

J: Most distant point from the stations

原案 : beet

問題文 : beet

データセット : Darsein

解答 : beet, ei1333, hos, rian

問題概要

$[0, W] \times [0, H]$ の長方形領域に N 個の駅がある。 i 番目の駅の座標は (x_i, y_i) .

$\max_{(x,y) \in [0,W] \times [0,H]} \min_v (x_v - x)^2 + (y_v - y)^2$ の値を求めよ。 (x, y) は実数を動く)

$(x,y) \in [0,W] \times [0,H]$ v

元ネタ: [Most Distant Point from the Sea](#) (アジア地区予選 2007)

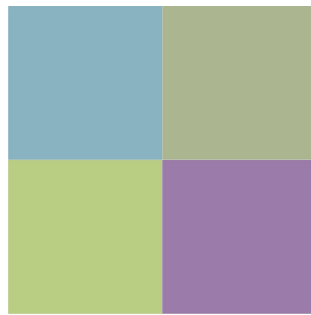
解法

ボロノイ図

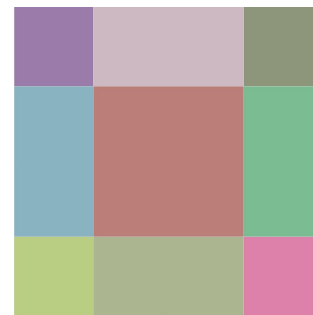
2 6 6
3 1
3 5



4 10 10
1 1
1 9
9 1
9 9



9 10 10
1 1
1 5
1 9
5 1
5 5
5 9
9 1
9 5
9 9



ボロノイ図

ボロノイ図(ボロノイズ、英: Voronoi diagram)は、ある**距離空間**上の任意の位置に配置された複数個の**点**(母点)に対して、同一距離空間上の他の点がどの母点に近いかによって**領域**分けされた図のことである

- <https://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%83%9C%E3%83%AD%E3%83%8E%E3%82%A4%E5%9B%B3>

実装

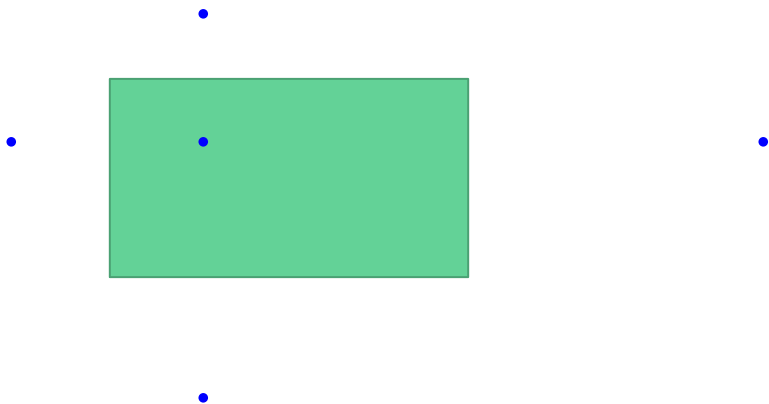
- 三点固定して外心を全て試す - $O(N^4)$
- N 回 Convex Cut - $O(N^3)$

----- TLE の壁 -----

- N 回 half plane intersection - $O(N^2 \log N)$
- fortune algorithm (平面走査) - $O(N \log N)$

Half Plane Intersection

- ある頂点を固定して、他の点との垂直二等分線で囲む
- 偏角ソートして CHT
 - 類題:[Magic Triangles](#) (JAG summer 2018 day3 E)
 - 今回の問題設定では共通部分が空にならないため、場合分けが多少減らせる
- 長方形領域パートは、領域の外側に 4 点置くと楽



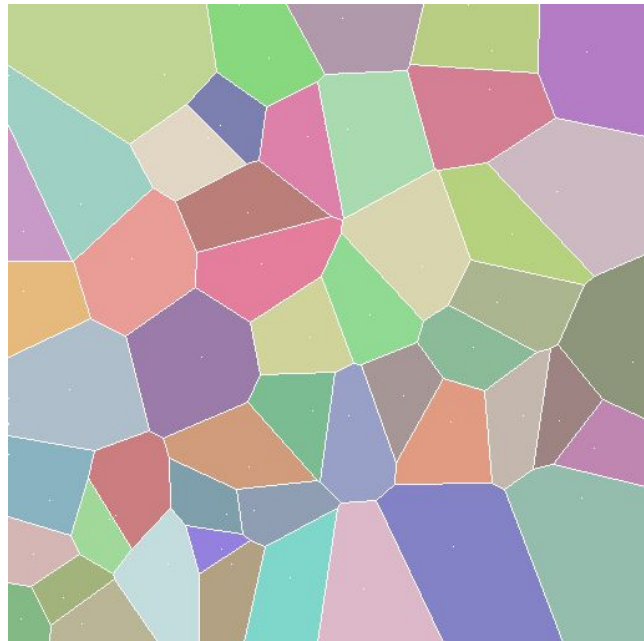
おまけ: fortune algorithm

"voronoi diagram implementation" とかで検索すると
<https://github.com/JCash/voronoi> が出てきます

実装をサボって平衡二分木の代わりに連結リストを使っているらしく、最悪計算量は不明

<https://github.com/JCash/voronoi/issues/48>

誰か実装して Library Checker に追加してください

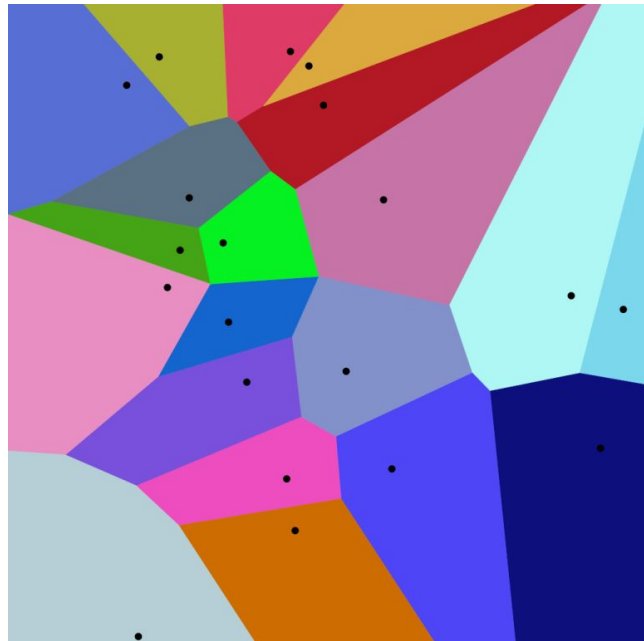


おまけ2: fortune algorithm

"voronoi diagram codeforces" とかで検索すると
<https://codeforces.com/topic/86176> が出てきます

*My code doesn't work when two points have the same x coordinate. This is handled simply by rotating all input points by 1 radian and **praying to the geometry gods**.*

誰か実装して Library Checker に追加してください



統計情報

- Acceptances
 - 0 + 0 teams
- First Acceptance
 - なし