

Algoritmos Computacionais

Estruturas Condicionais

Prof. MSc. Odair Jacinto da Silva

odair.silva@metrocamp.edu.br

Estruturas Condicionais

- Em algumas situações, o fluxo de execução do algoritmo necessita ser desviado ou alguma condição necessita ser testada.
- Dessa forma, as **Estruturas Condicionais** permitem a escolha de um grupo de **ações** a ser executado quando determinadas **condições**, representadas por **expressões lógicas** ou **relacionais**, são ou não satisfeitas.

Estruturas Condicionais

- Por exemplo, se o valor da média final for maior ou igual a 5, o aluno está aprovado:

se (media \geq 5)

então mostrar “APROVADO”

- Por exemplo, se o salário bruto for maior que 1000 e menor que 2500, então o percentual de desconto do imposto de renda será de 10%:

se ((SB \geq 1000) e (SB \leq 2500))

então IR = 10

- Nestas duas situações existe um teste (condição) para que alguma operação seja executada.

Estruturas Condicionais

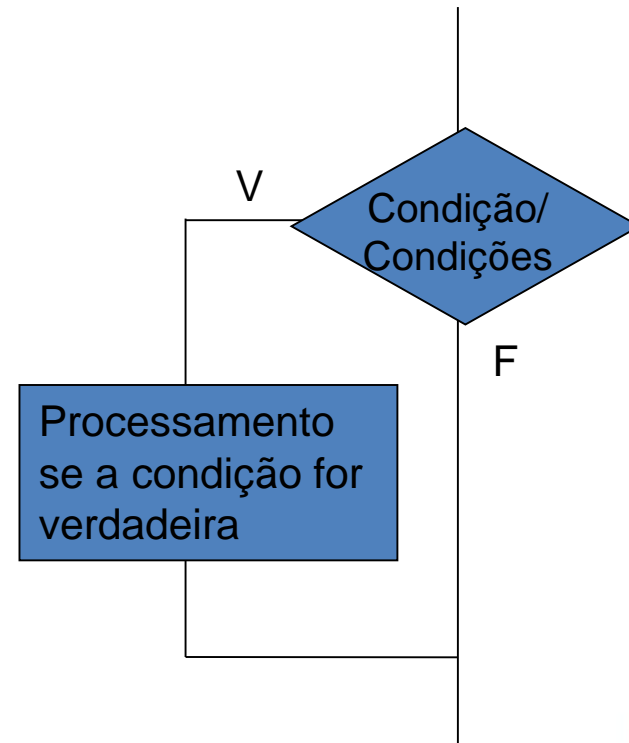
■ Estrutura Condicional **Simples** (representação em algoritmos):

Pseudocódigo

```
se (condição/condições)
então ação
```

```
se (condição/condições)
então
início
    ação 1
    ação 2
    .....
    ação n
fim
```

Fluxograma



Estruturas Condicionais

- Estrutura Condicional **Simples** (representação em algoritmos):

Linguagem C

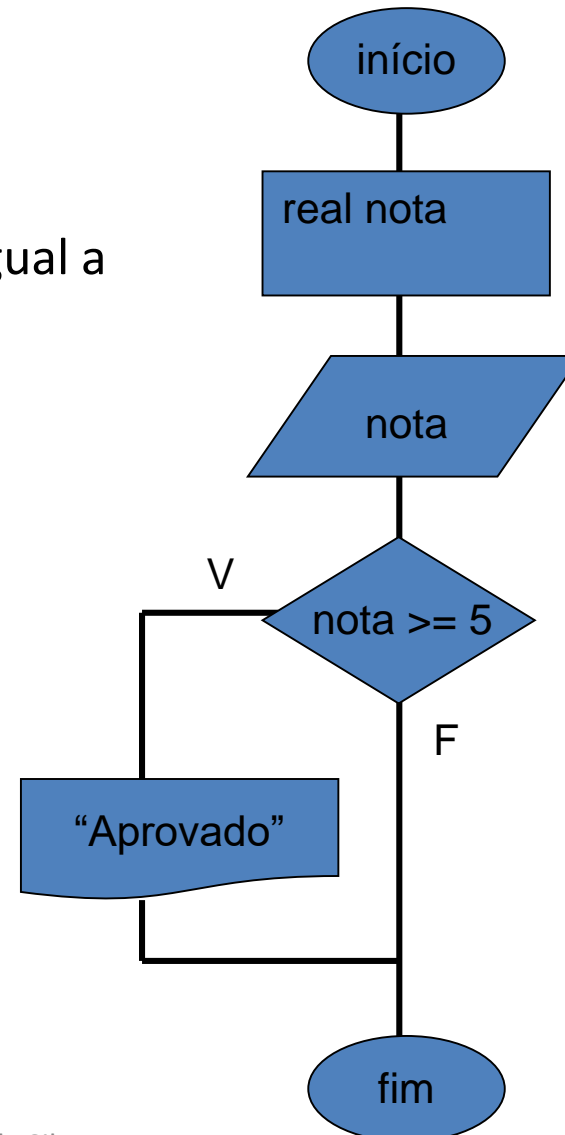
```
if (condição/condições)
    ação

if (condição/condições)
{
    ação 1
    ação 2
    .....
    ação n
}
```

Estruturas Condicionais

- **Estrutura Condicional **Simple**s:**
- **Exemplo 1:** Ler uma nota e mostrar APROVADO caso a nota seja maior ou igual a 5.

```
Algoritmo Expl01
início
    real nota
    ler nota
    se (nota >= 5)
    então
        mostrar "APROVADO"
fim
```



Estruturas Condicionais

- Estrutura Condicional **Simples**:
- **Exemplo 1**: Ler uma nota e mostrar APROVADO caso a nota seja maior ou igual a 5.

```
main()  
{  
    float nota;  
    scanf("%f", &nota);  
    if (nota >= 5)  
        printf("APROVADO");  
}
```

Estruturas Condicionais

- Relembrando a definição ...
- **Definição:** permite a escolha de um grupo de **ações** a ser executado quando determinadas **condições**, representadas por **expressões lógicas** ou **relacionais**, são ou não satisfeitas.
- O que são **expressões lógicas** e **expressões relacionais**?

Expressões Lógicas e Relacionais

- É comum nos algoritmos surgirem situações em que a execução de uma ação está sujeita a uma certa condição.
- Esta condição é representada por meio de uma expressão **lógica** e/ou uma expressão **relacional**.
- Denomina-se expressão lógica a expressão cujos operadores são lógicos ou relacionais e cujos operandos são relações, variáveis e/ou constantes do tipo lógico.

Operadores Relacionais

- Utilizados para realizar comparações entre dois valores de mesmo tipo.
- Tais valores são representados por constantes, variáveis ou expressões aritméticas.
- O resultado obtido de uma relação é sempre um valor **lógico** (**verdadeiro** ou **falso**).

| Operador | Função | Exemplos |
|----------|------------------|------------------|
| == | Igual a | 3 == 3, X == Y |
| > | Maior que | 5 > 4, X > Y |
| < | Menor que | 3 < 6, X < Y |
| >= | Maior ou igual a | 5 >= 3, X >= Y |
| <= | Menor ou igual a | 13 <= 13, X <= Y |
| != | Diferente de | 9 != 8, X != Y |

Operadores Lógicos

- São usados 3 conectivos básicos para a formação de novas proposições lógicas compostas a partir de outras proposições lógicas simples.

| Operador | Em C | Função | Exemplos |
|----------|------|-----------|-----------------------|
| e | && | Conjunção | $x > 0$ e $x \leq 10$ |
| ou | | Disjunção | $x < -1$ ou $x < 15$ |
| não | ! | Negação | não x |

Operadores Lógicos

- A **conjunção** de duas proposições é verdadeira se, e somente se, ambas forem verdadeiras.

| p | q | $p \wedge q$ |
|---|---|--------------|
| V | V | V |
| V | F | F |
| F | V | F |
| F | F | F |

Operadores Lógicos

- A **disjunção** de duas proposições é verdadeira se, e somente se, uma das preposições for verdadeira.

| p | q | p <u>ou</u> q |
|---|---|---------------|
| V | V | V |
| V | F | V |
| F | V | V |
| F | F | F |

Operadores Lógicos

- Dada uma proposição **p** qualquer, uma outra proposição, chamada **negação de p**, pode ser formada. Logo, se **p** é verdadeira, então **não p** é falsa e vice-versa.

| P | não p |
|----------|--------------|
| V | F |
| F | V |

Estruturas Condicionais

- Estrutura Condicional **Composta**:
- Situação em que duas alternativas dependem de uma mesma condição: uma da condição ser **verdadeira** e outra da condição ser **falsa**.

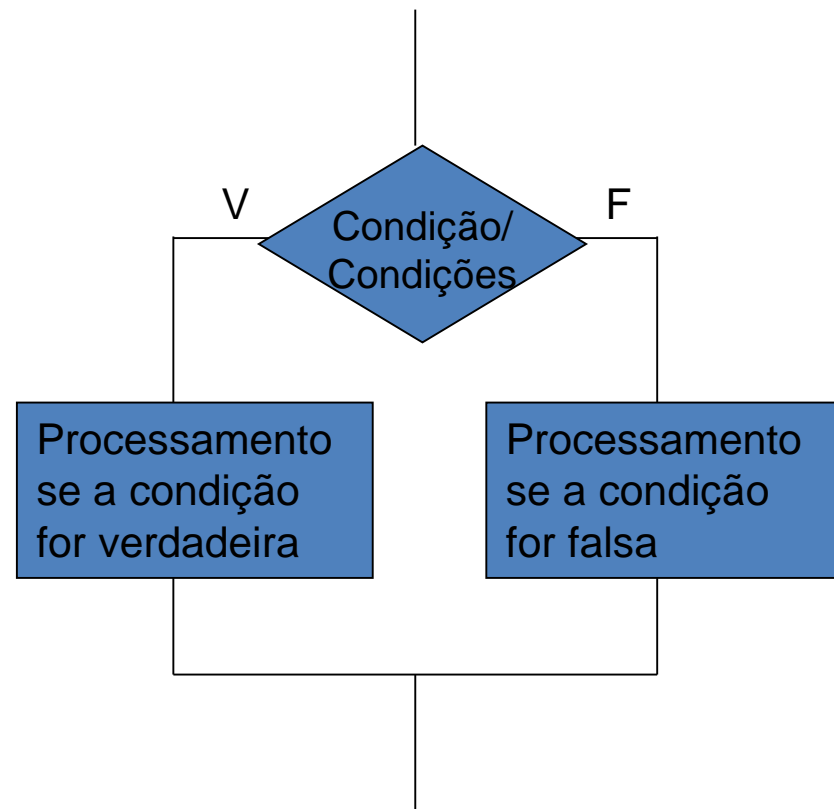
Estrutura Condicional Composta

Pseudocódigo

```
se (condição/condições)
então ação1
senão ação2

se (condição/condições)
então
início
    ação1
    ação2
fim
senão
início
    ação3
    ação4
    .....
    açãon
fim
```

Fluxograma



Estrutura Condicional **Composta**

Linguagem C

```
if (condição/condições)
    ação1
else
    ação2

if (condição/condições)
{
    ação1
    ação2
}
else
{
    ação3
    ação4
    . . . . .
    açãon
}
```

Estrutura Condicional **Composta**

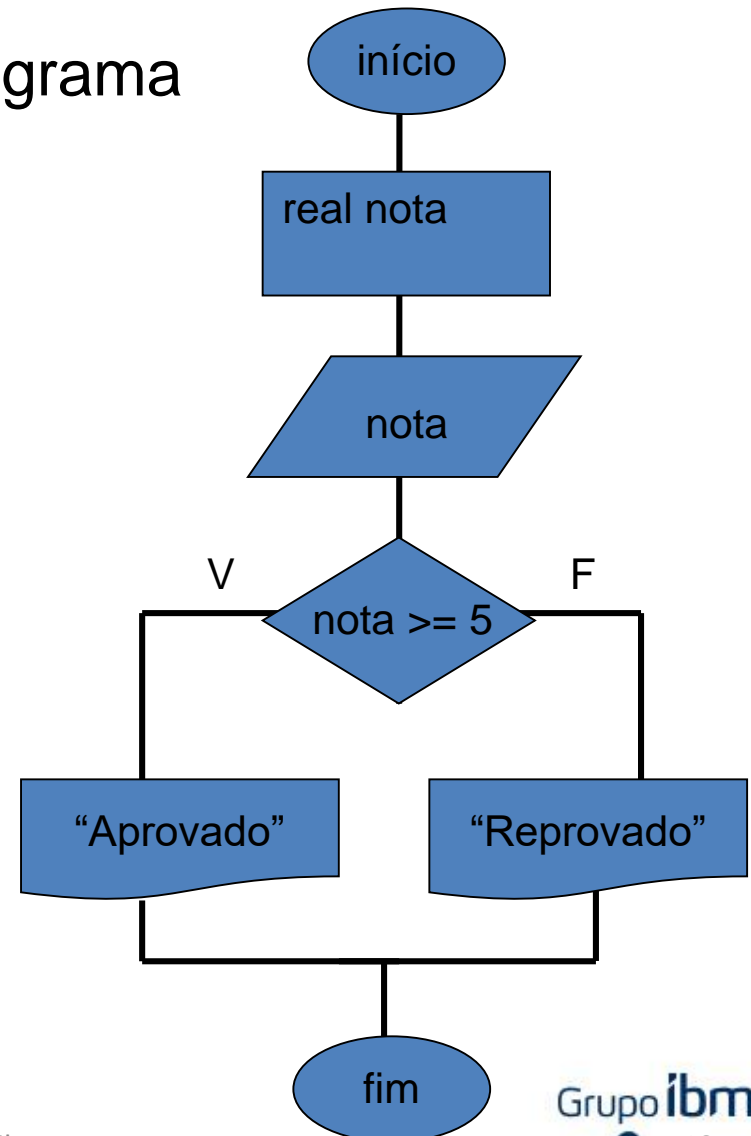
- **Exemplo 2:** Incluir a informação que provém do resultado falso da condição do **Exemplo 1** (nota < 5), ou seja, a reprovação do aluno.

Estrutura Condicional Composta

Pseudocódigo

```
Algoritmo Explo2
início
    real nota
    ler nota
    se (nota >= 5)
    então
        mostrar "APROVADO"
    senão
        mostrar "REPROVADO"
fim
```

Fluxograma



Estrutura Condicional **Composta**

Linguagem C

```
#include <iostream.h>
main()
{
    float nota;
    scanf("%f", &nota);
    if (nota >= 5)
        printf("APROVADO");
    else
        printf("REPROVADO");
}
```

Exemplo 3

- Baseado no exemplo da **Aula 2**, desenvolver um algoritmo para calcular o salário bruto de um funcionário horista, o desconto do imposto de renda e mostrar o salário líquido.
- Quais as informações necessárias para efetuar o cálculo?
 - Salário Hora (SH)
 - Horas Trabalhadas (HT)
 - Cálculo do Imposto de Renda (IR):
 - Salário Bruto > 1000 então IR = 10%
 - Caso contrário, IR = 0%

Exemplo 3

- Como efetuar os cálculos?
 - Salário Bruto (SB) = Salário Hora (SH) * Horas Trabalhadas (HT)
 $SB = SH * HT$
 - Desconto do Imposto de Renda (DIR)
se $(SB > 1000)$
então $IR = 10$
senão $IR = 0$
 $DIR = SB * IR / 100$
 - Salário Líquido (SL) = Salário Bruto (SB) – Desconto do Imposto de Renda (IR)
 $SL = SB - DIR$

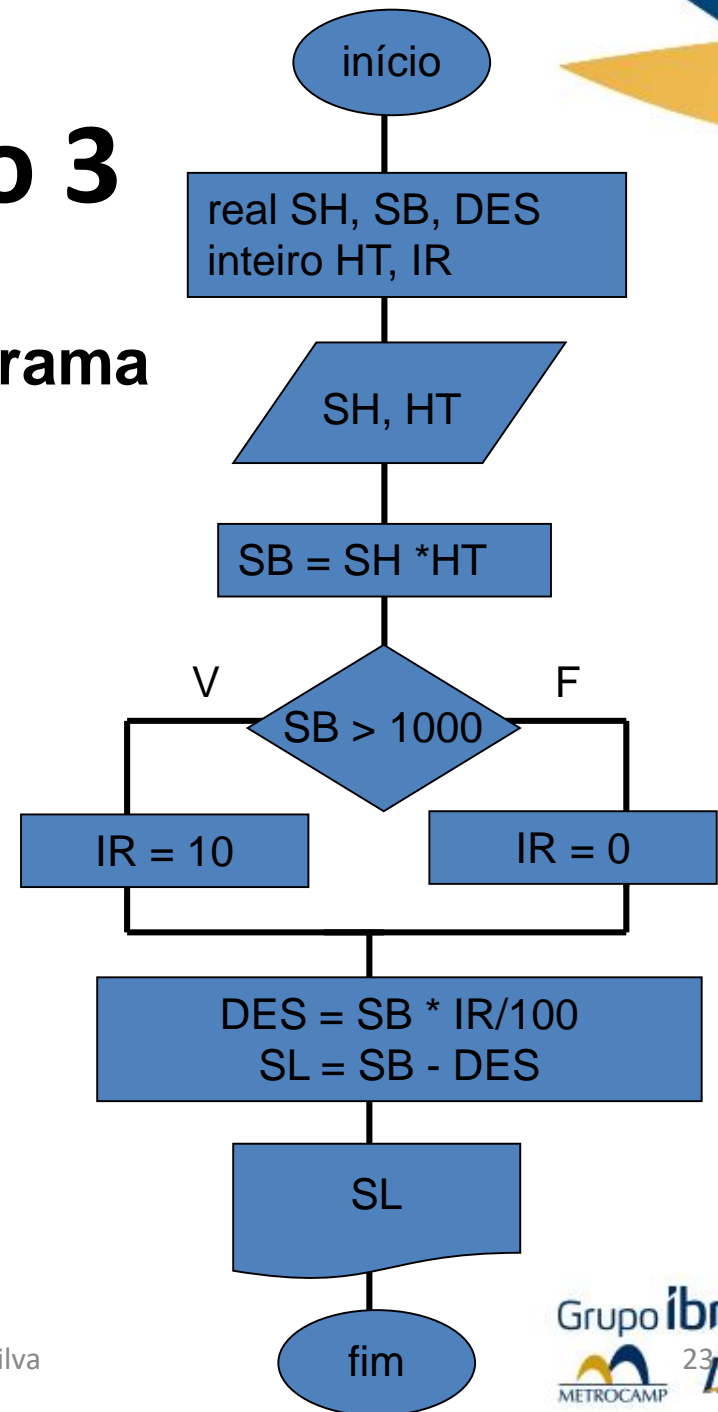
Exemplo 3

Pseudocódigo

Algoritmo Explo3

```
início  
  real SH, SB, DES  
  inteiro HT, IR  
  ler SH, HT  
  SB = SH * HT  
  se (SB > 1000)  
  então IR = 10  
  senão IR = 0  
  DES = SB * IR/100  
  SL = SB - DES  
  mostrar SL  
fim
```

Fluxograma



Exercício

1. Fazer um programa para ler dois números inteiros e mostrá-los em ordem crescente.
2. Fazer um programa para mostrar uma mensagem na tela dizendo se um número inteiro lido é positivo ou negativo.
3. Construa um programa que receba como entrada a altura e o sexo de uma pessoa (letra 'F' para Feminino e letra 'M' para Masculino). Em seguida, calcule e escreva o peso ideal dessa pessoa, utilizando as seguintes fórmulas:
 - para homens: $(72.7 * \text{altura}) - 58$;
 - para mulheres: $(62.1 * \text{altura}) - 44.7$;