

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR

Disciplina: Algoritmos e Programação (AP41CP-1CPE)

Prof.: Eden Ricardo Dosciatti

11^a - Lista de Exercícios - Funções - 27 de outubro de 2023.

Funções - Laboratório

Exercícios com Funções e Bibliotecas

INSTRUÇÕES:

- Todos os programas devem conter a opção de **repetição de programa**.

[**EXERCÍCIO 01**] - Fank, Xutes e Belks estão criando um jogo para descobrir qual é a maior e a menor idade entre eles. Desenvolva um programa em C que solicite ao usuário a idade de três pessoas e apresente na tela a maior idade e a menor idade.

Se as 3 idades forem iguais, informe com uma mensagem.

Esse programa deve possuir duas funções, uma para verificar qual é a **maior** idade e outra função para verificar qual é a **menor** idade.

Exemplo de execução:

```
Digite a idade do Fank....: 45
Digite a idade do Xutes...: 34
Digite a idade do Belks...: 22

Maior idade: 45
Deseja repetir o programa (S ou N)? s
```

```
Digite a idade do Fank....: 33
Digite a idade do Xutes...: 33
Digite a idade do Belks...: 33

As idades sao iguais: 33
Deseja repetir o programa (S ou N)? n
```

[**EXERCÍCIO 02**] - Desenvolva um programa em C para calcular e imprimir o volume de uma esfera. Esse programa deva possuir uma **função** que recebe por parâmetro o **raio** de uma esfera e calcula o seu volume ($v = \frac{4 \pi R^3}{3}$).

Exemplo de execução:

```
Digite o raio...: 4
O volume da esfera eh = 267.95
Deseja repetir o programa (S ou N)?
```

[**EXERCÍCIO 03**] - Escreva uma função **potencia(base, expoente)** que, quando chamada, retorna $base^{expoente}$.

Por exemplo, potencia(3, 4) deve retornar 81. Valide que expoente é um inteiro maior ou igual a 1.

Exemplo de execução:

```
Digite a base.....: 3
Digite o expoente...: 0
Expoente invalido!
Digite o expoente...: 3
3 elevado a 3 = 27
Deseja repetir o programa (S ou N)?
```

[**EXERCÍCIO 04**] - Escreva um programa em C que leia 3 números inteiros positivos (validar para ler o número e verificar se ele é positivo). Utilize uma função para que, a cada número informado, escrever os seus divisores e a soma de seus divisores (exceto ele mesmo). **Exemplo:** Para o número 8: 1+2+4=7.

Exemplo de execução:

```
Digite um numero.....: 8
Divisores = 1, 2, 4
Soma dos divisores de 8 = 7

Digite um numero.....: 60
Divisores = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30
Soma dos divisores de 60 = 108

Digite um numero.....: 21
Divisores = 1, 3, 7
Soma dos divisores de 21 = 11

Deseja repetir o programa (S ou N)?
```

[EXERCÍCIO 05] - Faça uma função para receber um valor inteiro e verificar se o valor é **positivo**, **negativo** ou **zero**. A função deve retornar **1** para valores positivos, **-1** para negativos e **0** para o valor zero.

Exemplo de execução:

```
Digite um numero inteiro...: 0
O valor retornado eh ZERO ---> numero = 0
Deseja repetir o programa (S ou N)?
```

```
Digite um numero inteiro...: -8
O valor retornado eh NEGATIVO ---> numero = -8
Deseja repetir o programa (S ou N)?
```

```
Digite um numero inteiro...: 9
O valor retornado eh POSITIVO ---> numero = 9
Deseja repetir o programa (S ou N)?
```

[EXERCÍCIO 06] - Crie uma função que receba três números inteiros como parâmetros, representando horas (h), minutos (min) e segundos (s), e os converta em segundos.

Exemplo: 2 h, 40 min e 10 s correspondem a 9.610 s. Faça a validação dos dados de entrada.

Exemplo de execução:

```
Digite a(s) hora(s).....: 2
Digite o(s) minuto(s).....: 40
Digite o(s) segundos(s)...: 10
02:40:10 = 9610 segundos
Deseja repetir o programa (S ou N)?
```

```
Digite a(s) hora(s).....: -5
Valor da hora invalido!!!
Digite a(s) hora(s).....: 8
Digite o(s) minuto(s).....: -5
Valor dos minutos invalido!!!
Digite o(s) minuto(s).....: 60
Valor dos minutos invalido!!!
Digite o(s) minuto(s).....: 59
Digite o(s) segundos(s)...: -8
Valor dos segundos invalido!!!
Digite o(s) segundos(s)...: 68
Valor dos segundos invalido!!!
Digite o(s) segundos(s)...: 34
08:59:34 = 32374 segundos
Deseja repetir o programa (S ou N)?
```

[EXERCÍCIO 07] - Faça um programa que leia a **base** e a **altura** de um retângulo e imprima o **perímetro**, a **área** e a **diagonal**. Faça a validação dos valores para que sejam positivos. Para fazer os cálculos, implemente **três** funções, sem **retorno**, cada uma deve realizar um cálculo específico conforme solicitado.

Utilize as fórmulas a seguir:

$$perimetro = 2 * (base + altura)$$

$$area = base * altura$$

$$diagonal = \sqrt{base^2 + altura^2}$$

Exemplo de execução:

```
Digite a base do retangulo....: 2
Digite a altura do retangulo..: 4

Valor do perimetro..: 12.00 cm
Valor do area.....: 8.00 cm2
Valor da diagonal...: 4.47 cm
Deseja repetir o programa (S ou N)?
```

```
Digite a base do retangulo....: 0
Valor da base invalido!!!
Digite a base do retangulo....: 3.6
Digite a altura do retangulo..: -9
Valor da altura invalido!!!
Digite a altura do retangulo..: 7.8

Valor do perimetro..: 22.80 cm
Valor do area.....: 28.08 cm2
Valor da diagonal...: 8.59 cm
Deseja repetir o programa (S ou N)?
```

[**EXERCÍCIO 8**] - A secretaria da Escola Estadual Protásio Alves quer implementar um menu para calcular as médias **aritmética**, **ponderada** e **harmônica**.

Para isso, desenvolva um programa em C que recebe 3 notas de um aluno (valide as notas para serem entre **1** e **10**) e uma opção de letra para calcular o tipo da média.

Através de uma função **calculaMedia()**, que recebe, as 3 notas e a letra digitada, faça a escolha o tipo do cálculo da média.

Se a letra for **A**, a média calculada será **Aritmética**. Se a letra for **P**, a média calculada será a **Ponderada** (pesos: 5, 3, 2), e se for **H**, a média calculada será a **Harmônica**.

Desenvolva uma função tipo menu para mostrar ao usuário as 3 opções para escolher o cálculo da média. Veja na figura da execução um modelo para isso.

Exemplo cálculo média Harmônica: Como o conjunto possui 3 notas, a fórmula da média Harmônica será: $Mh = \frac{3}{\frac{1}{n1} + \frac{1}{n2} + \frac{1}{n3}}$

Exemplo de execução:

```

Digite a primeira nota.: 0
Nota invalida!!
Digite a primeira nota.: 11
Nota invalida!!
Digite a primeira nota.: 5.7
Digite a segunda nota...: 8.9
Digite a terceira nota...: 3.7
Escolha uma das opcoes para calcular a media:
(A) Aritmetica (P) Ponderada (H) Harmonica Opcao escolhida.: a
Opcao invalida!
Escolha uma das opcoes para calcular a media:
(A) Aritmetica (P) Ponderada (H) Harmonica Opcao escolhida.: A

A media calculada eh = 6.10
Deseja repetir o programa (S ou N)? s

```

```

Digite a primeira nota.: 5.7
Digite a segunda nota...: 8.9
Digite a terceira nota...: 3.7
Escolha uma das opcoes para calcular a media:
(A) Aritmetica (P) Ponderada (H) Harmonica Opcao escolhida.: P

A media calculada eh = 6.26
Deseja repetir o programa (S ou N)? s

```

```

Digite a primeira nota.: 5.7
Digite a segunda nota...: 8.9
Digite a terceira nota...: 3.7
Escolha uma das opcoes para calcular a media:
(A) Aritmetica (P) Ponderada (H) Harmonica Opcao escolhida.: H

A media calculada eh = 5.38
Deseja repetir o programa (S ou N)? n

```

[EXERCÍCIO 09] - Fazer uma **função** para verificar se um número é ou não primo. A função será implementada em um arquivo de cabeçalho/biblioteca **"primo.h"** e deverá retornar **0** se o número for primo ou **1**, caso o número não seja primo.

Elaborar um programa para usar essa função **primo.h** para:

- 1 - Verificar se um número informado pelo usuário é ou não um número primo. Validar a entrada para que o usuário informe um número positivo.
- 2 - Mostrar os primos no intervalo entre 1 e 100.
- 3 - Fazer a média dos primos entre 200 e 100.

Para escolher uma das opções acima, faça uso de uma função *menu()*.

Exemplo de execução:

```
(1) - Verificar se um numero eh ou nao primo
(2) - Exibir os numeros primos entre 1 e 100
(3) - Media dos numeros primos entre 200 e 100
Escolha uma opcao: 4
Opcao invalida! Pressione ENTER
```

```
(1) - Verificar se um numero eh ou nao primo
(2) - Exibir os numeros primos entre 1 e 100
(3) - Media dos numeros primos entre 200 e 100
Escolha uma opcao: 1

Informe um numero positivo: 47
47 eh primo

Deseja repetir o programa (S ou N)?
```

```
(1) - Verificar se um numero eh ou nao primo
(2) - Exibir os numeros primos entre 1 e 100
(3) - Media dos numeros primos entre 200 e 100
Escolha uma opcao: 3

Media dos primos entre 200 e 100: 150.81

Deseja repetir o programa (S ou N)?
```

```
(1) - Verificar se um numero eh ou nao primo
(2) - Exibir os numeros primos entre 1 e 100
(3) - Media dos numeros primos entre 200 e 100
Escolha uma opcao: 3

Media dos primos entre 200 e 100: 150.81

Deseja repetir o programa (S ou N)?
```

[**EXERCÍCIO 10**] - Fazer duas funções: uma para calcular o fatorial de um número e a outra para mostrar o fatorial de um número.

Ambas as funções devem ser implementadas em um arquivo de cabeçalho chamado "**fatorial.h**".

Elaborar um programa que use essas funções para:

1. Calcular e mostrar o fatorial dos números entre 1 e 8.
2. Calcular e mostrar o fatorial de um valor informado pelo usuário. Validar se é positivo.

Para escolher uma das opções acima, faça uso de uma função *menu()*.

Exemplo de execução:

```
(1) - Fatorial dos numeros entre 1 e 8
(2) - Fatorial de um numero positivo
Escolha uma opcao: 3
Opcao invalida! Pressione ENTER
```

```
(1) - Fatorial dos numeros entre 1 e 8
(2) - Fatorial de um numero positivo
Escolha uma opcao: 1
1! 1 = 1
2! 2 * 1 = 2
3! 3 * 2 * 1 = 6
4! 4 * 3 * 2 * 1 = 24
5! 5 * 4 * 3 * 2 * 1 = 120
6! 6 * 5 * 4 * 3 * 2 * 1 = 720
7! 7 * 6 * 5 * 4 * 3 * 2 * 1 = 5040
8! 8 * 7 * 6 * 5 * 4 * 3 * 2 * 1 = 40320

Deseja repetir o programa (S ou N)?
```

```
(1) - Fatorial dos numeros entre 1 e 8
(2) - Fatorial de um numero positivo
Escolha uma opcao: 2

Informe um numero positivo: -3
Valor invalido!

Informe um numero positivo: 5
5! 5 * 4 * 3 * 2 * 1 = 120

Deseja repetir o programa (S ou N)?
```