Problem F
海岸侵食
Shore Erosion

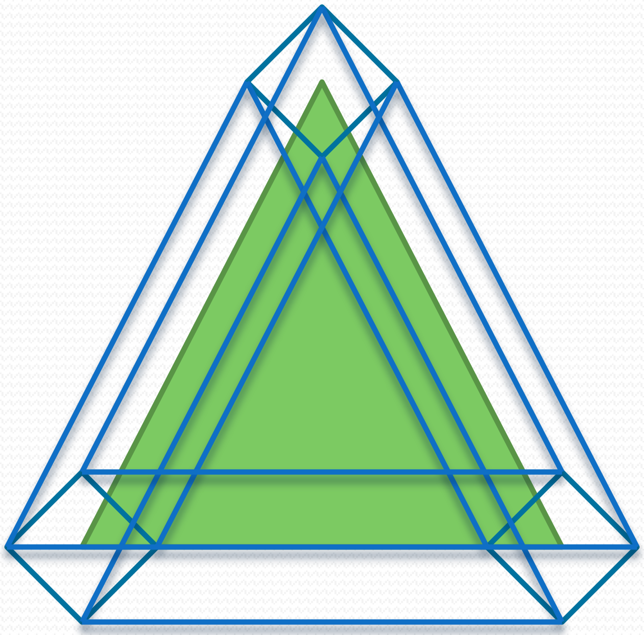
原案・解説:野田
解答:牟田・野田

問題

- 非凸多角形の外周をマンハッタン距離でRだけ内側に削る。この図形の外周の長さを求めよ。複数の図形に分割された場合は、それぞれの図形の外周の長さの和を求めよ。

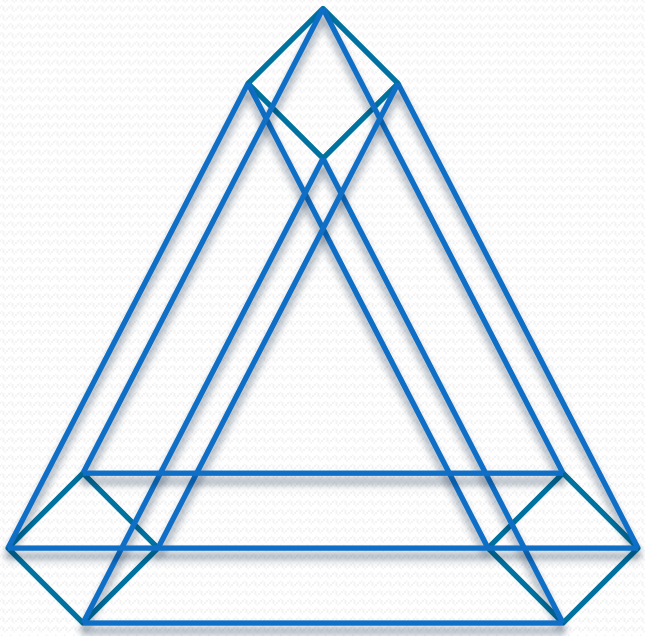
解法(1)

- 入力させる図形に対して補助線を書き加える。
  - 対角線の長さが2Rの45度正方形を各頂点に加える
  - 書き加えた正方形の各頂点同士を海岸線に沿ってつなぐ



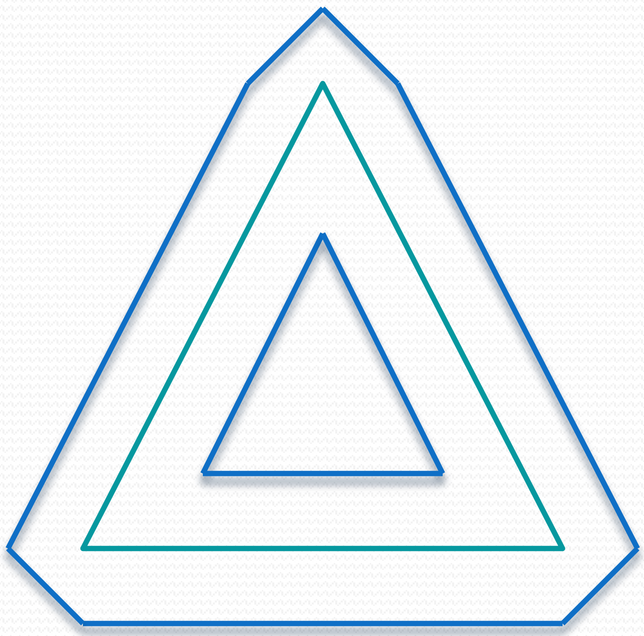
解法(2)

- 線分アレンジメント
  - 各線分を交点で同士で切断する
    - 線分の交差判定・線分の交点



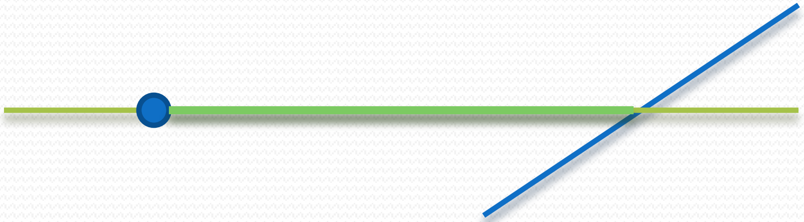
解法(3)

- 各線分の中点と元の海岸線とのマンハッタン距離を計算し、距離がRより小さい線分を取り除く

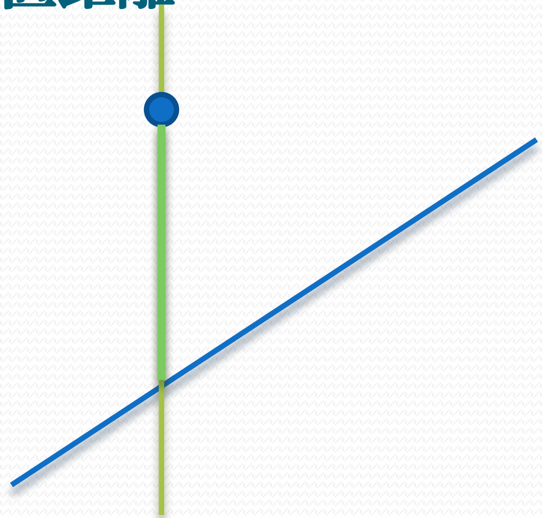


線分と点のマンハッタン距離

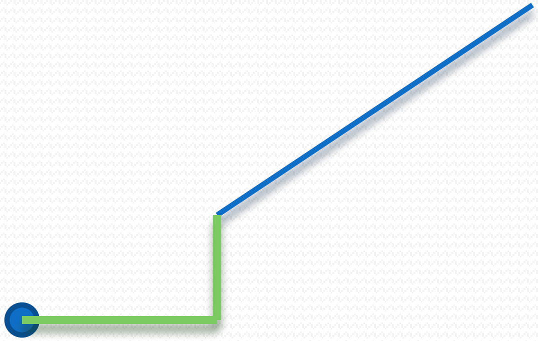
線分と点が共通のY座標を持つ場合は水平距離



線分と点が共通のX座標を持つ場合は垂直距離



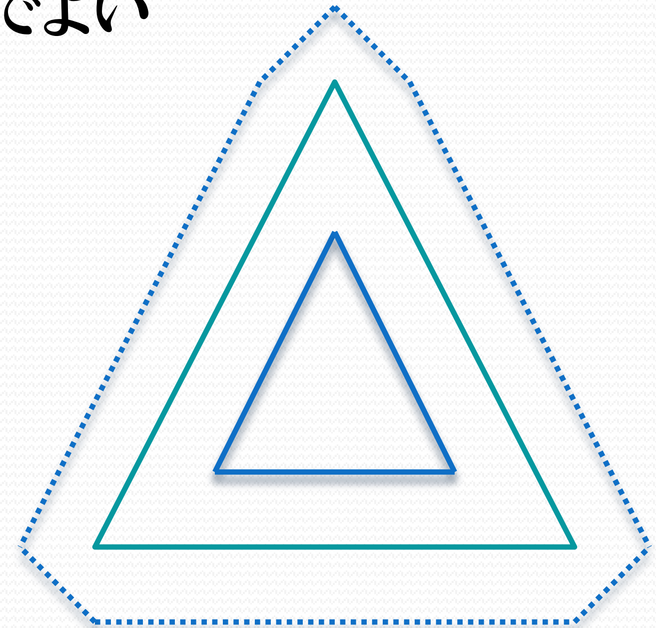
端点との距離



以上の距離のminをとる

解法(4)

- 海の中にある線を取り除く
  - 点と多角形の包含関係の判定ルーチンを使用
  - 端点の片方が入力図形の中に含まれているかどうかを判定するだけでよい



まとめ

- 幾何問題はライブラリ命だと思います。パーツとなるルーチンは事前準備しておき、本番では書き写すだけの状態にしておきましょう。
- 主な幾何ライブラリは・・・
  - ベクトル
  - CCW
  - 交差判定・交点計算
  - 点の包含判定
  - 凸包
  - Etc…

Submission

- 提出数 : 12
- 正答数 : 0
- 最初の提出 : 126分 (HITORI#)
- 挑戦チーム : HITORI# _(ry LittleBug d3sxp

Judges' answers

- 牟田
  - C++
  - 約250行
- 野田
  - C++
  - 543行

おつかれさまでした