

# Subprogramas

## **Introdução à Ciência da Computação**

Rosane Minghim

Apoio na confecção: Carlos Elias A. Zampieri

Danilo Medeiros Eler

Rogério Eduardo Garcia

Renato Rodrigues

# Subprogramas

- **Subdivisão de um problema em problemas menores:**

- Desenvolvimento de cada etapa individualmente;

- **Clareza e Compacidade:**

- Código mais curto e fácil de ler;

- **Generalização e Aproveitamento de código:**

- Utilização de algoritmos genéricos.

# Exemplo – algoritmo do cálculo de médias

$MF \leftarrow 0,7*MP + 0,3*MT$ , se MP e MT forem ambas maiores ou iguais a 5,0.

$MF \leftarrow \min(MP,MT)$  caso contrário.

3 provas, 3 trabalhos

MP, MT médias aritméticas

MT ignorando a nota menor

PS prova que substitui a nota da menor prova.

# Exemplo – algoritmo do cálculo de médias

- E se alterássemos o critério e colocássemos um trabalho substitutivo?
- Haveria a necessidade de verificar qual seria o menor trabalho
- Usaremos um pseudocódigo de uma função para verificar qual é o menor entre três valores

# Subprograma menor valor entre três

```
Subprograma menor (valor1,valor2,valor3):real
```

```
e:valor1:real
```

```
  valor2:real
```

```
  valor3:real
```

```
r:o menor valor entre valor1, valor2 e  
  valor3, real.
```

```
variável
```

```
  menor_valor: real;
```

```
Início
```

```
  menor_valor <- valor1
```

```
  se menor_valor > valor2 então
```

```
    menor_valor ← valor2
```

```
  fim se
```

```
  se menor_valor > valor3 então
```

```
    menor_valor ← valor3
```

```
  fim se
```

```
  retorne (menor_valor)
```

```
fim
```

# Subprograma menor entre dois

```
Subprograma menor_de_dois (valor1,valor2):real
```

```
e:valor1:real
```

```
  valor2:real
```

```
r:o menor valor entre valor1 e valor2, real.
```

```
Início
```

```
  se valor 1 < valor2 então
```

```
    retorne (valor1)
```

```
  senão
```

```
    retorne (valor2)
```

```
fim
```

# Parâmetros

- **São os dados de entrada e saída do subprograma**

- **Podem ser classificados em:**

- **Entrada:** não devem ser alterados no código do subprograma;

- **Saída:** são alterados no código para que possam ecoar seus resultados para o exterior;

- **Entrada e Saída:** têm o efeito de carregar para o interior do subprograma alguma informação do ambiente externo, e retornam com um novo valor, determinado pelo próprio subprograma.

# Subprogramas

■ Podem retornar resultados nos seus nomes, e nesse caso a chamada normalmente é empregada numa expressão, como no uso do subprograma menor abaixo:

–Menor\_prova ← menor(prova1,prova2,prova3)

■ Esse tipo de subprograma é chamado de função

# Mais Exemplos

**Subprograma média\_aritmética** (valor1, valor2, valor3):**real**

**e:** valor1, valor2, valor3: real

{valores dos quais se deseja calcular a média aritmética}

**r:** média aritmética dos três parâmetros de entrada, real.

**Subprograma min** (valor1, valor2):**real**

**e:** valor1, valor2: real

{valores dos quais se deseja calcular o mínimo}

**r:** o menor valor entre valor1 e valor2, real.

# Mais Exemplos

**Subprograma média\_aritmética** (valor1, valor2, valor3):**real**

**e:** valor1, valor2, valor3: real  
    {valores dos quais se deseja calcular a média aritmética}  
**r:** média aritmética dos três parâmetros de entrada, real.

**início**

**retorne**((valor1+valor2+valor3)/3,0)

**fim**

**Subprograma min** (valor1, valor2):**real**

**e:** valor1, valor2: real  
    {valores para comparar}  
**r:** o menor valor entre valor1 e valor2, real.

**início**

    se valor1 < valor2 então

**retorne**(valor1)

    senão

**retorne**(valor2)

    fim se

**fim**

# Mais Exemplos

## **Subprograma**

```
média_ponderada(valor1, peso1, valor2, peso2, valor3, peso3) : real
```

```
e: valor1, valor2, valor3: real
```

```
{valores dos quais se deseja calcular a média}
```

```
peso1, peso2, peso3: inteiro
```

```
{pesos dos valores valor1, valor2 e valor3 respectivamente}
```

```
r: a média dos valores valor1, valor2 e valor3, ponderada pelos  
respectivos pesos, real
```

## **variável**

```
média: real {armazena temporariamente a média ponderada}
```

## **início**

```
média ← (valor1*peso1 + valor2*peso2 + valor3*peso3)/(peso1 +  
peso2 + peso3)
```

```
retorne(média)
```

## **fim**

# Programa para o cálculo das médias de uma turma de n\_alunos

...

Declarações

...

```
Para i de 1 até n_alunos faça
    leia (p1,p2,p3, t1, t2, t3)
    mp <- media_aritmetica(p1,p2,p3)
    se mp<5,0 então
        leia (ps)
        mp <- mp - menor (p1,p2,p3)/3,0 + ps/3,0
    fim se
    mt <- (t1+t2+t3 - menor (t1,t2,t3))/2.0
    mf <- 0,7*mp + 0,3*mt
    se (mt < 5,0 or mp < 5,0) então
        mf <- min (mt,mp)
    fim se
fim para
```

...

Impressões

...

## Na linguagem C

Ver código

`maior_menor_media.c`

na wiki.....

**Exercício:** completar os códigos para o cálculo da média exemplificado aqui