

## 1.题目：判断圆与多边形的位置关系

根据数据绘制圆和多边形，并判断圆与多边形的关系（相交、不相交）；若相交，求出所有交点。

## 2.上交成果

- (1) 程序（包括源程序和可执行程序）；
- (2) 程序设计说明。

## 3.基本要求

- (1) 利用线段与圆相交原理，判断多边形的每条边是否与圆相交。
- (2) 多边形任意一条边与圆相交，则可判断多边形与圆相交，每个交点即为多边形与圆的交点。
- (3) 以测试数据为源数据，绘制图形，且判断两者关系；若相交，求出交点坐标且绘出。

## 4.主要数学公式

线段与圆的交点公式

线段的端点： $(x_0, y_0)$ 、 $(x_1, y_1)$ ，圆心： $(x_r, y_r)$  半径： $R$

$$\left. \begin{aligned} y &= \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0} (x - x_0) + y_0 \\ (x - x_r)^2 + (y - y_r)^2 &= R^2 \\ x_0 &\leq x \leq x_1 \end{aligned} \right\}$$

解方程为：

$$\left. \begin{aligned} x &= \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \\ a &= (k^2 + 1) \\ b &= 2k \left[ \frac{(y_0 - y_1)x_0}{x_1 - x_0} + y_0 - y_r \right] - 2x_r \\ c &= \left[ \frac{(y_0 - y_1)x_0}{x_1 - x_0} + y_0 - y_r \right]^2 + x_r^2 - R^2 \\ k &= \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0} \end{aligned} \right\}$$

若  $(b^2 - 4ac) < 0$  或  $x$  不在  $x_0 \leq x \leq x_1$  内，则无解

## 5.数据格式说明

数据格式如下面截图所示：

