

# Aula 07

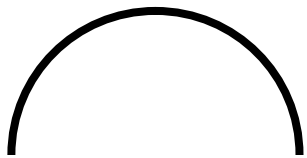
Traçado de Circunferências  
usando Pixels

Uma circunferência de raio  $R$ , centrada no ponto  $(0,0)$  pode ser traçada usando a sua equação

$$x^2 + y^2 = R^2$$

Assim, basta calcular  $y = \sqrt{R^2 - x^2}$

usando apenas este valor, será obtida apenas a parte de cima da circunferência



pois a raiz quadrada sempre retorna valores positivos para  $y$

Assim, para obter a circunferência toda, basta considerar a simetria da circunferência e tomar  $-y$  também

Um código para esta implementação seria:

```
for x = -R to R do  
    y = sqrt(R*R - x *x)  
    pixel(x,y) := cor;  
    pixel(x,-y):= cor;
```

como esta circunferência está centrada na origem, pode se usar a equação abaixo para um circunferência centrada em um ponto  $(x_c, y_c)$  qualquer  $(x-x_c)^2 + (y-y_c)^2 = R^2$

ou pode-se fazer os cálculos supondo estar centrada na origem e, em seguida, fazer a translação para o centro ficar em  $x_c, y_c$ .

Um código para esta implementação seria:

for  $x = -R$  to  $R$  do

$y = \sqrt{R^2 - x^2}$

$\text{pixel}(x_c+x, y_c+y) := \text{cor};$

$\text{pixel}(x_c+x, y_c-y) := \text{cor};$

**Fazer a prática**

Novamente, o uso da equação paramétrica consiste em uma alternativa para o desenho do objeto em questão, assim, para a circunferência tem-se a equação:

$$x = r * \cos(\alpha)$$

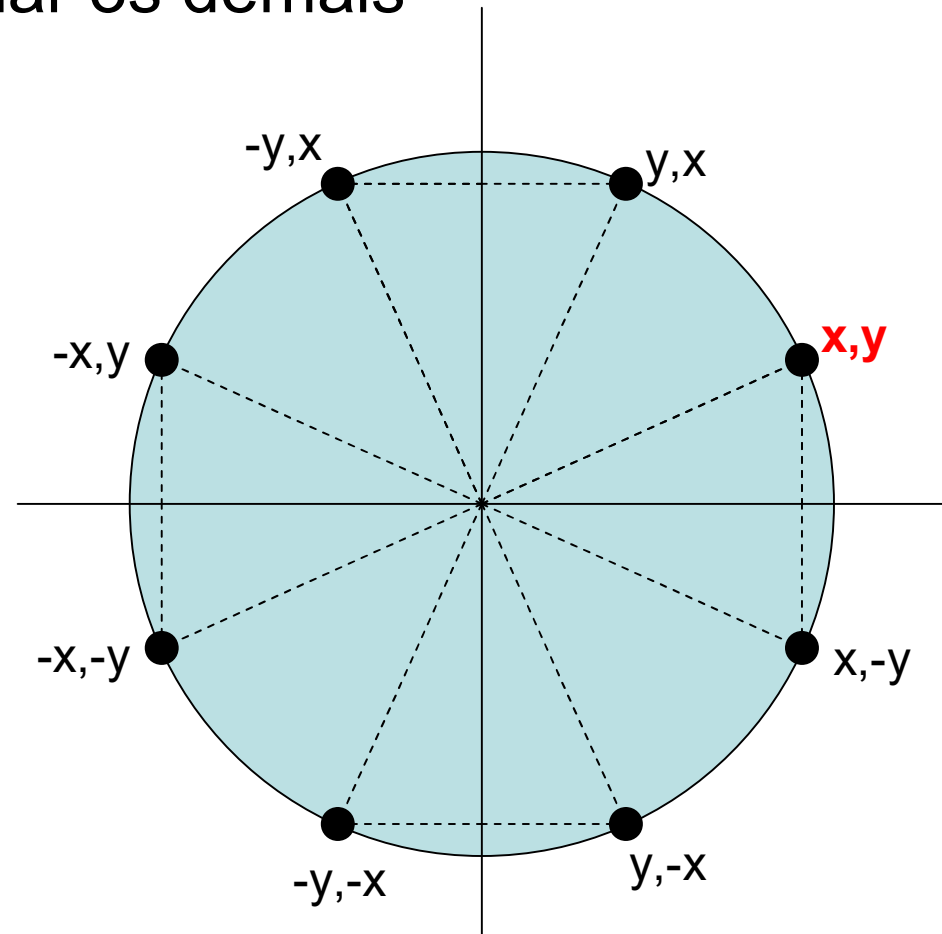
$$y = r * \sin(\alpha) \quad \text{para } \alpha \in [0, 2\pi]$$

um código para esta implementação seria:

```
for a = 0 to 6.28 do           // 0 até 2π
    x = r * cos(a);           Fazer a prática
    y = r * sin (a)
    pixel(xc+x,yc+y) := cor;
```

É importante considerar que a circunferência é um objeto simétrico, assim, os cálculos em seu traçado podem ser bem reduzidos, pois pode se calcular uma parte dos pontos e, espelhar os demais

Logo, basta calcular os pontos apenas entre 0 e 45° e espelhar eles em outros sete



# Prática - entregar

1) Desenhar uma circunferência usando a equação

```
for x = -R to R do  
  y = sqrt(R*R - x *x)  
  pixel(xc+x,yc+y) := cor;  
  pixel(xc+x,yc-y):= cor;
```

2) Desenhar uma circunferência usando a equação paramétrica

```
for a = 0 to 6.28 do  
  x = r * cos(a);  
  y = r * sin (a)  
  pixel(xc+x,yc+y) := cor;
```

# Prática - entregar

3) Desenhar uma circunferência usando:

$X := \text{Raio};$

$Y := 0;$

$\cos1 := \cos(1);$

$\text{sen1} := \sin(1);$

for  $i = 1$  to 360 do

{

$xn := x * \cos1 - y * \text{sen1};$

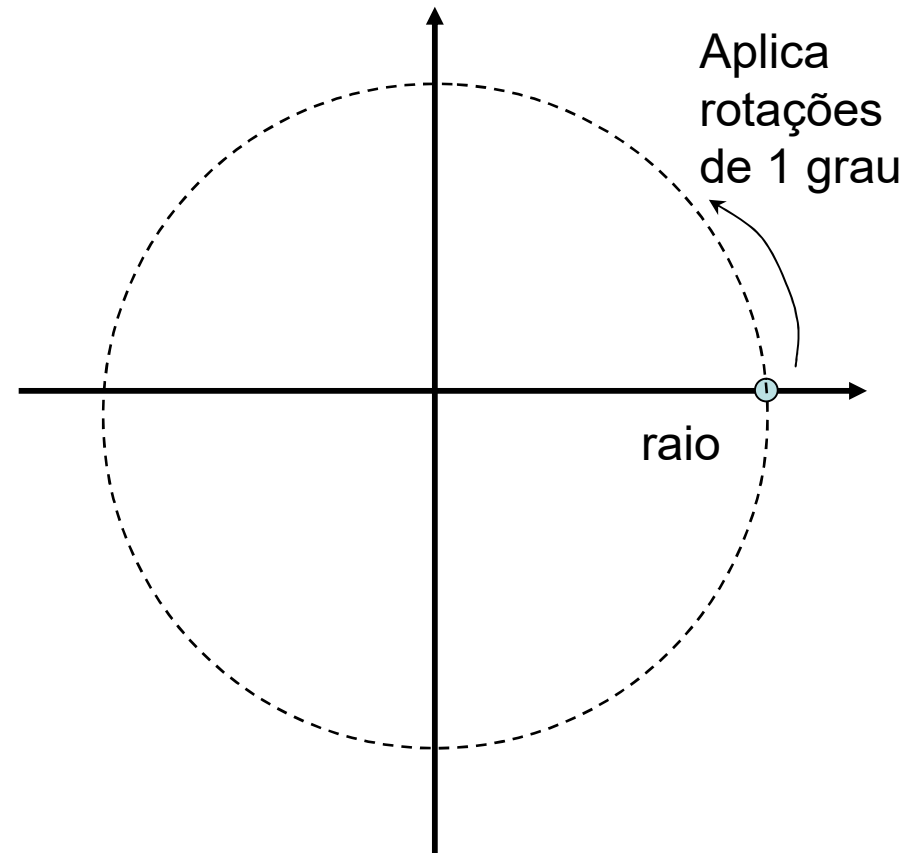
$y := x * \text{sen1} + y * \cos1;$

$x := xn;$

$\text{pixel}(xc+x, yc+y) := \text{cor};$

$i++;$

}



**A ROTAÇÃO É ESTUDADA ADIANTE**