Departamento de Sistemas de Computação
Universidade de São Paulo
SSC 0501 – Introdução à Ciência da Computação

Aula 3
Estruturas Condicionais

Responsável
Prof. Armando Toda (armando.toda@usp.br)

Revisão

- Algoritmo
- Entrada, Processamento e Saída
  - Descrição Narrativa
  - Fluxograma
  - Pseudocódigo
- Tipos de dados

Revisão sobre Pseudocódigo

E como representar um algoritmo?

- **Pseudocódigo:**
  - consiste em analisar o enunciado do problema e escrever, por meio de regras predefinidas, os passos a serem seguidos para sua resolução
  - **Ponto positivo**:
    - Representação clara sem as especificações de linguagem de programação. A passagem do algoritmo para qualquer linguagem de programação é mais simples.
  - **Ponto negativo**:
    - As regras do pseudocódigo devem ser aprendidas

Algumas Definições

- Leitura/Escrita
  - Leitura de dados: LEIA
  - Escrita de dados: IMPRIMA, ESCREVA, MOSTRE
- Estrutura Condicional
  - Simples: SE-ENTAO
  - Composta: SE-ENTAO-SENAO
- Estrutura de Repetição
  - PARA
  - ENQUANTO
  - REPITA

Exemplo - Pseudocódigo

Existem várias formas de escrever o pseudocódigo. Exemplos:

```
Multiplicação (n1, n2)
    m ←n1*n2
    RETORNE m
FIM
```

```
ALGORITMO
    DECLARE n1, n2, m
    LEIA n1, n2
    m  ← n1*n2
    ESCREVA  m
FIM
```

Exemplo código C

Código C

```
#include<stdio.h>
void main() {
    int n1, n2, m;
    scanf("%d %d", &n1, &n2);
    m = n1*n2;
    printf("\n %d", m);
}
```

```
ALGORITMO
    DECLARE n1, n2, m
    LEIA n1, n2
    m ← n1*n2
    ESCREVA  m
FIM
```

Representação de Algoritmos

- Declaração de variáveis:
  - DECLARE
- Leitura/Escrita
  - Leitura de dados: LEIA
  - Escrita de dados: IMPRIMA
- **Estrutura Condicional**
  - **Simples: SE-ENTAO**
  - **Composta: SE-ENTAO-SENAO**
- Estrutura de Repetição
  - PARA
  - ENQUANTO
  - REPITA

Estrutura Condicional Simples

- Condicionar a execução de determinado bloco ao resultado de uma verificação.

X = 1
(X >1 E X<4)
(X>5 OU X=5)

SE <condição> **ENTÃO**

Instrução 1

....

Instrução N

FIMSE

Estrutura Condicional Composta

SE <Decisão> **ENTÃO**

Instrução 1

Instrução N

SENÃO <~~Decisão~~>

Instrução 1

Instrução N

FIMSE

Estrutura Condicional

SE nota>5 **ENTÃO**

ESCREVA “Aprovado”

SENÃO

ESCREVA “Reprovado”

FIMSE

SE nota>5 **ENTÃO**

ESCREVA “Aprovado”

FIMSE

SE nota<5 **ENTÃO**

ESCREVA “Reprovado”

FIMSE

Estrutura Condicional

SE nota>5 **ENTÃO**

ESCREVA “Aprovado”

SE nota<5 **ENTÃO**

ESCREVA “Reprovado”

FIMSE

FIMSE

Estrutura Condicional

SE nota<5 **ENTÃO**

LEIA notaRec

SE notaRec>5 **ENTÃO**

media = 5

ESCREVA “Aprovado”

SENÃO

ESCREVA “Reprovado”

SENÃO

ESCREVA “Aprovado”

FIMSE

Estrutura Condicional

```
SE nota<5 ENTÃO
        LEIA notaRec
        SE notaRec>5 ENTÃO
        media = 5
        ESCREVA "Aprovado"
        SENÃO
        ESCREVA "Reprovado"
    FIMSE
SENÃO
    ESCREVA "Aprovado"
FIMSE
```

Exercício

- Faça um algoritmo para converter um peso expresso em libras para quilogramas
- (1Kg = 2.2lb)
  - Uma vez que o peso não pode ser um número negativo, o nosso programa não deve aceitar um número negativo como um peso válido.

Estrutura Condicional
SE-SENÃO-SE-SENÃO

SE nota>5 **ENTÃO**

ESCREVA “Aprovado”

SENÃO SE nota<5 **ENTÃO**

ESCREVA “Reprovado”

SENAO

ESCREVA “Aprovado”

FIMSE

Exercício

- Faça um algoritmo que calcule o IMC do usuário e informe a escala do IMC em que ele se encontra.
  - IMC < 18.5 = Abaixo do peso
  - 18.6 <= IMC < 25 = Ideal
  - 25 <= IMC < 30 = Sobrepeso
  - 30 <= IMC < 40 = Obesidade

Estrutura Condicional Simples

- Condicionar a execução de determinado bloco ao resultado de uma verificação.

Composição composta de uma decisão

SE <Decisão> **ENTÃO**

Instrução 1

....

Instrução N

FIMSE

Operadores lógicos

E (&&) - se e somente se os dois forem verdadeiros

X	Y	X&&Y
Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro
Falso	Verdadeiro	Falso
Verdadeiro	Falso	Falso
Falso	Falso	Falso

Operadores lógicos

OU (||) - se e somente se pelo menos um for verdadeiro

X	Y	X||Y
Verdadeiro	Verdadeiro	Verdadeiro
Falso	Verdadeiro	Verdadeiro
Verdadeiro	Falso	Verdadeiro
Falso	Falso	Falso

Operadores lógicos

NÃO (!) - inverte o valor do operando

X	!X
Verdadeiro	Falso
Falso	Verdadeiro

Operadores relacionais

- **Menor que** (x < y)
- **Menor ou igual a** (x <= y)
- **Maior que** (x > y)
- **Maior ou igual a** (x => y)
- **Igual a** (x == y)
- **Diferente de** (x != y)

Exercício

Desenvolva um algoritmo que receba o salário de uma pessoa e calcule quanto ela pagará de imposto, baseado na tabela abaixo.

Faixa Salarial	Imposto
Até 1.499,15	isento
1.499,16 ~ 3.743,19	7.5%
A partir de 3.743,20	27,5%

Exemplos

Dado **dois** inteiros crie um algoritmo para retornar o **maior** deles

Estrutura Condicional Composta

Entrada: inteiros i e j

Saída: um inteiro, o **maior** valor

SE i > j **ENTÃO**
    IMPRIMA i
SENÃO
    IMPRIMA j
FIMSE

SE i > j **ENTÃO**
    IMPRIMA i
FIMSE
SE i < j **ENTÃO**
    IMPRIMA j
FIMSE

Exercícios

1. Dado **três** inteiros crie um algoritmo para retornar o **menor** deles
2. Dado **três** inteiros crie um algoritmo para imprimi-los em ordem **crescente**

(Possível) Resposta

```
LEIA n1, n2, n3
SE (n1 <= n2) ENTAO
    SE (n1 <= n3) ENTAO
        IMPRIME n1
    SENAO
        IMPRIME n3
    FIMSE
SENAO // n1 > n2
    SE (n2 <= n3) ENTAO
        IMPRIME n2
    SENAO
        IMPRIME n3
    FIMSE
FIMSE
```

Exercício

Dado **três** inteiros crie um algoritmo para imprimi-los em ordem **crescente**

```
LEIA n1, n2, n3; DECLARE, x1, x2,x3
SE n1 <= n2 ENTAO
    SE n1 <= n3 ENTAO
        x1 ← n1
        SE n2 <= n3 ENTAO
            x2 ← n2; x3 ← n3
        SENAO
            x2 ← n3; x3 ← n2
        FIMSE
    SENAO
        x1 ← n3; x2 ← n1; x3 ← n2
    FIMSE
SENAO    // n1 > n2
    SE n2 <= n3 ENTAO
        x1 ← n2
        SE  n1 <= n3 ENTAO
            x2 ← n1; x3 ←  n3
        SENAO
            x2 ← n3; x3 ← n1
        FIMSE
    SENAO
        x1 ← n3; x2 ← n2; x3 ← n1
    FIMSE
FIMSE
```