

# LABORATÓRIO 4

## MODULARIDADE E FUNÇÕES

### EXERCÍCIOS DE REVISÃO

VOCÊ DEVE ACOMPANHAR PARA OBTER INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

- As funções `rand()` e `srand()` da biblioteca `<cstdlib>` funcionam em conjunto para gerar números pseudoaleatórios. Enquanto `rand` gera um número pseudoaleatório entre 0 e 32767, `srand` gera uma nova semente para `rand`. A semente é o valor inicial usado pelo gerador para criar os números. Para uma dada semente, a sequência de números gerados por `rand` é sempre a mesma.

Para entender melhor o funcionamento dessas funções, crie um programa que use `srand(1)`, e em seguida exiba o resultado a cinco chamadas da função `rand()`. Execute o programa várias vezes. O resultado é sempre o mesmo?

Sim

```
Gerando números pseudoaleatórios:  
41 18467 6334 26500 19169
```

Agora mude o valor passado a `srand()` e tente executar novamente o programa. O resultado obtido foi diferente? Execute o programa várias vezes.

Sim

- Uma forma de obter um número pseudoaleatório mais imprevisível é usar um valor de semente que mude com o tempo. A biblioteca `<ctime>` possui uma função `time()` que retorna uma quantidade de segundos transcorrida (geralmente desde 1 de janeiro de 1970) quando passamos `NULL` como argumento da função.

```
srand(time(NULL));
```

Teste o resultado dessa modificação criando um número pseudoaleatório com `rand()` e rodando o programa várias vezes.

O valor é sempre modificado.

Por fim, exiba a mensagem GRANDE se o número obtido for maior que 16834 e PEQUENO caso contrário.

```
Gerando número pseudoaleatório:  
3198  
PEQUENO
```

## EXERCÍCIOS DE FIXAÇÃO

---

VOCÊ DEVE FAZER OS EXERCÍCIOS PARA FIXAR O CONTEÚDO

1. Escreva um programa que produza a saída abaixo. Para atingir esse objetivo crie uma função que exiba “Sorria!” uma única vez e chame-a na função principal quantas vezes for preciso para gerar a saída.

```
Sorria! Sorria! Sorria! Sorria!  
Sorria! Sorria!  
Sorria!
```

**Dica:** o salto de linha não pode estar dentro da função.

2. Escreva uma função Linha() que, usando um único cout e sem usar repetições ou saltos de linha, produza uma linha de tamanho fixo formada por 10 caracteres de hífen. Escreva também uma função Pequena(), Media() e Grande() que façam uso da função Linha() e de saltos de linha para obter linhas com 10, 20 e 30 hifens respectivamente. O programa deve produzir a saída abaixo. A função Linha() não deve ser chamada diretamente pela função main(), apenas Pequena(), Media() e Grande() devem fazer uso dela.

```
-----  
-----  
-----  
Programação de Computadores  
-----  
-----
```

3. Escreva um programa que chame uma função de nome UmTres(). Esta função deve exibir na tela a palavra “Um”, chamar a função de nome Dois(), e então exibir a palavra “Três”. A função Dois() deve exibir a palavra “Dois” na tela. A função main() deve mostrar a frase “Começando agora:”, chamar a função UmTres() e em seguida mostrar a palavra “Pronto!”.

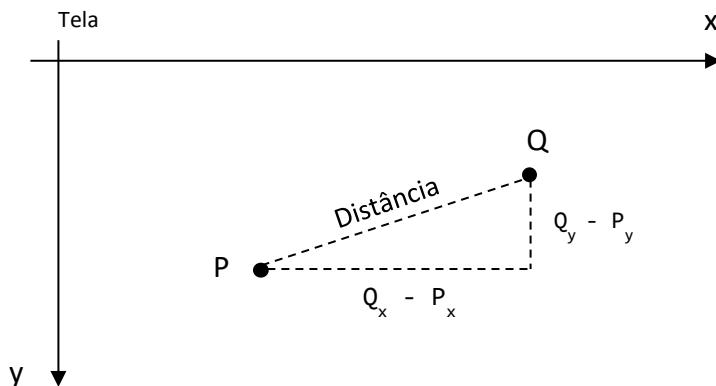
A saída deve ser a seguinte:

```
Começando agora:  
Um Dois Três  
Pronto!
```

## EXERCÍCIOS DE APRENDIZAGEM

VOCÊ DEVE ESCRER PROGRAMAS PARA REALMENTE APRENDER

- Dados dois pontos P e Q na tela do computador, calcule a distância entre eles utilizando a fórmula:  $Distância = \sqrt{(Qx - Px)^2 + (Qy - Py)^2}$



Ponto P:  
5 8

Ponto Q:  
20 4

A distância entre P e Q é: 15.5242

**Dica:** utilize as funções sqrt e pow da biblioteca cmath.

- Construa um programa que determine o seno de um ângulo dado pelo usuário. Para achar o seno utilize a função sin(), definida na biblioteca cmath. Pesquise a função sin() na Internet para saber como utilizá-la, isto é, para saber os tipos dos parâmetros e valor de retorno.

Digite um ângulo: 90  
Seno = 1

- Escreva uma função chamada media() que recebe dois valores inteiros e retorna a média aritmética destes valores. Teste a função com um programa simples.

Digite um valor inteiro: 10  
Digite outro valor inteiro: 11  
A média dos números é 10.5

4. O volume de um cilindro é dado pela fórmula  $V = \pi r^2 h$ , onde  $r$  é o raio da base,  $h$  é a altura do cilindro e  $\pi$  é 3.14159. Escreva uma função chamada `VolumeCilindro()` que recebe a altura e o raio da base e retorna o volume do cilindro. Escreva um programa principal que leia a altura e o raio de um cilindro, use a função `VolumeCilindro()` para achar o seu volume e então mostre o resultado na tela.

```
Calcula o Volume de um Cilindro
-----
Entre com o raio da base: 10
Entre com a altura: 5
O volume do cilindro é 1570.795
```

5. Escreva um programa que peça ao usuário para digitar um número inteiro (positivo ou negativo). Crie e use uma função chamada `Absoluto()` para encontrar o valor absoluto de um número. A função `Absoluto()` deve receber um valor inteiro por parâmetro e retornar o seu valor absoluto.

```
Digite um número inteiro: -10
O valor absoluto é 10.
```

**Dica:** uma forma de achar o valor absoluto de um número é elevando-o ao quadrado e depois achando a sua raiz quadrada. A função `Absoluto()` deve implementar esta técnica usando as funções `pow()` e `sqrt()` da biblioteca `cmath`.

6. Escreva uma função `Iniciar()` que se utiliza de quatro outras funções para cumprir sua tarefa: a função deve escrever a mensagem “Iniciando sistema:”, chamar a função `ligar()`, `verificar()` e `ativar()` e em seguida escrever “Inicialização concluída”. Para simular o resultado da inicialização, a função `Iniciar()` deve retornar um valor inteiro aleatório, obtido com uma chamada da função `rand()`.

A função `rand()` pertence a biblioteca `<cstdlib>` e retorna um número aleatório entre 0 e 32767 cada vez que é chamada. As funções `ligar()`, `verificar()` e `ativar()` devem ser criadas para exibir mensagens, como no exemplo abaixo.

Caso o resultado retornado por `Iniciar()` seja maior que 16384, o programa deve exibir “Sistema em funcionamento”, caso contrário ele deve exibir “Falha na inicialização”.

```
Iniciando Sistema:
- Ligando dispositivos
- Verificando integridade
- Ativando processos
Inicialização concluída.

Sistema em funcionamento.
```