

PROJECT OF MIGRATION 解説

城下 慎也

基本事項

- 概要
- この課題について
- アプローチの例
- アプローチを考えるにあたって

概要

- 平面の惑星に民族を割り当てる。
- 一部の民族同士は親交が深く、両者の居住地域を結ぶ線路が敷かれる。
- 線路同士の交差回数をできる限り少なくしたい。
- 可能な限り交差回数が少なくなるものを提出せよ。
- **Output Only** の課題である。

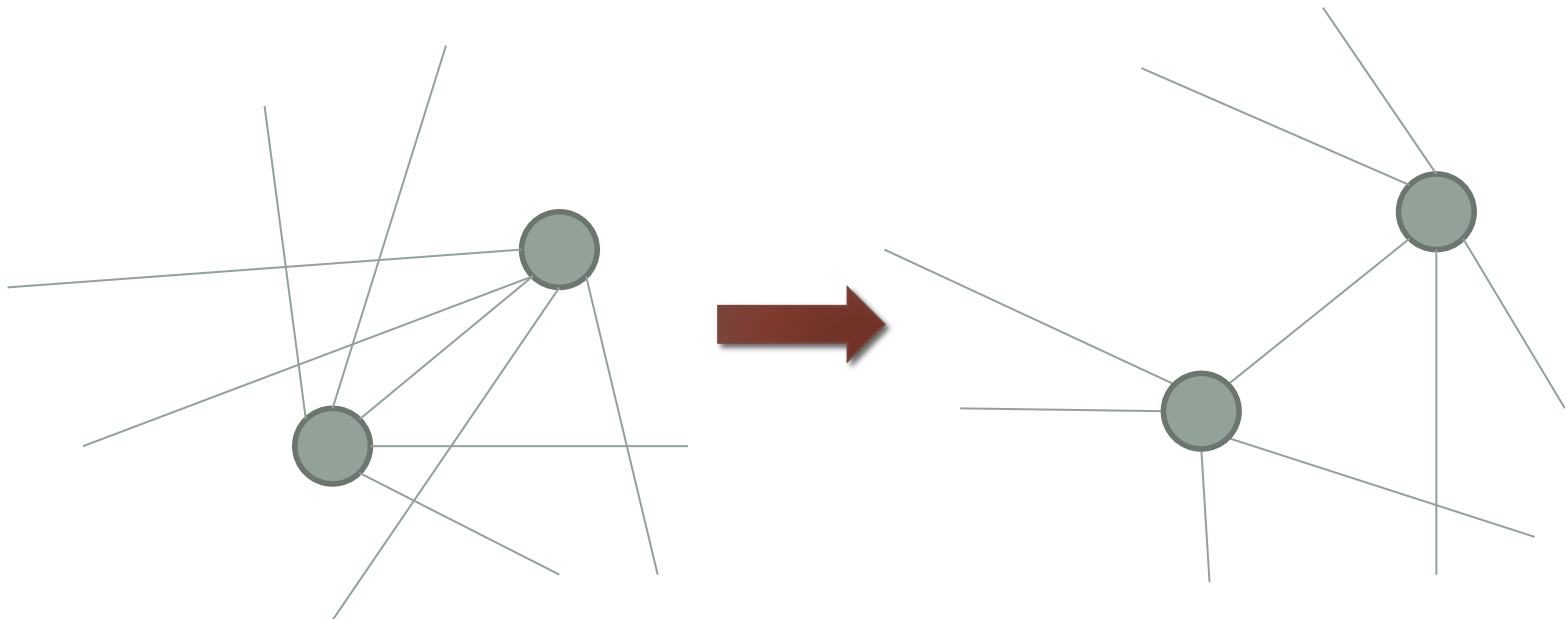
この課題について

- この課題は、出力のみ (Output-Only) の課題です。
- 最適解を効率的に解くことが難しい課題である場合が多く、様々なアプローチをかけて良い解を出す問題となります。
- 最適解を求めるには、逐次改善、ヒューリスティック、近似アルゴリズムなどの手法が考えられます。ただしどのアルゴリズムが良いのかは課題ごとに多種多様となります。
- 入力ごとにソースコードが異なったり(手動で解いても良い)、解を求めるのに費やした時間が異なったりしても構いません。

アプローチの例

局所改善を行う方式

- 例えば、2つの居住地域を取り出し、割り当てを交換することで交差回数が減るかどうかを見ます。
- 山登り法や焼きなまし法で適用できる方法になります。



アプローチを考えるにあたって

- アルゴリズムにもよりますが、試行回数の多さも重要です。
- 先ほどの例でも、知りたいのは交差回数の増減なので、入れ替えを行わない辺同士の交差については見る必要がありません。
- 個々の試行が速くなれば、コンテスト中に行える試行回数を増やすことができ、結果良い解が得られるようになります。

その他事項

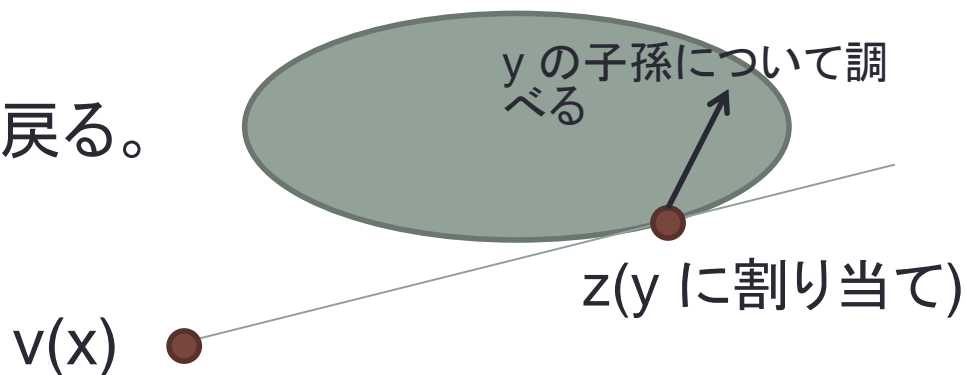
- 入力 2 について
- 入力 2 用解法の例
- Visualizer について

入力 2 について

- 入力 2 は、木構造となります。
- 木構造は、平面グラフなので交差がなくなるような埋め込みが可能です。
- すべての平面グラフについて、この問題で交差がなくなるように埋め込めるとは限りませんが(頂点の座標に指定があるため)、今回の木構造については可能です。
- 例えば外周部から凸包の縁をなぞっていく割り当て方で実現可能です。

入力 2 用解法の例

- 木構造を深さ優先探索の順序にする。
- 現在ノード v にいて、 v への割り当てが居住地域 x であると決まっている場合に、未探索の v の子ノード y について、
 1. どの民族も割り当てられていない居住地域の集合の中で、外周(凸包)を取り、 x を通る、凸包の右側の接線上にある点 z を y の割り当て先にする(x は常に凸包の外側にあるので、 z を一意に定義することができる)。
 2. y の子孫について、このアルゴリズムを再帰的に実行することで割り当て先を決定する。
 3. y を探索済みノードとして戻る。



Visualizer について

- 入出力を可視化するためのプログラムおよび可視化したものを指します。
- 例としては、入力と出力を受け取り、Canvas(html) コードを提出するプログラムを実装します。
- 可視化することで、出力をチェックでき、改善すべき指針を立てたり、手動改善のお供になったりします。
- Visualizer の実装は必須ではないので、コンテストの残り時間と配分に応じて実装するかどうかを決めてください。