

알고리즘 설계문제

담당교수: 주 종 화

1. [설계문제] 다음 요구사항을 해결하기 위한 알고리즘을 설계하고자 한다.

입력: 2차원 좌표평면 상의 직사각형 1개와 원 1개

출력: 직사각형이 원에 완전히 포함되거나 접하는 경우 1을 출력

원이 직사각형에 완전히 포함되거나 접하는 경우 -1을 출력

그렇지 않은 경우 0을 출력

아래 각 단계에 맞추어 알고리즘을 설계하시오. (총 20점, 부분점수허용)

[참고] 점 (x_1, y_1) 과 직선 $ax+by+c=0$ 사이의 거리 $d = ax_1+by_1+c / (a^2+b^2)^{1/2}$

(1) 2차원 좌표평면 상에서 직사각형, 원 각각의 위치 및 형태를 입력받기 위한 적절한 자료구조를 제안하시오. 또한, 이를 통해 전체 알고리즘의 입력 형태를 구체화하시오. (5점)

(2) (1)의 자료구조에 기초해 주어진 요구사항을 해결하기 위한 알고리즘을 작성하시오. 단, 알고리즘의 표현방법은 자연어, pseudo code, C/C++ code 중 임의로 선택해도 무방하며, 문제에서 명확히 제시하지 않은 부분에 대해서는 해당 내용을 명시한 뒤 합리적인 범위 내에서 설계자가 풀이하기 좋은 방향으로 임의로 가정해도 무방하다. (각 5점, 10점)

(3) (2)의 알고리즘에 대한 시간복잡도를 빅세타 표기법으로 논하시오. (5점)