

## Bacharelado em Sistemas de Informação

Algoritmos - Aula 04

Prof. Dr. Sérgio Luis Antonello

Prof. Me. Antero Sewaybricker Todesco

---

24/03/2020

# Plano de Ensino

1. Unidade I – Introdução a algoritmos (objetivos a, b, c)
  - 1.1. Conceitos de abstração de dados
  - 1.2. Lógica de programação
  - 1.3. Algoritmos
  - 1.4. Formas de representação de algoritmos: pseudocódigo e fluxograma.
  - 1.5. Teste de mesa
  - 1.6. Tipos de dados
  - 1.7. Constantes e variáveis
  - 1.8. Atribuição
  - 1.9. Operadores e precedência
  - 1.10. Expressões aritméticas, relacionais e lógicas.
2. Unidade II – Estruturas básicas de controle (objetivos c, d, e)
  - 2.1. Blocos de comando
  - 2.2. Estruturas de decisão
  - 2.3. Estruturas de repetição
  - 2.4. Aninhamento
3. Unidade III – Modularização (objetivos c, d, e)
  - 3.1. Dividir para conquistar
  - 3.2. Procedimentos e funções
  - 3.3. Escopo de variáveis
  - 3.4. Parâmetros e argumentos
  - 3.5. Passagem de parâmetros por valor e por referência
4. Unidade IV – Estruturas de dados homogêneas (objetivos d, e)
  - 4.1. Vetor
  - 4.2. Matriz

# Sumário

---

## **Primeiro momento: revisão**

- ✓ Importância do uso adequado de tipo de dados
- ✓ Correção de exercícios

## **Segundo momento**

---

- ✓ Estruturas básicas de controle: decisão
  - ✓ Se/Senão
  - ✓ Escolha/Caso

## **Terceiro momento: síntese**

# Primeiro momento - revisão

---

- Exemplos de tipos de dados
  - Importância do uso adequado de tipo de dados  
(problemas encontrados com tipo int / float no exercício das  
cédulas de dinheiro)
- 
- Quais são os tipos de operadores?
  - Dê um exemplo de cada tipo de operador.

---

# Primeiro momento: Revisão

Correção dos exercícios da aula 4.

---

# Segundo Momento

---

- Estruturas básicas de controle: decisão

- Se/Senão

- Escolha/Caso

---

- Bibliografia básica desta aula

- Medina & Fertig (2006). Capítulo 03.

- Forbellone & Eberspacher (2000). Capítulo 3.

- Ascencio & Campos (2002). Capítulo 03.

# Estrutura de seleção

---

- As estruturas de **seleção ou decisão** são utilizadas quando existe a necessidade de verificar condições para a realização de uma instrução ou de uma sequência de instruções.
- Elas podem ser do tipo **simples, composto ou encadeado**.

# Estrutura de seleção simples

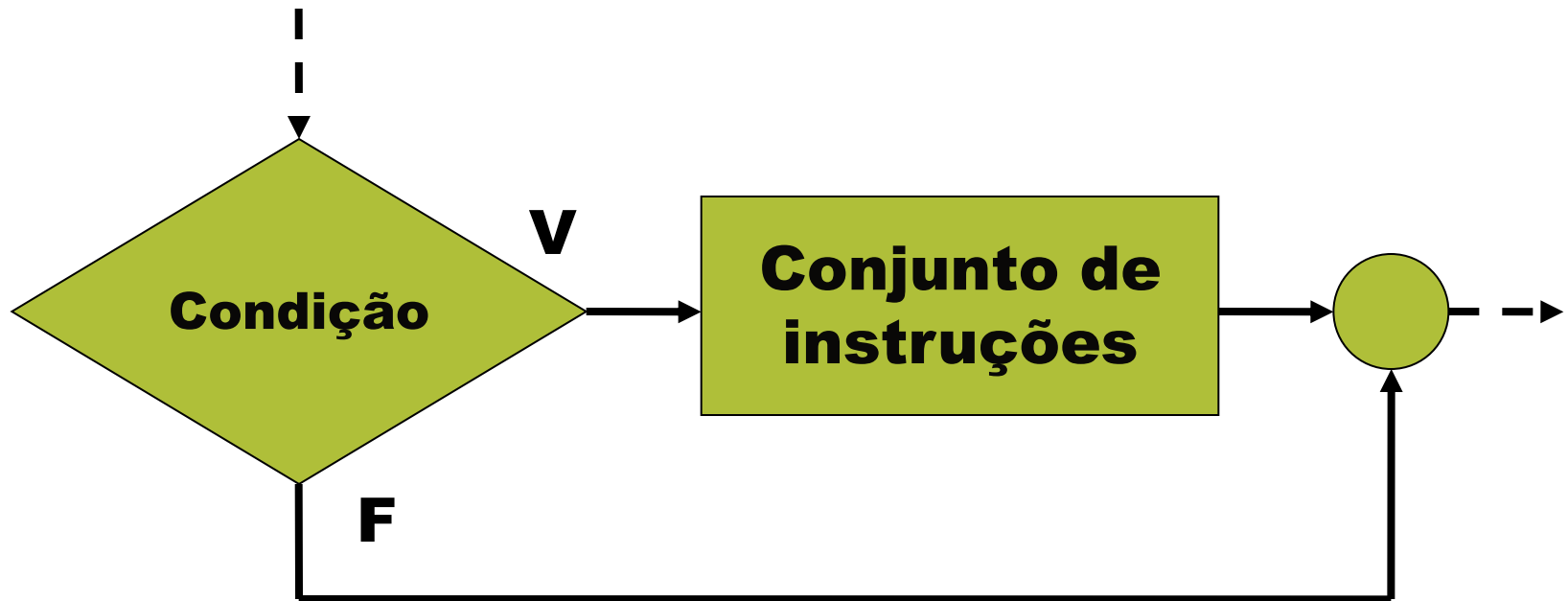
São utilizadas para verificar se um dada condição é atendida:

- ✓ **se for atendida** (verdadeira), um conjunto de instruções deverá ser executado;
- ✓ **se não for atendida** (falsa), o fluxo da execução do algoritmo seguirá após o fim do bloco de decisão.



# Estrutura de seleção simples

Fluxograma



# Estrutura de seleção simples

## Pseudocódigo

*Se (condição) entao* *[início do bloco de decisão]*  
    ....  
    *conjunto de instruções*  
    .....  
*FimSe* *[fim do bloco de decisão]*

---

# Estrutura de seleção simples

Exemplo: Faça um algoritmo que leia dois número e diga qual é o maior (ou se eles são iguais)

- Dados dois números, quais as possíveis respostas desse algoritmo?
  - O 1º número é o maior
  - O 2º número é o maior
  - Os dois números são iguais.
- Para cada situação dessa crie uma seleção simples.

# Estrutura de seleção simples

Exemplo: Faça um algoritmo que leia dois número e diga qual é o maior (ou se eles são iguais)

Leia (a,b)

Se  $a=b$  então

    Escreva(“Os números são iguais.”)

FimSe

Se  $a>b$  então

    Escreva(a, “ é o maior número.”)

FimSe

Se  $b>a$  então

    Escreva(b, “é o maior número.”)

FimSe

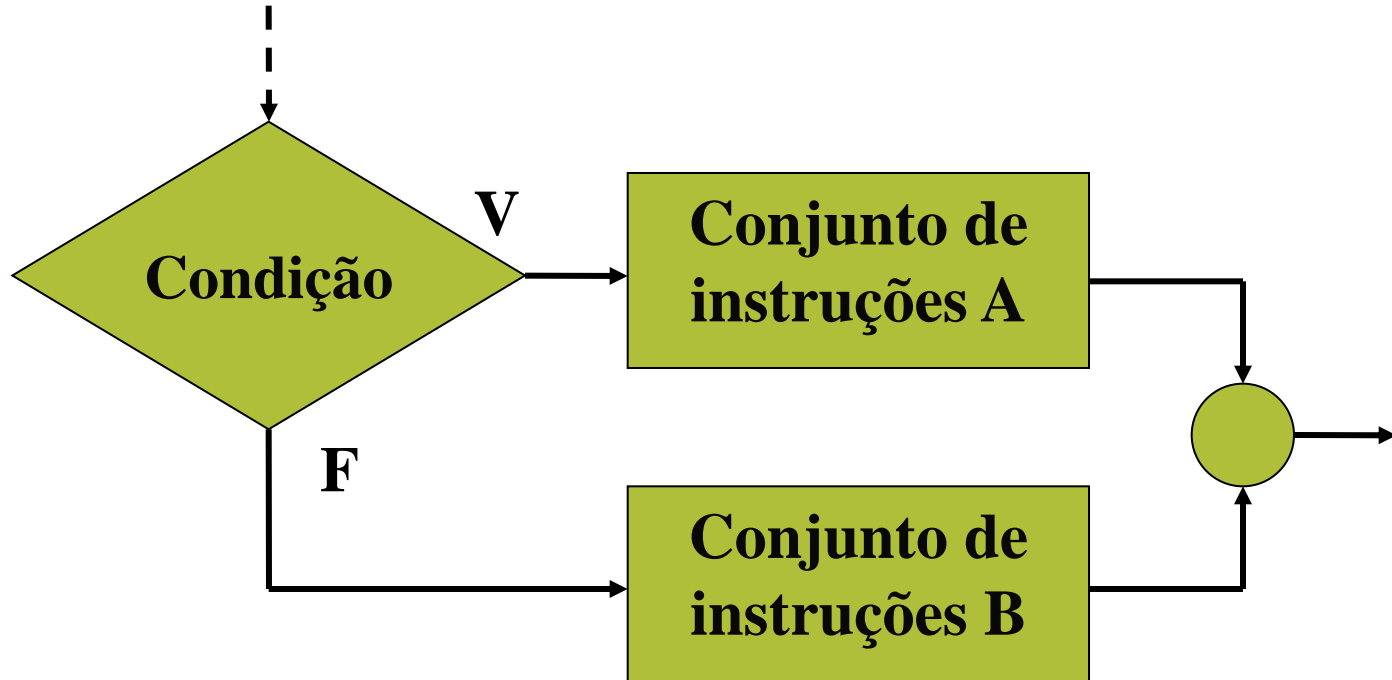
# Estrutura de seleção composta

A estrutura de seleção composta prevê uma condição com dois conjuntos de instruções para serem realizados de acordo com a avaliação da resposta: um bloco de instruções para resposta verdadeira e um bloco de instruções para resposta falsa.

- ✓ **se for verdade**, um conjunto de instruções deverá ser executado;
- ✓ **se não for verdade**, um segundo conjunto de instruções é executado.

# Estrutura de seleção composta

Fluxograma



# Estrutura de seleção composta

Pseudocódigo

*Se (condição) entao*

*conjunto de instruções A*

*Senao*

*conjunto de instruções B*

*FimSe*

---

# Estrutura de seleção composta

Exemplo: Leia um número e diga se ele é par ou ímpar.

- Dado um número quais as possíveis respostas?
  - Par
  - Ímpar



# Estrutura de seleção composta

Exemplo: Faça um algoritmo que leia dois número e diga qual é o maior (ou se eles são iguais)

Leia (n)

Se  $n \bmod 2 = 0$  então

    Escreva(“O número é par.”)

Senão

    Escreva(“O número é ímpar.”)

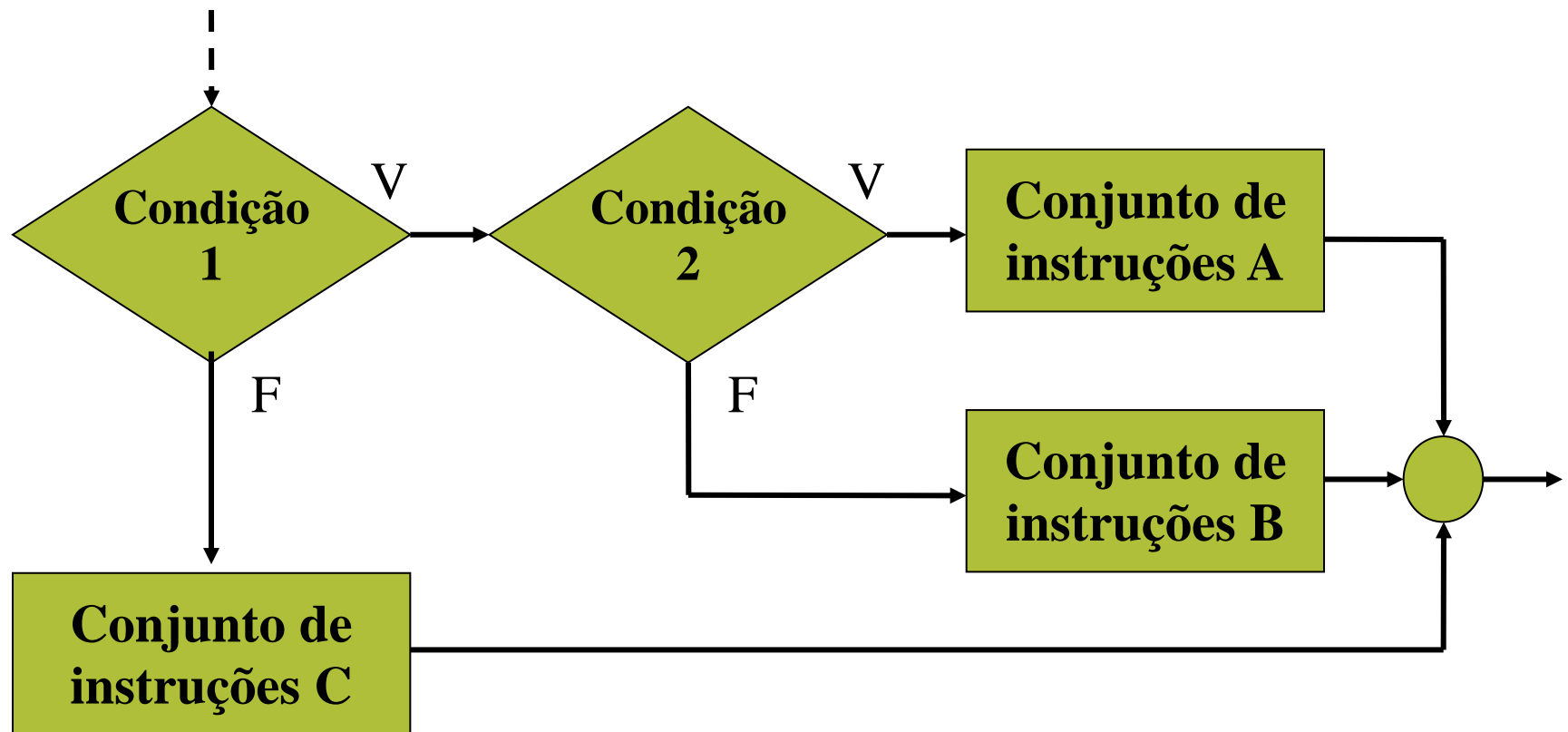
FimSe

# Estrutura de seleção Encadeada

Uma estrutura de seleção encadeada é uma sequência de testes de seleção, os quais serão executados ou não de acordo com o resultado das condições e de acordo com o encadeamento dos mesmos.

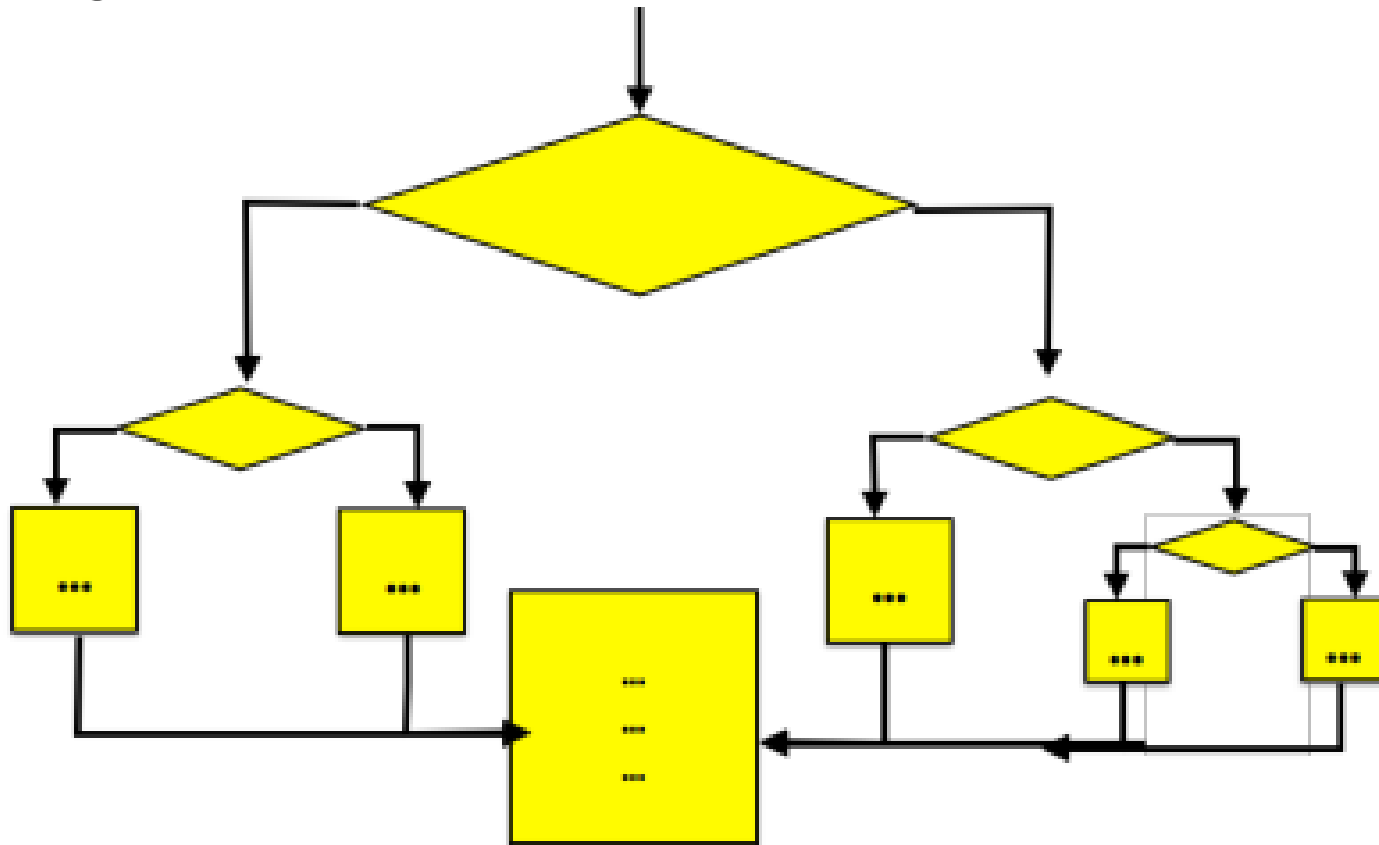
# Estrutura de seleção encadeada

Fluxograma



# Estrutura de seleção encadeada

Fluxograma



# Estrutura de seleção encadeada

## Pseudocódigo

*Se (condição-1) Entao*

*Se (condição-2) Entao*

*conjunto de instruções A*

*Senao*

*conjunto de instruções B*

*FimSe*

*Senao*

*conjunto de instruções C*

*FimSe*

# Estrutura de seleção encadeada

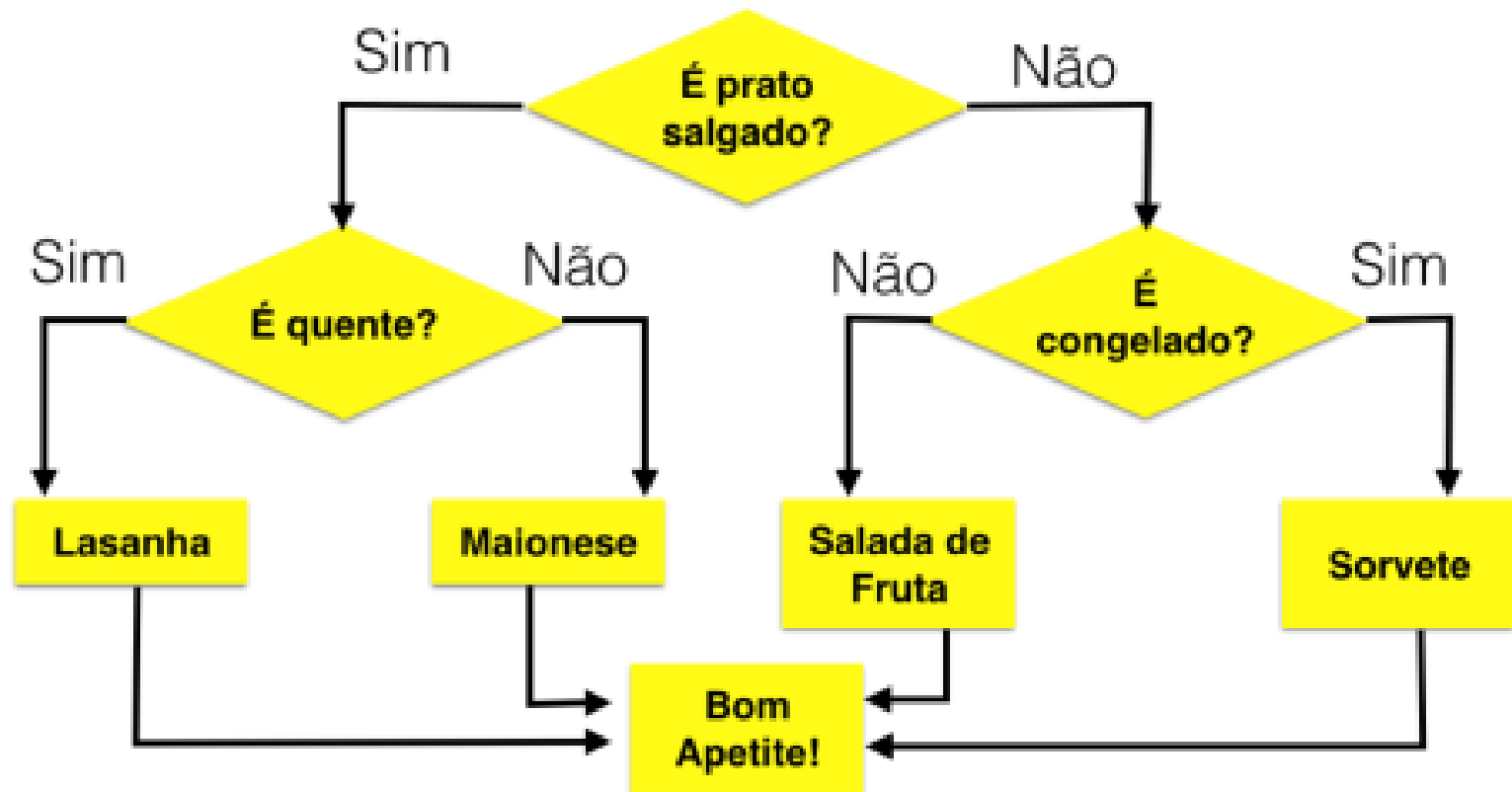
Exemplo: Dados os pratos:

- Lasanha;
  - Maionese;
  - Salada de Fruta;
  - Sorvete
- O 1º número é o maior

Faça um algoritmo que apenas com perguntas com respostas “sim” ou “não”, descubra qual o prato escolhido.

# Estrutura de seleção encadeada

Exemplo: Dados os pratos:



# Estrutura de seleção encadeada

Escreva(“É Salgado?”)

Leia(ehSalgado)

Se ehSalgado=“Sim” então

    Escreva(“É quente?”)

    Leia(ehQuente)

    Se ehQuente=“Sim” então

        Escreva(“É lasanha!”)

    Senão

        Escreva(“É maionese!”)

    FimSe

Senão

    Escreva(“É congelado?”)

    Leia(ehCongelado)

    Se ehCongelado=“Sim” então

        Escreva(“É sorvete!”)

    Senão

        Escreva(“É salada de frutas!”)

    FimSe

FimSe



# Estrutura de seleção de múltipla escolha

É uma estrutura de seleção que funciona como um conjunto de opções para escolha. É também denominada estrutura de seleção homogênea.

Existem duas maneiras para representá-la:

- utilizando o encadeamento da instrução Se
- utilizando a instrução Escolha Caso.

# Estrutura de seleção encadeada

## Pseudocódigo

*Escolha <variável de verificação>*

*Caso valor1 Faca*

*Conjunto A de instruções a serem executadas*

*Caso valor2 Faca*

*Conjunto B de instruções a serem executadas*

*Caso valor3 Faca*

*Conjunto C de instruções a serem executadas*

*...*

*Caso Contrario Faca*

*Conjunto N de instruções a serem executadas*

---

*FimEscolha*

# Exemplo 1

```
algoritmo "Calculadora1"
var
    valor1, valor2 : REAL
    operacao       : CARACTERE
    resultado       : REAL
inicio
    LEIA (valor1)
    LEIA (operacao)
    LEIA (valor2)

    SE operacao = "+" ENTÃO
        resultado := valor1 + valor2
    SENÃO
        SE operacao = "-" ENTÃO
            resultado := valor1 - valor2
        SENÃO
            SE operacao = "*" ENTÃO
                resultado := valor1 * valor2
            SENÃO
                SE operacao = "/" ENTÃO
                    resultado := valor1 / valor2
                FIMSE
            FIMSE
        FIMSE
    FIMSE
    ESCREVA ("Resultado: ", resultado)
fimalgoritmo
```

# Exemplo 2

```
algoritmo "Calculadora2"

var
    valor1, valor2 : REAL
    operacao : CARACTERE
    resultado : REAL

inicio
    LEIA (valor1)
    LEIA (operacao)
    LEIA (valor2)

    ESCOLHA operacao
        CASO "+"
            resultado := valor1 + valor2
        CASO "-"
            resultado := valor1 - valor2
        CASO "*"
            resultado := valor1 * valor2
        CASO "/"
            resultado := valor1 / valor2
    FIMESCOLHA

    ESCREVA ("Resultado: ", resultado:5:2)
finalgoritmo
```

# Exercícios

1) (Fonte: Prova 1 de algoritmos – 2014)

O índice de Massa Corporal (IMC) é uma fórmula que indica se um adulto está acima do peso, se está obeso ou abaixo do peso ideal. A fórmula para calcular o Índice de Massa Corporal é:

$$\text{IMC} = \text{peso} / \text{altura}^2$$

Desenvolver um algoritmo que solicite nome, altura e peso, calcule e exiba o IMC, e ainda exiba a condição encontrada. A Organização Mundial de Saúde usa um critério simples para apontar a Condição da pessoa de acordo com o IMC, como demonstrado abaixo:

IMC em adultos	Condição
abaixo de 18,5	abaixo do peso
entre $\geq 18,5$ e $< 25$	no peso normal
entre $\geq 25$ e $\leq 30$	acima do peso
acima de 30	obeso

---

# Exercícios

- 2) (Fonte: Ascencio & Campos) Faça um programa que receba dois números e execute as operações listadas a seguir:
- a) Média entre os números digitados;
  - b) Diferença do maior pelo menor;
  - c) Produto entre os números digitados;
  - d) Divisão do primeiro pelo segundo;
  - e) Dizer se cada um dos números é par ou ímpar.
-

# Exercícios

- 3) (Fonte: Ascencio & Campus, Cap. 6) A nota final de um estudante é calculada a partir de três notas atribuídas, respectivamente, a um trabalho de laboratório, a uma avaliação semestral e a um exame final. A média das três notas mencionadas obedece aos pesos a seguir:

NOTA	PESO
Trabalho de laboratório	2
Avaliação semestral	3
Exame final	5

Faça um programa que receba as três notas, calcule e mostre a média ponderada e o conceito que segue a tabela:

MÉDIA PONDERADA	CONCEITO
$\geq 9$ E $\leq 10$	A
$\geq 7$ E $< 9$	B
$\geq 5$ E $< 7$	C
$\geq 3$ E $< 5$	D
$\geq 0$ E $< 3$	E