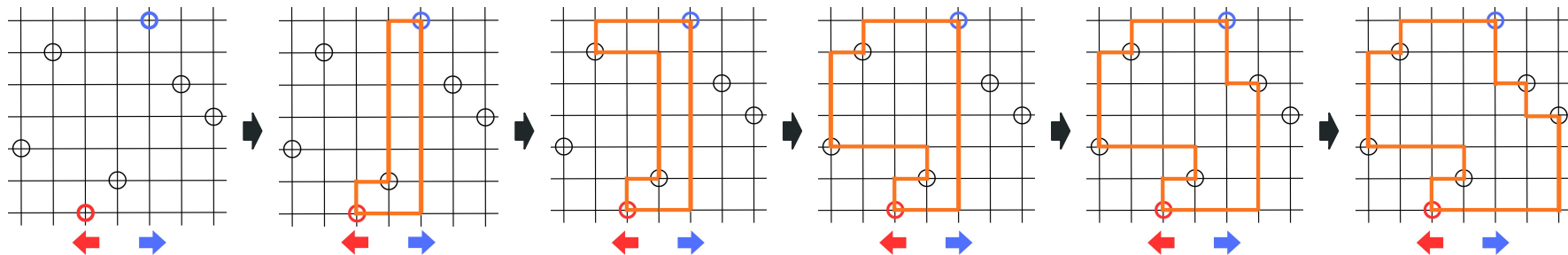
初手縦

初手横だとうまくいかない例

## 解法(その他)

細い区間の閉路から左右に広げていく方針 (hosさん)

- $L = \min(P_1, P_N)$ ,  $R = \max(P_1, P_N)$ として、 $L \leq P_i \leq R$ のチェックポイントを通り、条件を満たす閉路を作成
- その後、 $P_i = L-1, L-2, \dots, 1$ 、 $P_i = R+1, R+2, \dots, N$ のチェックポイントを通るように経路を変更していく



## ジャッジ解

|           |        |            |       |
|-----------|--------|------------|-------|
| ● Ayuna   | C++    | 69 lines,  | 1.4kB |
| ● hos     | C++    | 267 lines, | 7.1kB |
| ● igeee   | C++    | 45 lines,  | 787B  |
| ● riantkb | Python | 18 lines,  | 492B  |
| ● shobon  | C++    | 85 lines,  | 1.7kB |

# 統計情報

- AC teams
  - 13 + 3 teams
- First Acceptance
  - Phantasm (64 min)