

# Algoritmos - 2

Alexandre Diehl

Departamento de Física - UFPel



# Estruturas básicas

## Estruturas usadas num algoritmo

- ✓ **Estrutura sequencial**
- ✓ **Estrutura condicional**
- ✓ **Estrutura de repetição**

# Estruturas básicas

## Estruturas usadas num algoritmo

### ✓ Estrutura sequencial

As **ações** ao longo do algoritmo são **executadas numa sequência linear**, após a declaração dos identificadores que serão usados, seguindo o fluxo de processamento do início até o fim.

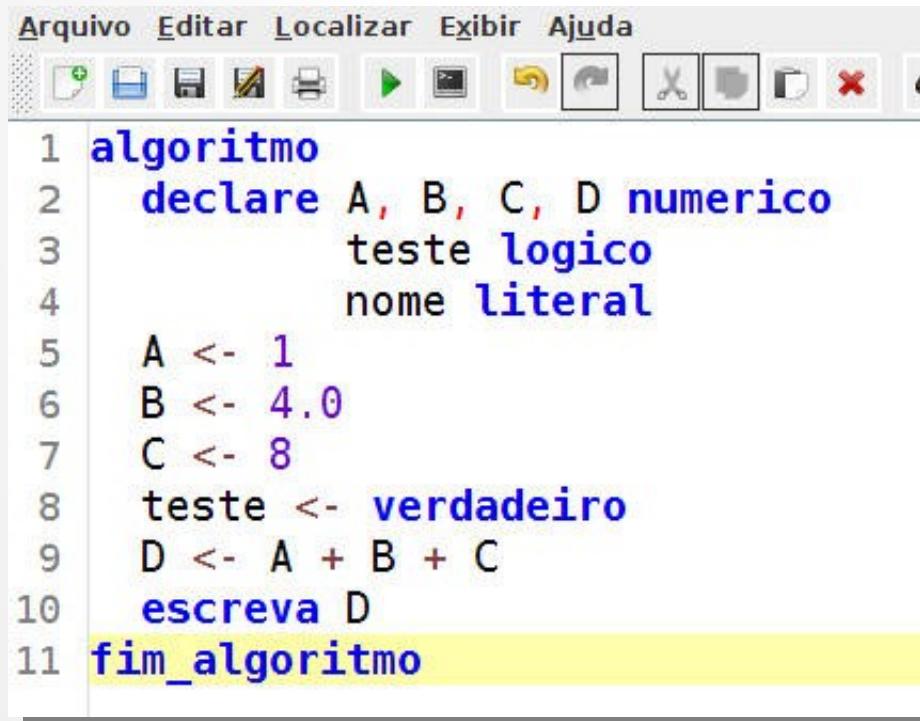
- **Não existem pontos de decisão** dentro do algoritmo.
- **Não existem pontos de retorno** dentro do algoritmo.

# Estruturas básicas

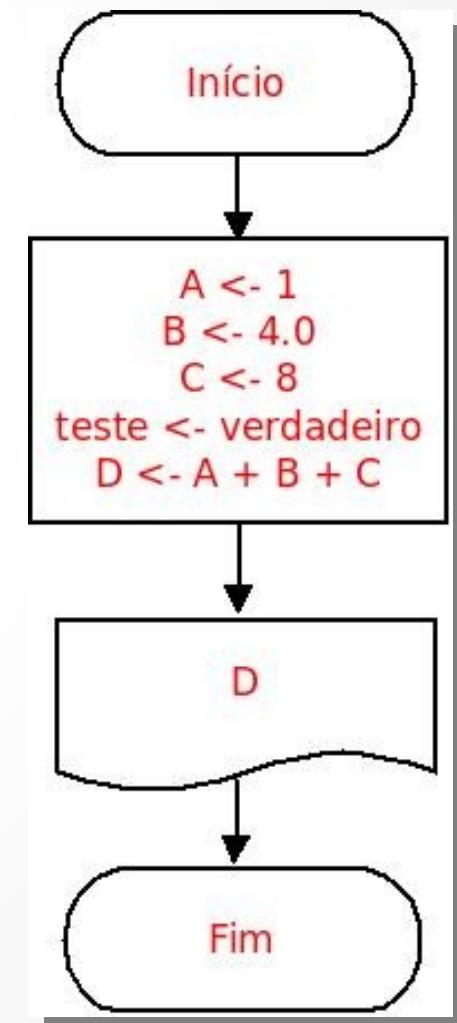
## Estruturas usadas num algoritmo

### ✓ Estrutura sequencial

Arquivo Editar Localizar Exibir Ajuda



```
1 algoritmo
2     declare A, B, C, D numerico
3         teste logico
4         nome literal
5     A <- 1
6     B <- 4.0
7     C <- 8
8     teste <- verdadeiro
9     D <- A + B + C
10    escreva D
11    fim_algoritmo
```



# Estruturas básicas

## Estruturas usadas num algoritmo

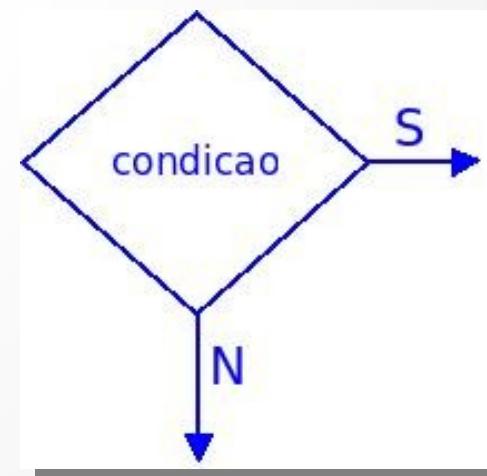
### ✓ Estrutura condicional

Permite a **escolha do grupo de ações e estruturas** que serão executados, **quando** determinadas **condições**, representadas por expressões **lógicas** (verdadeiro ou falso), **forem ou não satisfeitas**.

### Tipos de estruturas condicionais

- Condicional Simples
- Condicional Composta

#### Ponto de decisão



# Estruturas básicas

## Estruturas usadas num algoritmo

### ✓ Estrutura Condisional Simples

algoritmo

se condicao  
entao comando

fim\_algoritmo

O **comando** só será executado se a opção **condicao** for verdadeira.

A opção **condicao** contém:

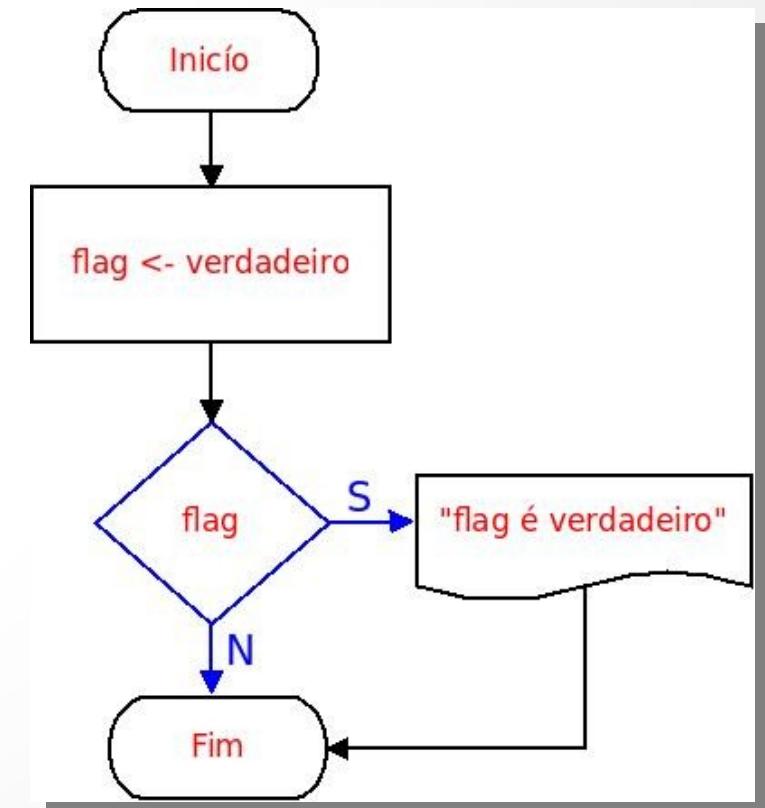
- identificadores lógicos (falso ou verdadeiro);
- identificadores e expressões aritméticas combinados com operadores relacionais ou lógicos.

# Estruturas básicas

## Estruturas usadas num algoritmo

### ✓ Estrutura Condisional Simples

```
1 algoritmo
2
3     declare flag logico
4     flag <- verdadeiro
5     se flag
6         entao escreva "flag é verdadeiro"
7
8 fim_algoritmo
```

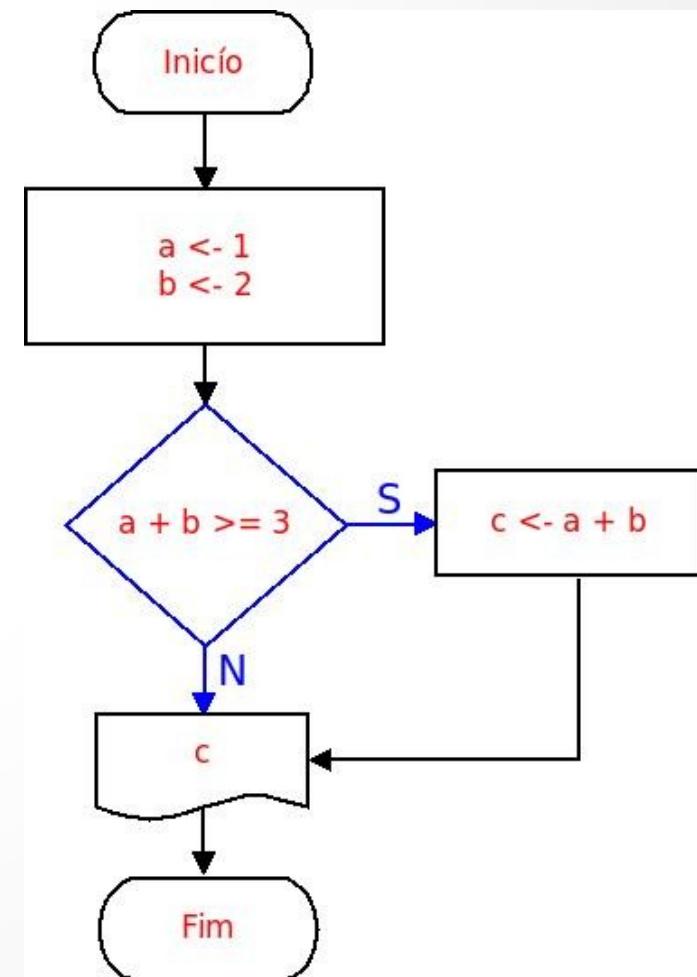


# Estruturas básicas

## Estruturas usadas num algoritmo

### ✓ Estrutura Condisional Simples

```
1 algoritmo
2
3     declare a, b, c numero
4     a <- 1
5     b <- 2
6     se a + b >= 3
7     entao c <- a + b
8     escreva c
9
10 fim_algoritmo
```



# Estruturas básicas

## Estruturas usadas num algoritmo

### ✓ Estrutura Condisional Simples

```
se condicao
entao
    inicio
        comando1
        comando2
        comando3
    fim
```

Se a opção **condicao** for verdadeira os comandos 1, 2 e 3 serão executados.

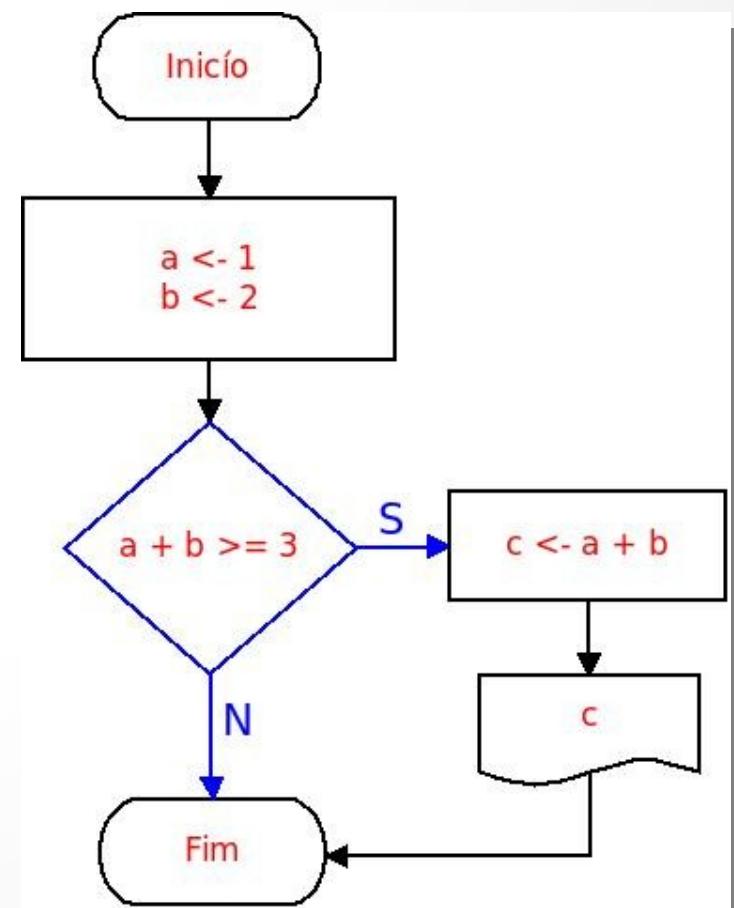
Quando mais de um comando deve ser executado, devemos inserir as palavras **inicio** e **fim** logo após a opção **entao**.

# Estruturas básicas

## Estruturas usadas num algoritmo

### ✓ Estrutura Condisional Simples

```
1 algoritmo
2
3     declare a, b, c numerico
4     a <- 1
5     b <- 2
6     se a + b >= 3
7     entao
8         inicio
9             c <- a + b
10            escreva c
11        fim
12
13 fim_algoritmo
```



# Estruturas básicas

## Estruturas usadas num algoritmo

### ✓ Estrutura Condicional Composta

algoritmo

```
  se condicao
  entao comando1
  senao comando2
```

fim\_algoritmo

Se a opção **condicao** for verdadeira o **comando1** será executado; se for falso, o **comando2** será executado.

- A estrutura permite que uma ação seja executada, caso a condição lógica que está sendo testada for falsa (opção **senao**).
- Nas duas situações, **apenas uma ação** (ou comando) será executada.

# Estruturas básicas

## Estruturas usadas num algoritmo

### ✓ Estrutura Condisional Composta

```
se condicao
entao
  inicio
    comando1
    comando2
  fim
senao
  inicio
    comando3
    comando4
  fim
```

Se a opção **condicao** for verdadeira o **comando1** e **comando2** serão executados; se for falso, o **comando3** e **comando4** serão executados.

- A estrutura permite que uma ação seja executada, caso a condição lógica que está sendo testada for falsa (opção **senao**).
- Nas duas situações, **mais de uma ação** (ou comando) será executada.

# Estruturas básicas

## Estruturas usadas num algoritmo

### ✓ Estrutura Condisional Composta

algoritmo

```
se condicao1
entao comando1
senao se condicao2
entao comando2
senao comando3
```

fim\_algoritmo

Podemos **combinar mais uma estrutura condicional**, usando a opção **senao se**:

- ★ Se **condicao1** for verdadeira **comando1** é executado. Nenhum outro comando da estrutura composta é executado.
- ★ Se **condicao1** for falsa, a opção **condicao2** é testada; se for verdadeira, **comando2** é executado.
- ★ Se nem **condicao1** e **condicao2** forem verdadeiras, **comando3** é executado, sem nenhum teste adicional.

# Estruturas básicas

## Estruturas usadas num algoritmo

### ✓ Estrutura Condisional Composta

algoritmo

```
se condicao1
entao comando1
senao se condicao2
entao comando2
senao se condicao3
entao comando3
senao comando4
```

fim\_algoritmo

Podemos usar várias condições do tipo **senao se**:

- ★ Se **condicao1** for verdadeira **comando1** é executado. Nenhum outro comando da estrutura composta é executado.
- ★ Se **condicao1** for falsa, a opção **condicao2** é testada; se for verdadeira, **comando2** é executado.
- ★ Se **condicao2** for falsa, a opção **condicao3** é testada; se for verdadeira, **comando3** é executado.
- ★ Se nenhuma das condições for verdadeira, **comando4** é executado, sem nenhum teste adicional.

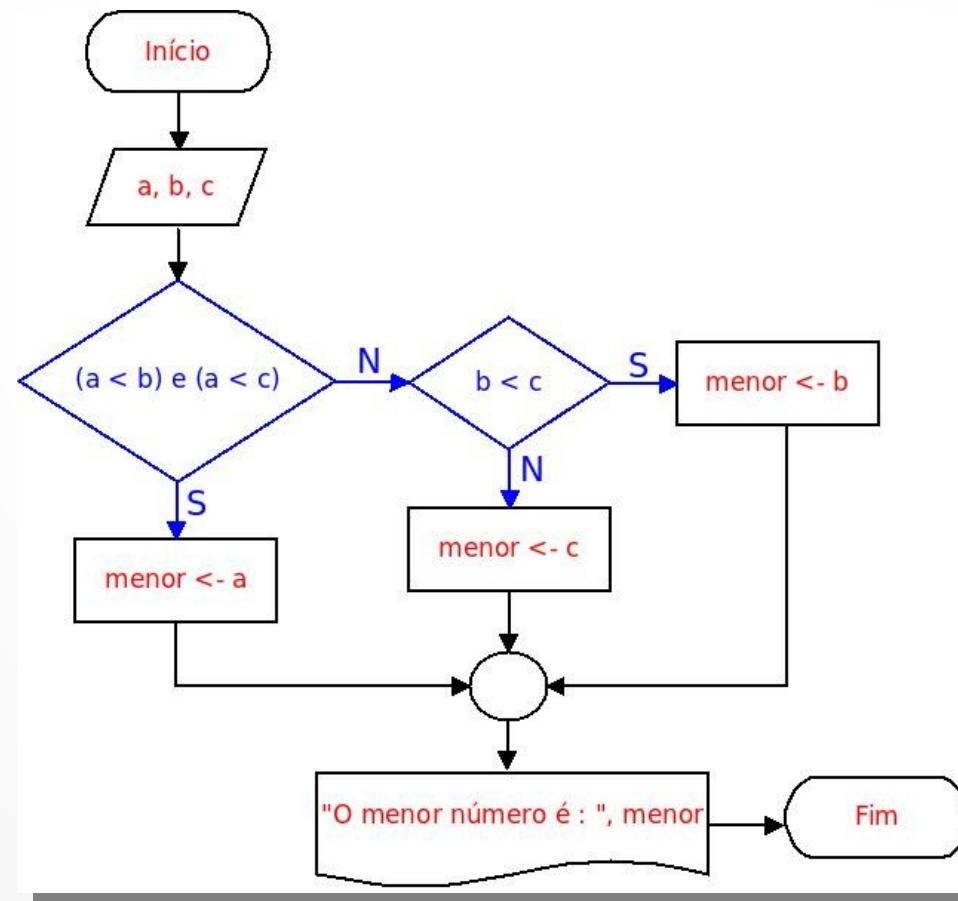
# Estruturas básicas

**Exemplo 1:** Faça um algoritmo para encontrar o **menor número** num conjunto de **3 dados**, fornecidos pelo usuário. A saída deve apresentar este menor número encontrado.

```
algoritmo
    declare a, b, c, menor numerico
    leia a, b, c
    se (a < b) e (a < c)
        entao menor <- a
    senao se b < c
        entao menor <- b
    senao menor <- c
    escreva "O menor número é : ",menor
fim_algoritmo
```

# Estruturas básicas

**Exemplo 1:** Faça um algoritmo para encontrar o **menor número** num conjunto de **3 dados**, fornecidos pelo usuário. A saída deve apresentar este menor número encontrado.



# Estruturas básicas

**Exemplo 2:** Faça um algoritmo que **ordena os valores** de um conjunto de **3 dados**, fornecidos pelo usuário, em **ordem decrescente**. A saída deve apresentar a sequência ordenada.

**1<sup>a</sup> parte:**

**a > b** e **a > c** simultaneamente?

- Se for **verdadeiro** **a** é o maior valor e precisamos achar quem é maior entre **b** e **c**.
- Ao final deste **se** encontramos a ordem decrescente, com o valor do identificador **a** tendo o maior valor.

```
algoritmo
    declare a, b, c numero
                  menor, meio, maior numero
    leia a, b, c
    se (a > b) e (a > c)
    entao
        inicio
            maior <- a
            se (b > c)
            entao
                inicio
                    meio <- b
                    menor <- c
                fim
            senao
                inicio
                    meio <- c
                    menor <- b
                fim
            fim
        senao se (b > c)
```

# Estruturas básicas

**Exemplo 2:** Faça um algoritmo que **ordena os valores** de um conjunto de **3 dados**, fornecidos pelo usuário, em **ordem decrescente**. A saída deve apresentar a sequência ordenada.

**2<sup>a</sup> parte:**

Como **a** não é o maior valor (1<sup>a</sup> condição), **b > c**?

- Se for **verdadeiro**, **b** é o maior valor e precisamos achar quem é maior entre **a** e **c**.
- Ao final deste **se** encontramos a ordem decrescente, com o valor do identificador **b** tendo o maior valor.

```
fim
senao se (b > c)
entao
    inicio
        maior <- b
        se (a > c)
            entao
                inicio
                    meio <- a
                    menor <- c
                fim
            senao
                inicio
                    meio <- c
                    menor <- a
                fim
            fim
        senao
            . . .
```

# Estruturas básicas

**Exemplo 2:** Faça um algoritmo que **ordena os valores** de um conjunto de **3 dados**, fornecidos pelo usuário, em **ordem decrescente**. A saída deve apresentar a sequência ordenada.

```
    fim
senao
    inicio
        maior <- c
        se (a > b)
            entao
                inicio
                    meio <- a
                    menor <- b
                fim
            senao
                inicio
                    meio <- b
                    menor <- a
                fim
            fim
        escreva "A ordem decrescente é : ", maior, " , ", meio, " , ", menor
fim_algoritmo
```

## 3<sup>a</sup> parte:

Sabemos que **c** é o maior valor. Falta saber se **a > b**.

→ Ao final encontramos a **sequência decrescente** dos dados fornecidos..

# Estruturas básicas

**Exemplo 2:**  
**dados**, fornecidos  
apresentar a

