

C: Triangles

原案 : hint908

問題文 : rogi

データセット : hint908

解答 : hos, potato167, hint908

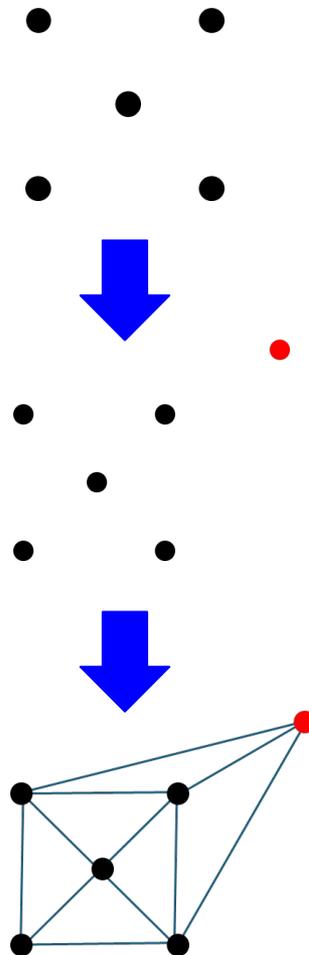
解説 : hint908

問題概要

- 二次元座標平面上に N 個の点がある。
- $k=1,2,\dots,K$ に対する以下の答えの総和を求めよ。
- k 個の点を好きに追加し、 $N+k$ 点で三角形分割をする。
- できる三角形の個数の最大値はいくつ？

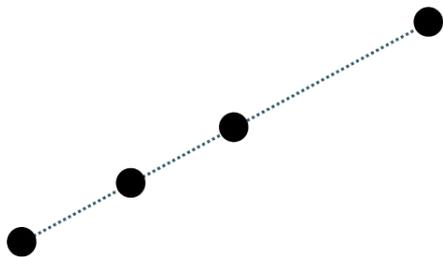
制約

- $N \leq 200\,000$
- $K \leq 1\,000\,000\,000$

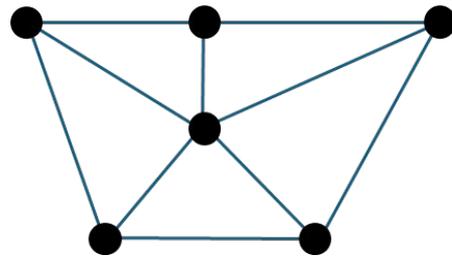


解法

- n 個の点が一直線上にあるなら三角形の個数は 0 個
- そうでなく、凸包上に m 個の点があるとき、三角形の個数は $2n-m-2$ 個
- → 凸包上に存在する点の個数をなるべく小さくすればよい



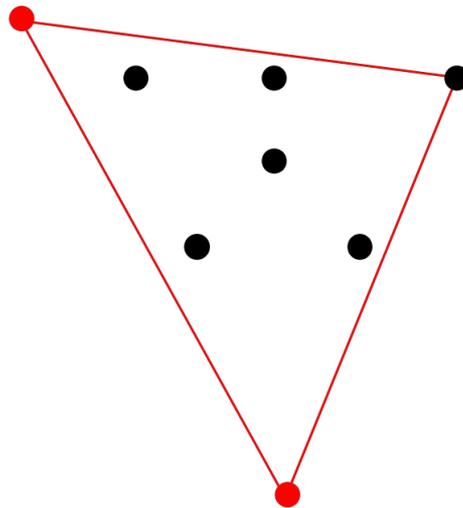
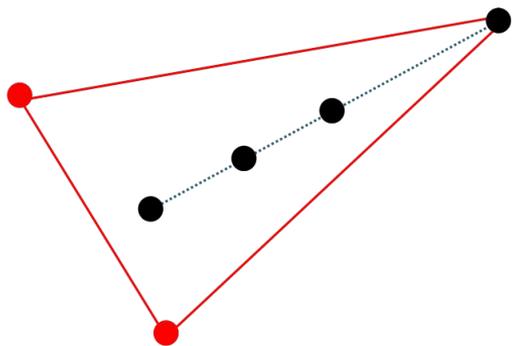
点が一直線上にある場合



$n = 6, m = 5$ のとき
 $2 \cdot 6 - 5 - 2 = 5$ 個の
三角形に分割される

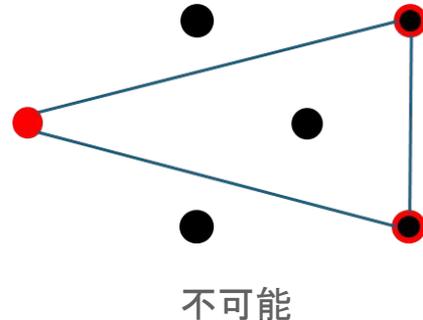
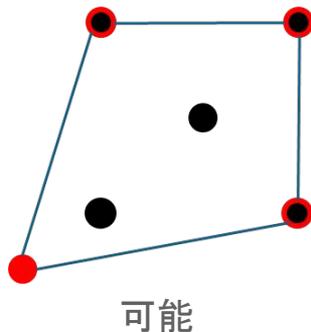
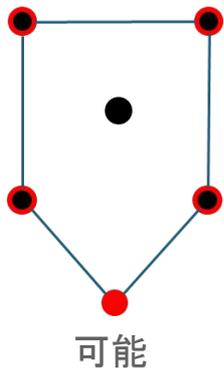
解法

- $k \geq 2$ のとき、 $m = 3$ を達成可能
- $\rightarrow k = 2, \dots, K$ に対する答えの総和は $O(1)$ 時間で計算可能



解法

- $k = 1$ のとき、凸包上にある点を点 $1, 2, \dots, m$ とする
- 点を1つ加えることで凸包上に存在する点を点 $i, i+1, \dots, j$ のみにできるか？という判定を行う
- 点 $i, i-1$ を結ぶ直線と、点 $j, j+1$ を結ぶ直線がどこに交点を持つかで判定可能
- 尺取り(もしくは二分探索)で $j-i$ の最小値を求めればよい



ジャッジ解

- hint908 255 lines, 7.9kB
- hos 174 lines, 7.2kB
- potato167 107 lines, 3.0kB

統計情報

- AC teams / Trying teams
 - 2 + ? / 8
- First Acceptance
 - o3-kayama (201 min)