

## Aula prática - Semana 9 - ERE

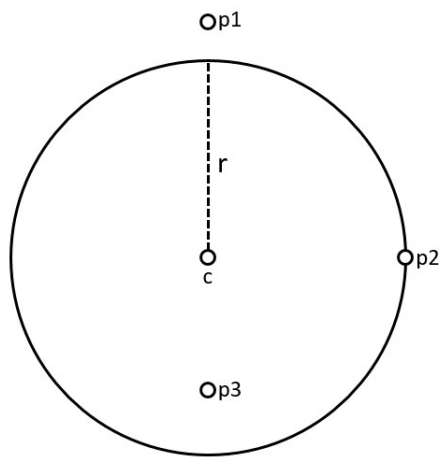
Nesta lista, as questões 1 e 2 constituem as atividades avaliativas que serão utilizadas para contabilizar notas de atividades práticas. As demais questões são desafios que não contabilizam nota, mas cuja realização é desejável para exercitar lógica. As questões 1 e 2 possuem exemplos de execução associados. Note que são apenas exemplos, uma vez que vocês podem propor suas próprias formas de entrada e saída de dados. No entanto, é desejado que se assemelhe ao padrão apresentado no exemplo.

Os seguintes pontos serão considerados na avaliação:

- Atender os requisitos do enunciado.
- Indentação e organização de código.
- Utilização dos tipos corretos de variáveis.
- Utilização correta de constantes nomeadas quando necessário.
- Observação das boas práticas de programação vistas em aula.
- Realização de validação quando a questão requisitar.

1. Você deve fazer um programa para processar informações sobre um conjunto de pontos bidimensionais em um plano cartesiano.

- O programa deve ler um valor  $r$  que representa o raio de um círculo, bem como as coordenadas  $x$  e  $y$  do ponto  $C$  que representa o centro deste círculo.
- O programa deve obter do usuário a quantidade  $n$  de pontos que ele quer considerar. A quantidade de pontos deve ser um valor entre 1 e 100. Você deve realizar a consistência deste valor.
- O programa deve ler as coordenadas dos  $n$  pontos que o usuário informar. Lembrando que cada ponto tem uma coordenada  $x$  e uma coordenada  $y$ .
- Para cada ponto informado pelo usuário, o programa deve informar se ele se encontra **dentro**, **fora** ou na **borda** do círculo centrado no ponto  $C$ .
- Para determinar se um ponto  $P$  está dentro, fora ou na borda, você deve utilizar uma função tipada, que recebe como parâmetro, as duas coordenadas do ponto central ( $C$ ) do círculo, seu raio, e as coordenadas  $x$  e  $y$  do ponto  $P$  que se quer avaliar. Essa função deve retornar -1 se o ponto está dentro do círculo, 1 se está fora e 0 se estiver na borda.
- Caso seu programa precise calcular a distância entre pontos, o programa deve utilizar uma função tipada “distancia” que recebe como parâmetro 4 valores reais que representam as coordenadas  $x$  e  $y$  dos dois pontos avaliados e retorna a distância entre eles.
- A distância entre dois pontos  $P1=(x_1,y_1)$  e  $P2=(x_2,y_2)$  é dada por:  
$$\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$
- Considere o esquema da figura a seguir para determinar em que circunstâncias um ponto está fora, dentro ou na borda de um círculo centrado em  $C$ , com raio  $r$ . Nesta figura,  $p_1$  está fora,  $p_3$  está dentro e  $p_2$  está na borda do círculo.



### Exemplo de execução:

Informe o raio do círculo: 5.0

Informe as coordenadas x e y do círculo: 2.0 2.0

Informe a quantidade de pontos que deseja avaliar: 3

Informe as coordenadas x e y do ponto 1: 3.2 2.5

O ponto está dentro do círculo!

Informe as coordenadas x e y do ponto 2: 9.5 15.3

O ponto está fora do círculo!

Informe as coordenadas x e y do ponto 3: 2.0 7.0

O ponto está na borda do círculo!

2. Você deve fazer um programa para auxiliar no processamento de informações geométricas.

- O programa deve ler as coordenadas x e y de dois pontos p1 e p2, que representam respectivamente o ponto inferior esquerdo e o ponto inferior direito de um retângulo.
- O programa deve determinar o ponto centroide deste retângulo e exibir essa informação. O ponto centroide de um retângulo tem sua coordenada x como o valor intermediário entre o valor máximo e o mínimo em x desse retângulo; e tem sua coordenada y como o valor intermediário entre o valor máximo e o mínimo em y desse retângulo.
- Para determinar o centroide, o programa deve utilizar uma função chamada “centroide”, que recebe como parâmetros as coordenadas do ponto inferior esquerdo e superior direito do retângulo e dois ponteiros que serão utilizados para retornar os valores das duas coordenadas do ponto centroide para a função main.
- Abaixo, segue o cabeçalho da função centroide para que você especifique o corpo dela e a utilize no programa principal.

```
void centroide(float xe, float ye, float xd, float yd, float *xc, float *yc)
```

**Exemplo de execução:**

Informe as coordenadas do ponto inferior esquerdo do retângulo: 2.0 2.0

Informe as coordenadas do ponto superior direito do retângulo: 10.0 10.0

O ponto centroide tem coordenadas  $x=6$  e  $y=6$ .

3. (Desafio) Faça uma função sem retorno que recebe como parâmetros 4 números reais ( $x_1, y_1, x_2, y_2$ ) que representam as coordenadas de dois pontos no plano cartesiano. A função deve calcular o coeficiente angular e o coeficiente linear da reta que passa pelos pontos informados. Esses coeficientes calculados devem ser retornados à função main através de ponteiros. Note que, por conta disso, esses ponteiros também serão considerados parâmetros da função.

4. (Desafio) Faça uma função tipada que recebe 8 parâmetros,  $x_{11}, y_{11}, x_{12}, y_{12}$ , e  $x_{21}, y_{21}, x_{22}, y_{22}$ , onde  $x_{11}, y_{11}, x_{12}, y_{12}$  representam as coordenadas  $x$  e  $y$  de dois pontos pelos quais passa a reta 1 e  $x_{21}, y_{21}, x_{22}, y_{22}$  definem as coordenadas  $x$  e  $y$  de 2 pontos pelos quais passa a reta 2. A função deve retornar 1 caso as retas 1 e 2 que passam pelos pontos informados se interceptem, e zero caso contrário.