

Position eines Punktes im Kreis



Fünf reelle Zahlen werden von der Tastatur eingelesen: x_m , y_m , r , x_0 und y_0 . Sie beschreiben den Mittelpunkt $M(x_m, y_m)$ und Radius (r) eines Kreises und die Koordinaten (x_0, y_0) eines Punktes P in der Ebene. Entwickeln Sie ein Programm, das entscheidet, ob der Punkt innerhalb oder außerhalb des Kreises oder auf der Kreislinie liegt.

Beispiel:

Variante 1	Variante 2
Geben Sie den Kreis ein: Mittelpunkt: $x_m = 0$ $y_m = 0$ Radius = 2 Geben Sie den Punkt P ein: $x_0 = 1$ $y_0 = 1$ P ist innerhalb des Kreises	Geben Sie den Kreis ein: Mittelpunkt: $x_m = -67$ $y_m = -45.71$ Radius = 34.56 Geben Sie den Punkt P ein: $x_0 = 1000.78$ $y_0 = 678.90$ P ist ausserhalb des Kreises

Hinweis:

Die Gleichung des Kreises lautet:

$$(x - x_m)^2 + (y - y_m)^2 = r^2$$

Alle Punkte in der Ebene, die diese Gleichung erfüllen, befinden sich auf dem Kreisrand.

Die Punkte in der Ebene, die die Ungleichung

$$(x - x_m)^2 + (y - y_m)^2 < r^2$$

erfüllen, befinden sich innerhalb des Kreises.

Aus C Einführung, S. 75

Vorübung: Abstand zweier Punkte

Problemanalyse und Entwurf der Lösung

Die Gleichung des Kreises lautet:

$$(x - x_m)^2 + (y - y_m)^2 = r^2$$

Alle Punkte in der Ebene, die diese Gleichung erfüllen, befinden sich auf dem Kreisrand.

Die Punkte in der Ebene, die die Ungleichung

$$(x - x_m)^2 + (y - y_m)^2 < r^2$$

erfüllen, befinden sich innerhalb des Kreises.

Die Punkte in der Ebene, die die Ungleichung

$$(x - x_m)^2 + (y - y_m)^2 > r^2$$

erfüllen, befinden sich außerhalb des Kreises. Das folgende Programm basiert auf diesen Feststellungen. Wir berechnen den Abstand d zwischen dem Mittelpunkt $M(x_m, y_m)$ und dem Punkt $P(x_0, y_0)$:

$$MP = \sqrt{(x_0 - x_m)^2 + (y_0 - y_m)^2}$$