

Eight Point Sets

Big-O Blue – Lecture 3: Sorting

Tóm tắt đề bài

Tóm tắt đề bài

- Nếu có 3 đường thẳng $x_1 < x_2 < x_3$ và 3 đường thẳng $y_1 < y_2 < y_3$. Tạo được 9 giao điểm. Bỏ đi giao điểm ở giữa (x_2, y_2) ta được bộ 8 điểm respectable.
- **Yêu cầu:** Kiểm tra 8 điểm đầu vào có phải bộ respectable hay không. Nếu có thì in ra “respectable” ngược lại in “ugly”.

Giải Thích Ví Dụ

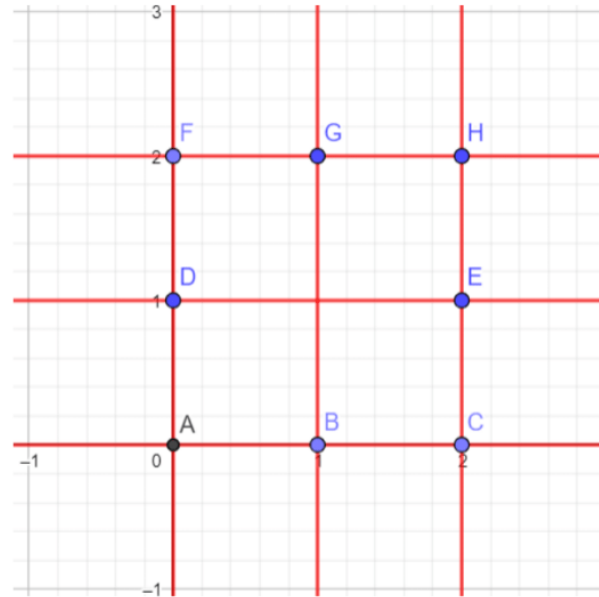
Ví dụ 1

Input

```
0 0
0 1
0 2
1 0
1 2
2 0
2 1
2 2
```

Output

respectable



Có 3 đường thẳng $x = 0$, $x = 1$, $x = 2$
Có 3 đường thẳng $y = 0$, $y = 1$, $y = 2$
→ Đủ 8 điểm, không có (1,1)
→ Hợp lệ

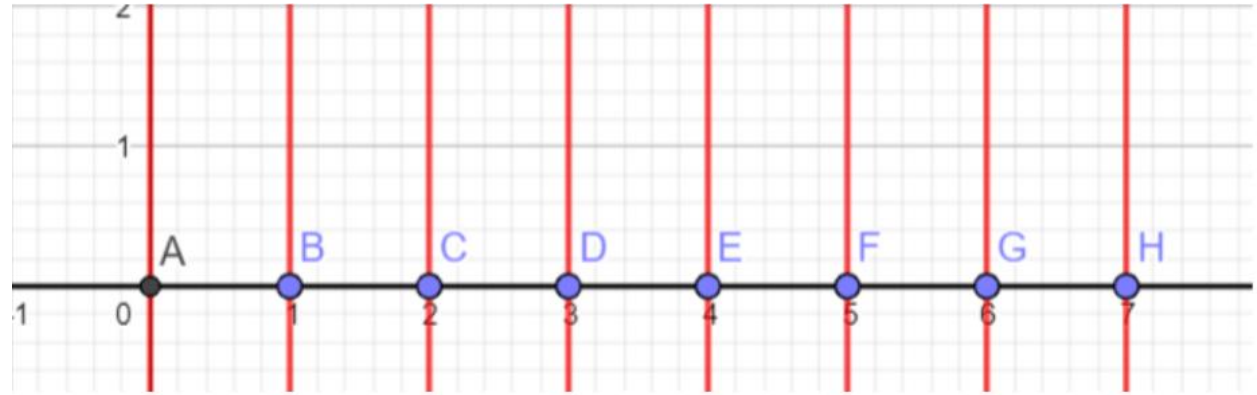
Ví dụ 2

Input

```
0 0
1 0
2 0
3 0
4 0
5 0
6 0
7 0
```

Output

ugly



Có 8 đường thẳng $x = 0, x = 1, x = 2, \dots, x = 7$

Có 1 đường thẳng $y = 0$

→ không phải 3 đường ngang, 3 đường dọc

→ Không hợp lệ

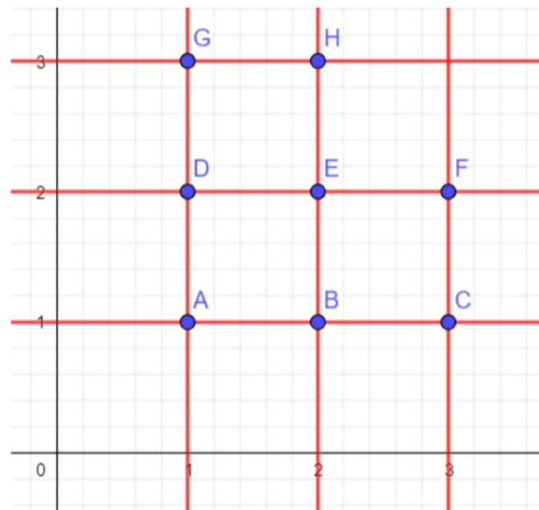
Ví dụ 3

Input

```
1 1
1 2
1 3
2 1
2 2
2 3
3 1
3 2
```

Output

ugly



Có 3 đường thẳng $x = 1$, $x = 2$, $x = 3$
Có 3 đường thẳng $y = 1$, $y = 2$, $y = 3$
→ không được có điểm $(2, 2)$
→ không hợp lệ

Ý Tưởng

Ý tưởng

- Cần 3 đường dọc x_1, x_2, x_3 và 3 đường ngang y_1, y_2, y_3
Nếu không có đúng 3 đường ngang và 3 đường dọc phân biệt \rightarrow ugly
- Nếu thỏa mãn điều kiện 1 thì tạo 8 điểm từ 6 đường đó (bỏ điểm ở giữa)
- Kiểm tra có trùng với 8 điểm đầu vào hay không
 - Nếu trùng \rightarrow “respectable”
 - Nếu khác \rightarrow “ugly”Sắp xếp tập điểm để dễ so sánh hơn
- Độ phức tạp $O(N \log N)$ với $N = 8$

Mã giả

Mã giả

```
class Point:
    x, y

X = []
Y = []
points = [] #lưu các Point
```

```
#đọc dữ liệu
for i = 0 to 7:
    read(x, y)
    points.push(Point(x, y))
    if x not in X:
        X.append(x)
    if y not in Y:
        Y.append(y)

# kiểm tra có đúng 3 đường ngang và 3 đường dọc ko
if X.length() != 3 or Y.length() != 3:
    print("ugly")
    exit()
```

```
# Sắp xếp các mảng X, Y, points
X.sort()
Y.sort()
points.sort()

#phát sinh từng cặp hợp lệ và so sánh với các điểm ban đầu

index = 0 # biến đếm thứ tự khi duyệt points
for i = 0 to 2:
    for j = 0 to 2:
        if i == 1 and j == 1: #không xét điểm chính giữa
            continue
        if Point(X[i], Y[i]) == points[index]:
            index += 1
        else:
            print("ugly")
            exit()
    print("respectable")
```