

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.

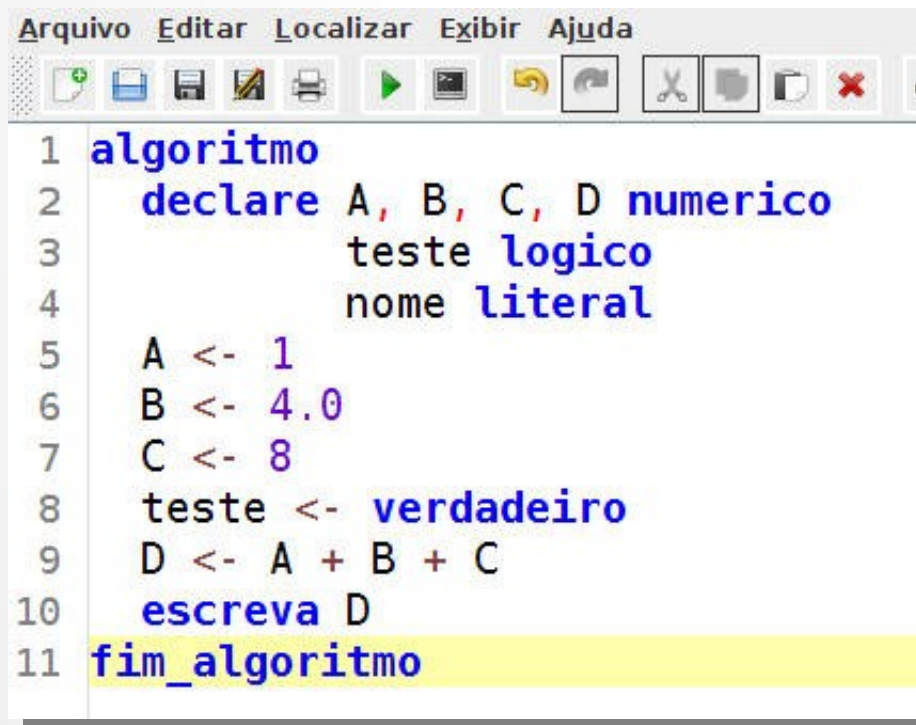
→ **Não existem pontos de decisão** dentro do algoritmo.

→ **Não existem pontos de retorno** dentro do algoritmo.

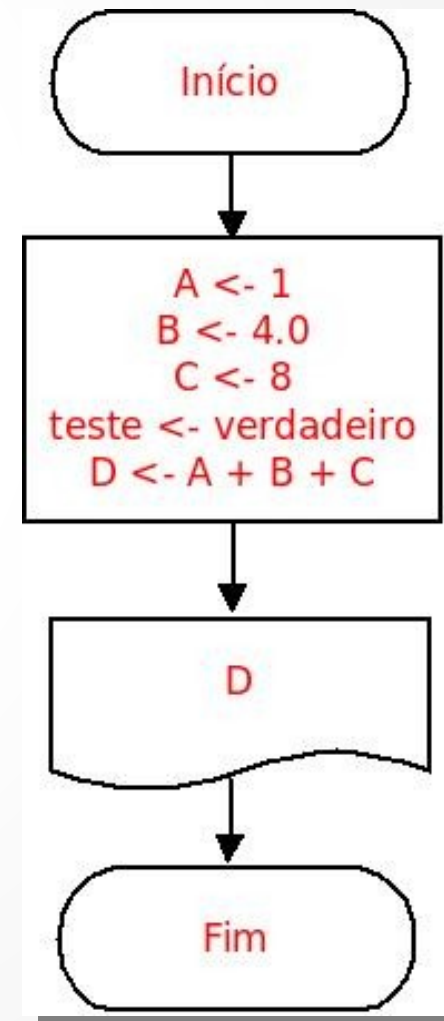
Estruturas básicas

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

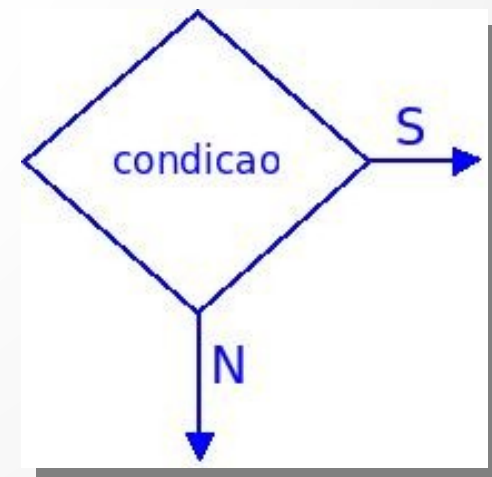
✓ Estrutura condicional

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 Condicional Simples

```
algoritmo  
  
se condicao  
entao comando  
  
fim_algoritmo
```

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

A opção **condicao** contém:

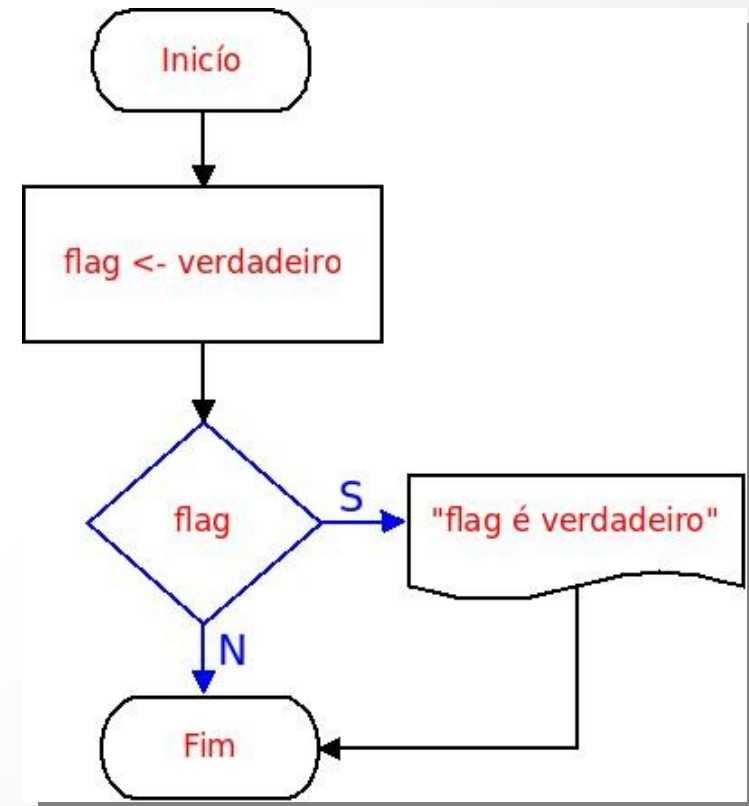
- identificadores lógicos (falso ou verdadeiro);
- identificadores e expressões aritméticas combinados com operadores relacionais ou lógicos.

Estruturas básicas

Estruturas usadas num algoritmo

✓ Estrutura Condicional Simples

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

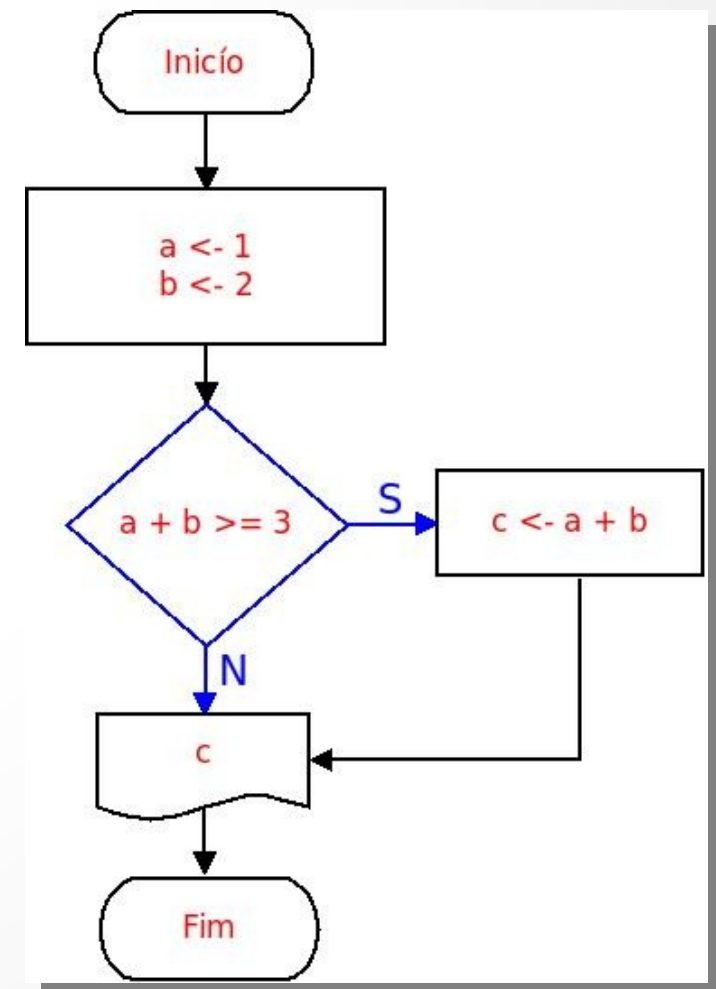


Estruturas básicas

Estruturas usadas num algoritmo

✓ Estrutura Condicional Simples

```
1 algoritmo
2
3   declare a, b, c numerico
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 Condicional Simples

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

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

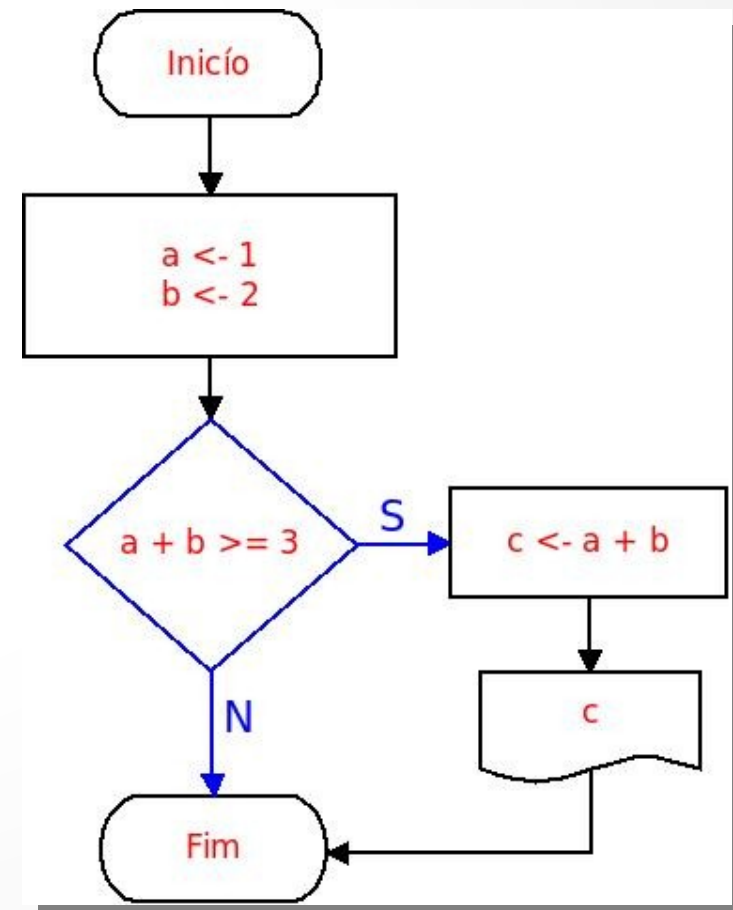
Quando mais de um comando deve ser executado, devemos inserir as palavras **inicio** e **fim** logo após a opção **entao**.

Estruturas básicas

Estruturas usadas num algoritmo

✓ Estrutura Condicional 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 Condicional 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 Condicional 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 Condicional 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.

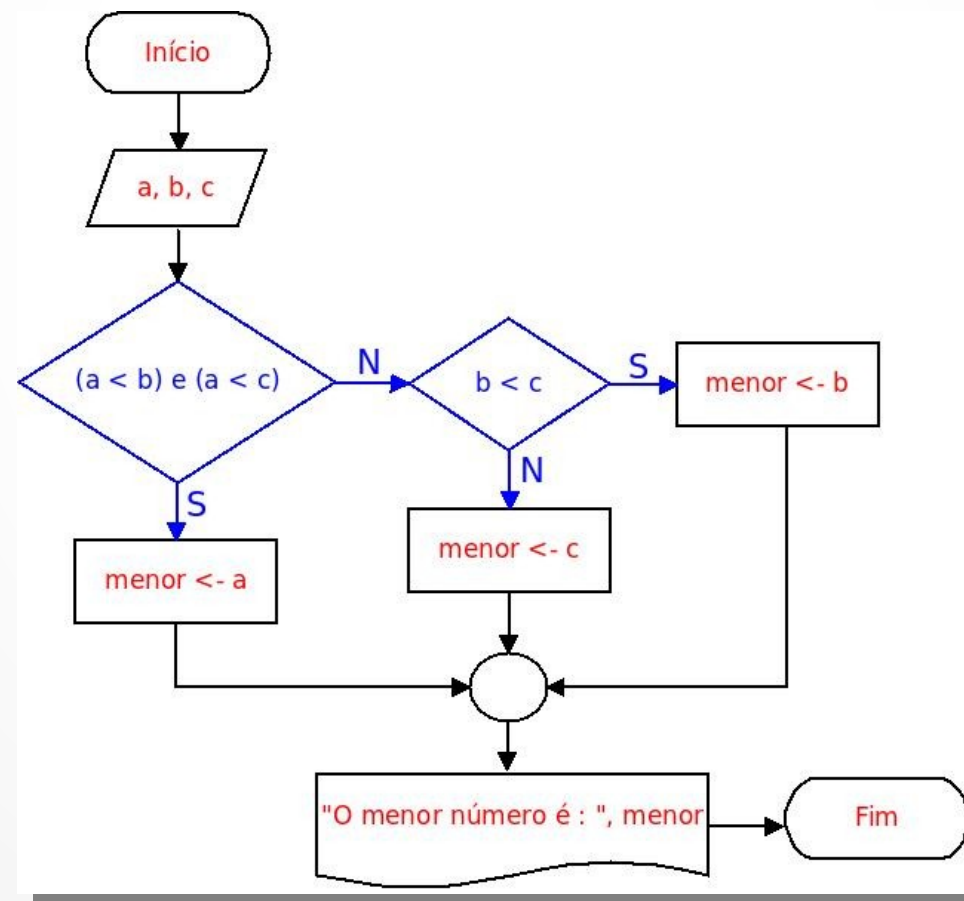
Estruturas básicas

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.

1ª 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 numerico
           menor, meio, maior numerico
  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.

2ª parte:

Como **a** não é o maior valor (1ª 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
    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
    fim
  fim
  escreva "A ordem decrescente é : ", maior, " , ", meio, " , ", menor
fim_algoritmo
```

3ª 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, formo
apresentar a

