

D. 共同子凸包 (Convex Hull)

問題描述

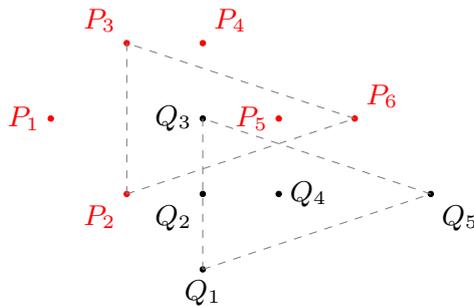
在數學上，一個點集合 S 的凸包 (convex hull) 定義為包含 S 的最小凸集合，記作 $\text{Conv}(S)$ 。在平面上，若 S 為非空有限點集合，則 $\text{Conv}(S)$ 為一包含內部與邊界的最小凸多邊形，或其退化形式。另一方面，設 E_1 與 E_2 為平面上的兩個點集合。若存在某個二維向量 \mathbf{v} ，滿足

$$P \in E_1 \iff P + \mathbf{v} \in E_2,$$

則稱 E_1 與 E_2 經過平移後重合。

現給定平面上的有限點集合 S_1 與 S_2 ，並考慮它們的非空子集合 $T_1 \subseteq S_1$ 與 $T_2 \subseteq S_2$ 。已知子凸包 $\text{Conv}(T_1)$ 與子凸包 $\text{Conv}(T_2)$ 面積皆大於 0 且經過平移後重合，請求出 $\text{Conv}(T_1)$ 所有可能的面積。

以下展示兩個子凸包平移後重合的例子。



輸入格式

```

n m
x1 y1
x2 y2
⋮
xn yn
ξ1 η1
ξ2 η2
⋮
ξm ηm

```

- n 代表 S_1 的集合大小。
- m 代表 S_2 的集合大小。
- x_i, y_i 代表 S_1 包含點 (x_i, y_i) 。
- ξ_i, η_i 代表 S_2 包含點 (ξ_i, η_i) 。

輸出格式

k
a_1
a_2
\vdots
a_k

- k 代表若子凸包 $\text{Conv}(T_1)$ 與子凸包 $\text{Conv}(T_2)$ 經過平移後重合, $\text{Conv}(T_1)$ 所有可能的非 0 面積數。
- a_i 為一整數, 代表 $\text{Conv}(T_1)$ 所有可能的非 0 面積中, 第 i 小的數的兩倍。

測資限制

- $3 \leq n \leq 40$ 。
- $3 \leq m \leq 40$ 。
- $0 \leq x_i \leq 20$ 。
- $0 \leq y_i \leq 20$ 。
- $0 \leq \xi_i \leq 20$ 。
- $0 \leq \eta_i \leq 20$ 。
- 對任意 $i, j \in \{1, 2, \dots, n\}$, 若 $i \neq j$, 則 $(x_i, y_i) \neq (x_j, y_j)$ 。
- 對任意 $i, j \in \{1, 2, \dots, m\}$, 若 $i \neq j$, 則 $(\xi_i, \eta_i) \neq (\xi_j, \eta_j)$ 。
- 輸入的數皆為整數。

範例測試

Sample Input	Sample Output
6 5 0 2 1 1 1 3 2 3 3 2 4 2 2 0 2 1 2 2 3 1 5 1	1 6
4 4 0 0 1 1 1 2 2 0 2 0 1 2 1 1 0 0	3 1 2 4
4 4 0 1 1 1 1 2 2 2 0 1 1 0 1 1 2 0	0

評分說明

本題共有四組子任務，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組所有測試資料皆需答對才會獲得該組分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	7	所有可能的非 0 面積必能從 T_1 與 T_2 中各選 3 個點得到
2	23	$n + m \leq 30$
3	41	$S_1 = S_2$
4	29	無額外限制