

# Projeto e Desenvolvimento de Algoritmos

**Procedimentos**

**Utilização**

Adriano Cruz e Jonas Knopman

cederj

---

# Objetivos

- Sintaxe
- Variáveis locais e variáveis públicas
- Escopo de variáveis
- Exemplos

## ***Forma geral de um programa em PETEQS contendo procedimentos***

```
procedimento A  
  inicio  
    { Comandos }  
  Fim
```

```
programa teste  
  inicio  
    { Comandos }  
  fim
```

# ***Chamada de Procedimentos***

*A chamada a um procedimento é feita simplesmente escrevendo-se o nome do procedimento no corpo do módulo (programa principal ou outro procedimento) que efetuou a chamada.*

## Exemplo de uso de procedimentos

```
procedimento Escreva_uma_mensagem  
inicio  
    imprima 'O contador vale:', i  
fim
```

```
inicio  
    para i ← 1 até 5 faça  
        Escreva_uma_mensagem  
    próximo i  
fim
```

Observe o uso da variável *i*

cederj

## ***Exemplo de uso de procedimentos***

### ➤ **Saída:**

```
O contador vale: 1
O contador vale: 2
O contador vale: 3
O contador vale: 4
O contador vale: 5
```



## ***Escopo de variáveis***

- ***Se dois módulos de programa cooperam de forma a resolver um problema, eles têm de trocar dados de alguma forma***
- ***O mecanismo mais imediato (e mais perigoso) para a troca de dados é a utilização de variáveis públicas***

# ***Conversão de temperaturas***

**Procedimento** Converte

// entrada: temperatura Fahrenheit (Far)

// saída: temperatura Celsius (Cel)

**inicio**

$\text{Cel} \leftarrow (\text{Far} - 32) / 1.8$

**fim**

cederj

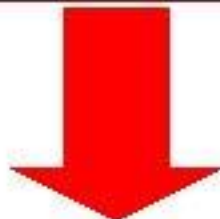


## ***Variáveis Públicas***

**Far**



**Converte**



**Cel**

cederj

# ***Conversão de temperaturas***

**variáveis públicas**

**Far, Cel**

**programa teste**

**inicio**

**imprima** 'Temperatura em Fahrenheit: '

**leia** Far

Converte

**imprima** 'Celsius: ', Cel

**fim**

**cederj**

---

## ***Conversão de temperaturas***

### ➤ Saída:

Temperatura em Fahrenheit: 212

Celsius: 100.00

## ***Variáveis Públicas***

- ***As variáveis públicas são vistas por todos os módulos do programa (procedimentos e funções), incluindo o programa principal.***



# Variáveis Públicas

## ➤ Vantagens

*Facilidade de Uso – Por serem públicas, tais variáveis servem para a troca de informações entre 2 módulos quaisquer do programa.*



# Variáveis Públicas

## ➤ Desvantagens

*Justamente por serem acessíveis a qualquer módulo, as variáveis públicas apresentam um risco de que outros módulos não envolvidos na troca de dados alterem (inadvertidamente ou não) os dados compartilhados.*

*Falta de proteção dos dados compartilhados. Não há como evitar que mesmo os módulos envolvidos na comunicação alterem equivocadamente dados que ainda seriam necessários a outros módulos*

# ***Variáveis Públicas***

## ***➤ Desvantagens***

*Os módulos envolvidos na comunicação têm de usar os mesmos nomes para as variáveis compartilhadas.*

## ***Escopo de variáveis***

***O que acontece se eu não declarar as variáveis de entrada/saída como públicas?***

# Conversão de Temperaturas

**Procedimento** Converte

// entrada: temperatura Fahrenheit (Far)

// saída: temperatura Celsius (Cel)

**inicio**

$Cel \leftarrow (Far - 32) / 1.8$

**fim**

**programa teste**

**inicio**

**imprima** 'Temperatura em Fahrenheit: '

**leia** Far

Converte

**imprima** 'Celsius: ', Cel

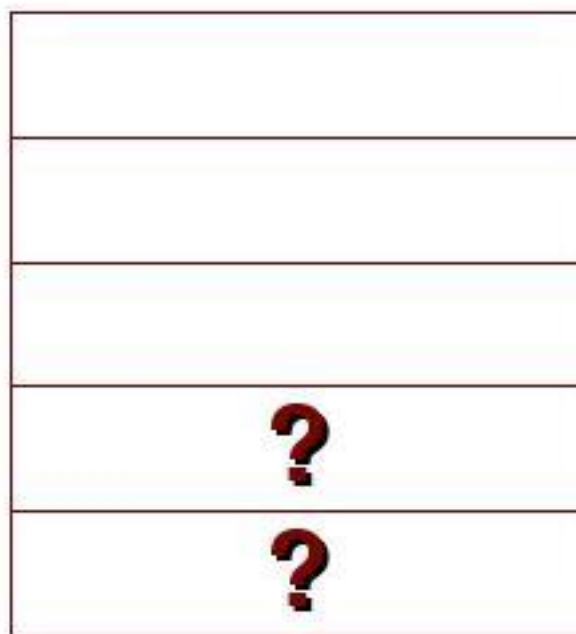
**fim**

cederj



# ***Esquema de alocação de memória***

***Antes de iniciar-se a execução do programa: O sistema operacional aloca em memória espaço para as variáveis utilizadas pelo programa principal***



Cel:teste

Far:teste

**cederj**



# Esquema de alocação de memória

Começa a execução do programa principal

leia Far

?
212

Cel:teste

Far:teste

cederj

# ***Esquema de alocação de memória***

Converte

*Antes de começar a executar o procedimento  
Converte, o SO aloca as variáveis de Converte*

<b>?</b>
<b>?</b>
<b>?</b>
<b>212</b>

Cel:Converte

Far:Converte

Cel:teste

Far:teste

**cederj**

# Esquema de alocação de memória

Começa a execução de Converte

$$\text{Cel} \leftarrow (\text{Far} - 32) / 1.8$$

<b>?</b>
<b>?</b>
<b>?</b>
<b>212</b>

Cel:Converte

Far:Converte

Cel:teste

Far:teste

**cederj**

# ***Esquema de alocação de memória***

***Termina a execução de Converte***

<b>?</b>
<b>212</b>

Cel:teste

Far:teste

**cederj**

# Esquema de alocação de memória

Prossegue a execução do programa principal

imprima 'Celsius', Cel

O resultado dessa instrução é imprevisível!!!

?
212

Cel:teste

Far:teste

cederj



## ***Um exemplo***

*Escreva um procedimento que calcule o peso ideal de uma pessoa:*

homens:

$$\text{peso} = 72.7 * \text{altura} - 58$$

mulheres

$$\text{peso} = 62.1 * \text{altura} - 44.7$$

## ***Procedimento CalculaPeso***

- *Vamos determinar o conjunto de entradas e saídas do procedimento CalculaPeso*



# ***Procedimento CalculaPeso***

## ***➤ Entradas***

*sexo*

*altura*

## ***➤ Saída***

*peso*

# ***Procedimento CalculaPeso***

## **Variáveis públicas**

sexo, altura, peso

**procedimento** CalculaPeso

**inicio**

**se** sexo = 'M' **entao**

    peso  $\leftarrow$  72.7\*altura - 58

**senão**

    peso  $\leftarrow$  62.1\*altura - 44.7

**fim se**

**fim**

**cederj**

## ***Um programa que use CalculaPeso***

```
programa teste
inicio
    imprima 'Entre com a altura: '
    leia altura
    imprima 'Entre com o sexo: '
    leia sexo
    CalculaPeso
    imprima 'Peso ideal: ', peso
fim
```



## CalculaPeso

### ➤ Saída:

Entre com a altura: 1.62

Entre com o sexo: F

Peso ideal: 55.9