

무선 기지국

[문제] 어떤 도시에 N 개의 무선 기지국이 세워져 있다. 각 무선 기지국 Station P_i 는 설치된 위치좌표 (x_i, y_i) 와 출력 power d_i , 이렇게 3개의 정수로 정의된다. 즉 d_i 는 무선 기지국이 cover할 수 있는 공간(원)을 지정하는 반지름으로 생각하면 된다. 아래 그림-1은 7개 기지국의 운영 상황을 보여준다.

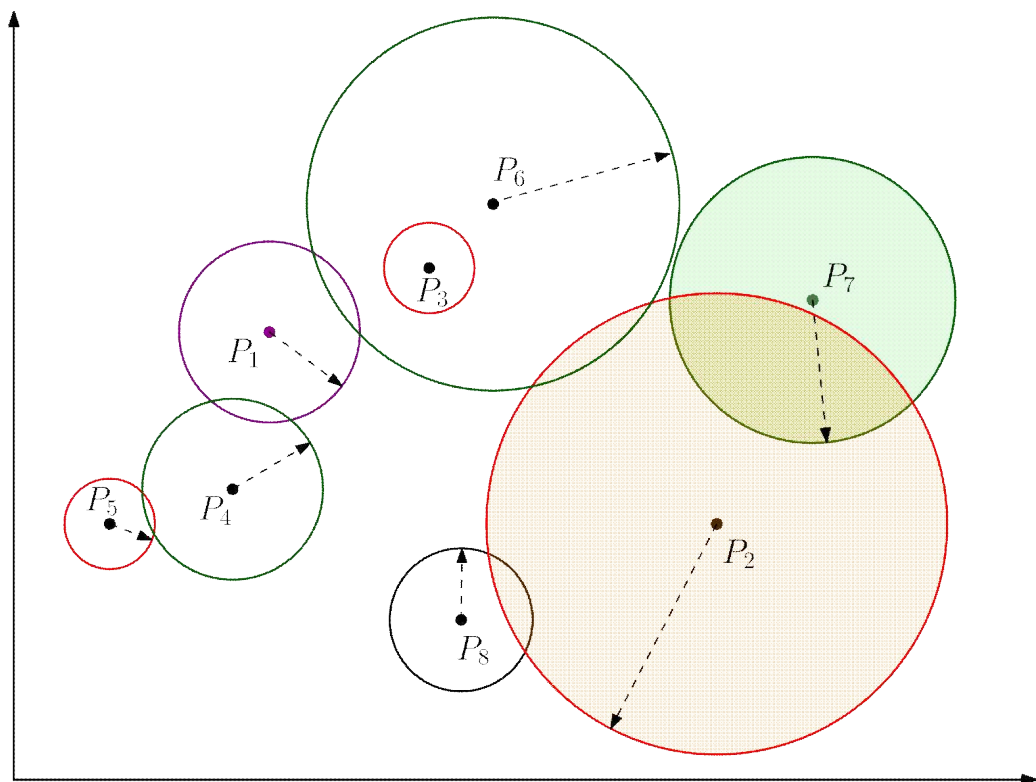


그림-1. 7개의 기지국 $\{ P_i \}$ 의 구성 모습. P_i 의 각 원은 해당 기지국이 안정적으로 cover할 수 있는 지역을 의미한다.

어떤 기지국의 cover 공간을 C_i 라고 할 때 그 정도는 원의 넓이(area)로 생각할 수 있다. 위 그림-1과 같이 어떤 지점은 2개 이상의 기지국의 C_i 가 겹친다. 여러분은 어떤 두 Station의 cover area C_i 와 C_j 가 겹치는 면적으로 볼 때 가장 큰 것을 찾아 그 해당하는 두 station P_i 와 P_j 의 index를 찾아야 한다. 위 그림-1과 같으면 P_2 와 P_7 의 공통면적이 가장 크므로 2,7을 정답으로 출력해야 한다. P_6 와 P_3 가 같이 어떤 경우 한 영역이 다른 영역에 완전히 포함되는 경우도 있다. 중심과 반지름이 정해진 두 원의 공통 면적을 구하는 함수는 아래에 python code로 제공된다.

[입출력] 입력 파일 **stdin** 의 첫 줄에 점의 개수 N 이 주어진다. 단 $10 \leq N \leq 100,000$ 이다. 이어지는 N 개의 줄에는 기지국 P_i 의 정보가 4개의 정수, $i \quad x_i \quad y_i \quad d_i$ 로 주어진다. 단 $1 \leq x_i, y_i, d_i \leq 10,000$ 이다. 출력은 겹치는 면적인 가장 두 쌍의 station P_i, P_j 를 찾아서 'i j'로 출력한다. ($i < j$) 단 공통 면적은 소숫점 3자리까지만 계산하고 그 이하는 모두 버린다. 만일 이 공통 면적이 같은 쌍이 하나 이상 존재한다면 (i, j)의 사전식 순서로 가장 빠른 것을 선택한다. 즉 $\{(12, 45), (44, 55), (12, 23), (32, 45)\}$ 가 후보라면 (12,23)을 정답으로 출력해야 한다.

stdin	stdout
8 // N	2 7
1 8 14 3 // P_1	
2 20 12 8	
3 13 20 2	
4 7 9 3	
5 3 8 2	
6 15 14 6	
7 25 15 5	
8 14 5 3 // P_8	

[제한조건] 프로그램 이름은 station.py,c,cpp 이다. 허용 token의 수는 1000개이다. 아래 Python code는 두 원의 공통면적으로 구해주는 Common_circle()를 제시한다.

```
import math

def Common_circle( p, q, r1, u, v, r2 ):

    d = math.sqrt((u - p)**2 + (v - q)**2)      # 두 중심 사이의 거리 계산
    if d >= r1 + r2: return 0.0                # 두 원이 완전히 떨어진 경우
    elif d <= abs(r1 - r2):                    # 한 원이 다른 원에 완전히 쏘옥...들어간 경우
        return math.pi * min(r1, r2)**2
    else: # 두 원이 겹치는 경우
        angle1 = math.acos((d**2 + r1**2 - r2**2) / (2 * d * r1))
        angle2 = math.acos((d**2 + r2**2 - r1**2) / (2 * d * r2))
        area1 = r1**2 * angle1
        area2 = r2**2 * angle2
        area3 = 0.5 * math.sqrt((-d + r1 + r2) * (d + r1 - r2) \
                                * (d - r1 + r2) * (d + r1 + r2))

        return area1 + area2 - area3

# 예제
p, q, r1 = 0, 0, 5 # 첫 번째 원의 중심과 반지름
u, v, r2 = 3, 0, 4 # 두 번째 원의 중심과 반지름

area = Common_circle(p, q, r1, u, v, r2)
cuta = int( area*1000 ) /1000 # 소숫점 3자리 이하 자르기
print(f"두 원의 교차 영역 면적: {cuta:.3f}")
```