

Introdução à Ciência da Computação

Disciplina: 113913

Prof. **Luiz Augusto F. Laranjeira, PhD**
luiz.laranjeira@gmail.com

Universidade de Brasília – UnB
Campus Gama

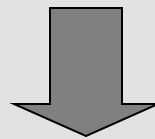


5. ESTRUTURAS CONDICIONAIS



Estrutura Condicional Simples

- Estrutura Sequencial:
 - Em alguns algoritmos, como os exemplos vistos no capítulo anterior, a execução é direta, ou seja, todos os passos do algoritmo são executados em uma sequência pré-definida.
- Em outros casos, porém, testes precisam ser feitos para assegurar consistência.
 - Por exemplo, no caso de um programa que calcula as raízes de uma equação do segundo grau pela fórmula de Bhaskara, que deverá tratar o caso de delta negativo de um modo especial.

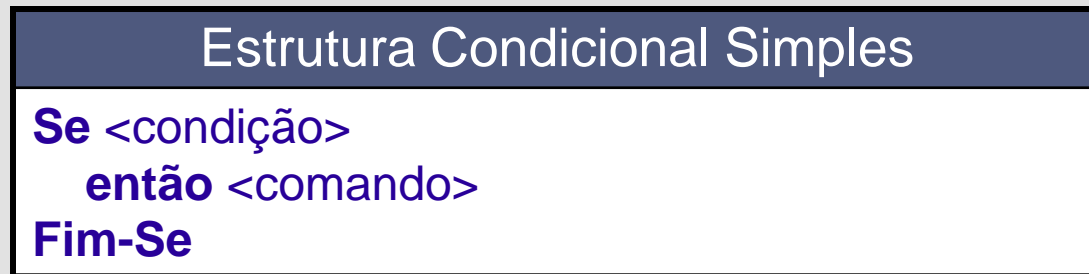


Estrutura Condicional

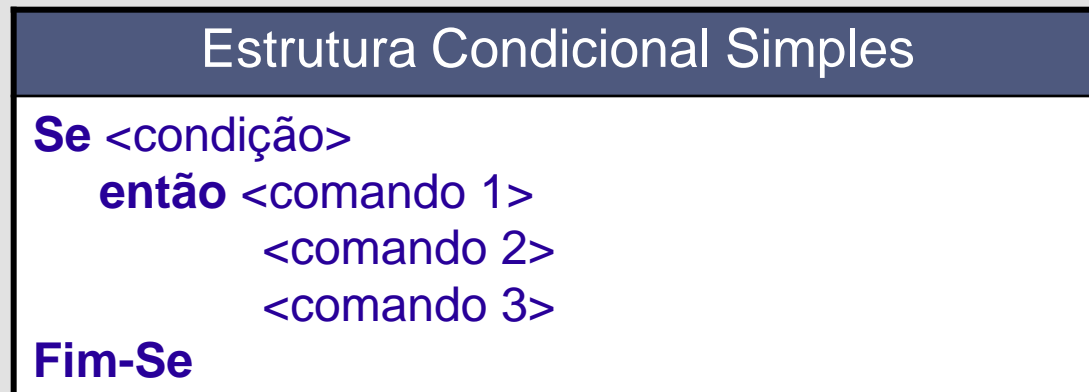


Estrutura Condicional Simples

- O <comando> só será executado se a <condição> for verdadeira
- A <condição> deve ser uma expressão lógica



- Se mais de um comando deve ser executado caso a <condição> seja verdadeira, então esses comandos devem ser transformados em um comando composto (indicando o Fim-Se).



Estrutura Condicional Simples - C

- O <comando> só será executado se a <condição> for verdadeira
- A <condição> deve ser uma expressão lógica

Estrutura Condicional Simples

```
if <condição> <comando>
```

- Se mais de um comando deve ser executado caso a <condição> seja verdadeira, então esses comandos devem ser transformados em um comando composto (indicando o Fim-Se).

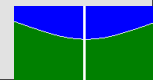
Estrutura Condicional Simples

```
if <condição>
{
    <comando 1>
    <comando 2>
    <comando 3>
}
```

Estrutura Condicional Simples

■ **EXEMPLO:**

- Suponha um algoritmo de controle de caixa de uma loja de presentes. Nessa loja, caso o cliente queira que suas compras sejam embrulhadas para presente, independente de quais foram as compras, deverá pagar uma taxa adicional de R\$4,50
- Para calcular o preço total, é necessário saber se a mercadoria será embrulhada.



Estrutura Condicional Simples

■ Estrutura Condicional Simples:

Exemplo:

Algoritmo que lê o valor da mercadoria, calcula e mostra o valor final a ser pago incluindo, se for o caso, a taxa de embrulho para presente que é de R\$ 4,50.

Algoritmo Caixa

Variáveis

valor : **real**

presente : **literal**

Início

Escreva ("Informe o valor da mercadoria: ")

Leia (valor)

Escreva ("Deverá ser embrulhada para presente? ")

Leia (presente)

 **Se** presente = 'S'

então valor \leftarrow valor + 4.50

Fim-se

Escreva ("Total a pagar: ", valor)

Fim

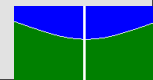
Estrutura Condicional Simples

- Estrutura Condicional Simples:

Programa em C do algoritmo anterior

```
#include <stdio.h>
int main () {
    float valor;
    char presente;

    printf("Informe o valor da mercadoria\n");
    scanf("%f",&valor);
    printf("Deverá ser embrulhado para presente?\n");
    scanf("%c",&presente);
    if (presente=='S')
        valor+=4.50;
    printf("Total a pagar: R$%.2f\n",valor);
    return(0);
}
```



Estrutura Condicional Composta

- Considere o problema de calcular a área de um triângulo, dados os comprimentos dos lados (A, B, C)
 - Área = $\sqrt{P(P-A)(P-B)(P-C)}$, onde $P = (A + B + C) / 2$
 - Primeira Execução
 - A=3; B=4; C=5
 - PER=(3+4+5)/2 = 6
 - AREA= raiz (6*(6-3)*(6-4)*(6-5)) = raiz 36 = 6
 - Segunda Execução
 - A=3; B=4; C=9
 - PER=(3+4+9)/2 = 8
 - AREA= raiz (8*(8-3)*(8-4)*(8-9)) = raiz (-160) = ?

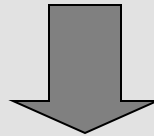
Nem sempre três números reais são comprimentos dos lados de um triângulo!

Estrutura Condicional Composta

- Três números só podem ser comprimento dos lados de um triângulo se cada um deles for menor que a soma dos outros dois:

$$A < (B+C) \quad \text{e} \quad B < (A+C) \quad \text{e} \quad C < (A+B)$$

Caso contrário, A, B, e C não formam os lados de um triângulo.

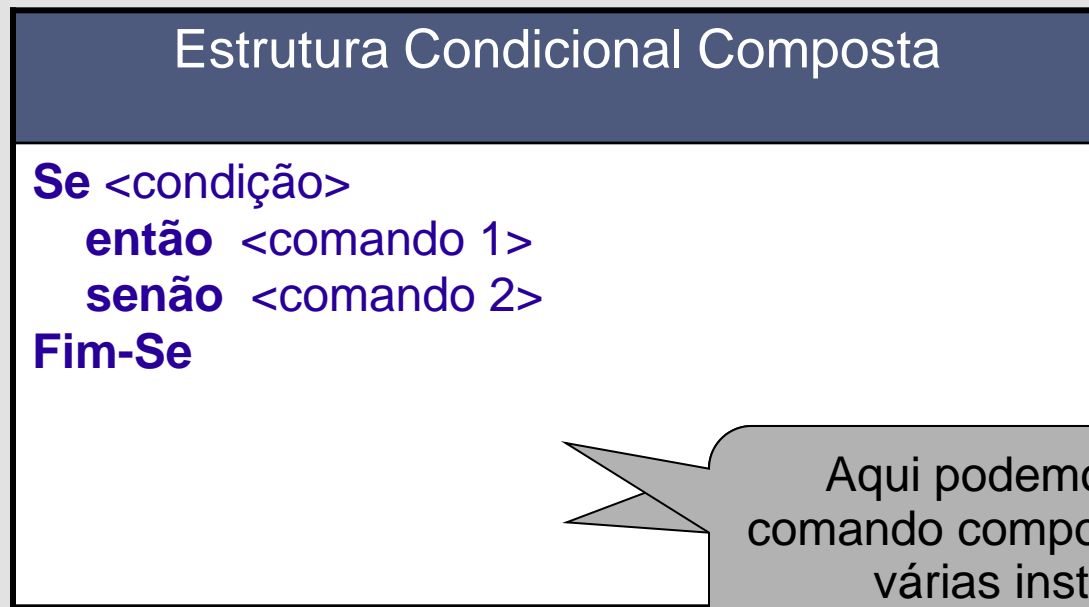


Estrutura Condicional Composta



Estrutura Condicional Composta

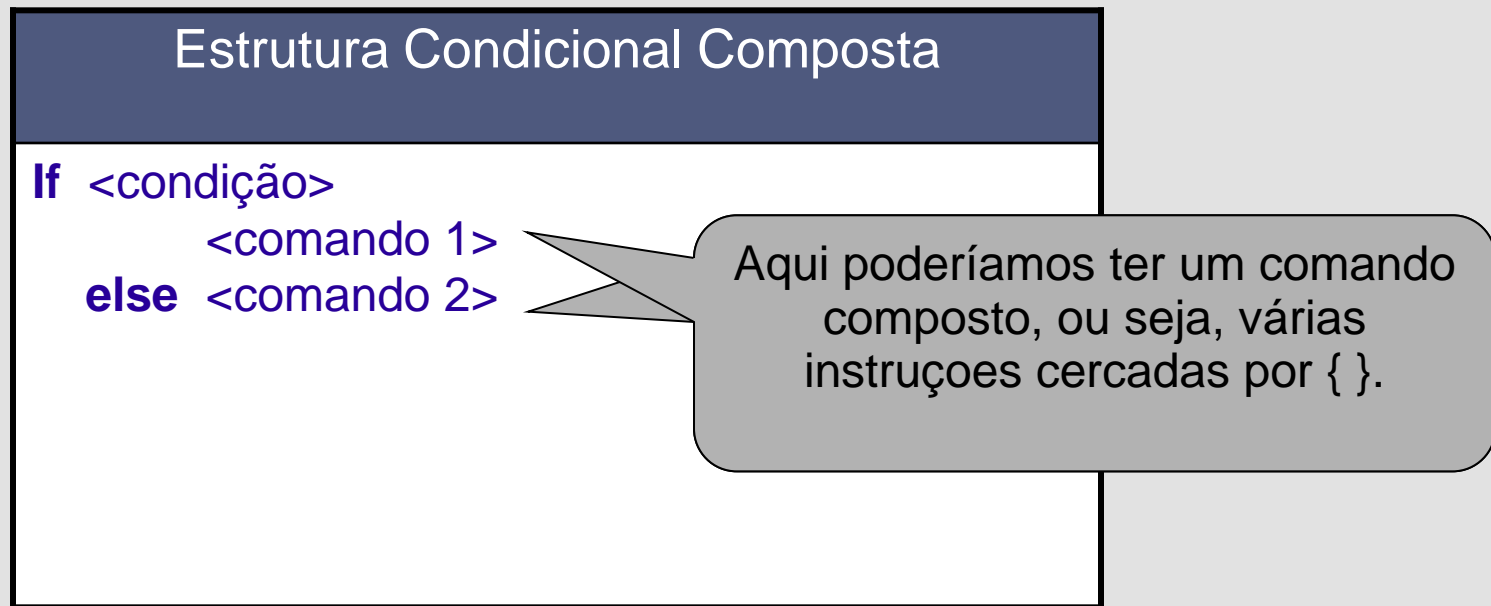
- Estrutura Condicional Composta:
 - Às vezes queremos executar uma ação caso uma condição seja satisfeita ou executar outra caso a condição não seja satisfeita. Para isso serve a estrutura condicional composta, que nos dá o poder de decidir o que será feito se a condição inicial não for atendida.



Aqui podemos ter um comando composto, ou seja, várias instruções condicionadas.

Estrutura Condicional Composta - C

- Estrutura Condicional Composta:
 - Às vezes queremos executar uma ação caso uma condição seja satisfeita ou executar outra caso a condição não seja satisfeita. Para isso serve a estrutura condicional composta, que nos dá o poder de decidir o que será feito se a condição inicial não for atendida.



Estrutura Condicional Composta

Exemplo:

Algoritmo que calcula a área de um triângulo, dados os comprimentos dos lados A, B, e C.

Algoritmo AreaTri

Variáveis

A, B, C, P, area : **real**

Início

Leia (A)

Leia (B)

Leia (C)

 **Se** (A<B+C) e (B<A+C) e (C<B+A) **então**

P ← (A+B+C)/2

area ← $\sqrt{(P(P-A))(P-B)(P-C))}$

Escreva (area)

 **senão**

Escreva ("Os numeros A, B e,C nao formam um triangulo.")

 **Fim-se**

Fim

Estrutura Condicional Composta

Programa em C do algoritmo anterior

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>

int main () {
    float A, B, C, P, area;

    printf("Informe os lados do triângulo: \n");
    scanf("%f",&A);
    scanf("%f",&B);
    scanf("%f",&C);
    → if ((A<B+C) && (B<A+C) && (C<B+A)) {
        P = (A+B+C)/2;
        area = sqrt(P*(P-A)*(P-B)*(P-C));
        printf("Area do triângulo: %.2f\n",area);
    }
    → else
        printf("Os números A, B, e C não formam um triângulo\n");
    return 0;
}
```

Estrutura Condicional Composta

Exemplo:

Dados três números inteiros distintos (assume-se que o serão), elabore um algoritmo que escreva o maior número digitado.

Algoritmo MaiorNúmero

Variáveis

A, B, C : inteiro

Início

Leia (A, B, C)

Se (A>B) então

Se (A>C) então

Escreva ("O maior número é A")

Senão

Escreva ("O maior número é C")

Fim-Se

Senão

Se (B>C) então

Escreva ("O maior número é B")

Senão

Escreva ("O maior número é C")

Fim-Se

Fim-Se

Fim

Esta solução ainda não é a mais elegante e otimizada possível.

Estrutura Condicional Composta

- Podemos melhorar a solução utilizando um outro tipo de composição das estruturas condicionais, junto com condições mais elaboradas:

Algoritmo MaiorNúmero

Variáveis


A, B, C : inteiro

Início

Leia (A, B, C)

Se (A>B) e (A>C) **então**

Escreva ("O maior número é A")

 **Senão Se** (A<B) e (B>C) **então**

Escreva ("O maior número é B")

Senão

Escreva ("O maior número é C")

Fim-Se

Fim-Se

Fim

Encadeamento de Estruturas Condicionais

- Uma possibilidade oferecida pelas estruturas condicionais é a de encadeamento das mesmas, que dá ainda mais poder ao programador.

Exemplo de Encadeamento de Estruturas Condicionais

```
Se <condição1> então  
    Se <condição2> então  
        Se <condição3> então  
            <comando1>  
        Senão  
            <comando2>  
        Fim-Se  
    Senão  
        <comando3>  
    Fim-Se  
Senão  
    <comando4>  
Fim-Se
```

comando1 => executado quando condição1 = V, condição2 = V, condição3 = V

comando2 => executado quando condição1 = V, condição2 = V, condição3 = F

comando3 => executado quando condição1 = V, condição2 = F

comando4 => executado quando condição1 = F



Encadeamento de Estruturas Condicionais

- Uma possibilidade oferecida pelas estruturas condicionais é a de encadeamento das mesmas, que dá ainda mais poder ao programador.

Exemplo de Encadeamento de Estruturas Condicionais

```
if <condição1>
    if <condição2>
        if <condição3>
            <comando1>
        else
            <comando2>
    else
        <comando3>
else
    <comando4>
```

comando1 => executado quando condição1 = V, condição2 = V, condição3 = V

comando2 => executado quando condição1 = V, condição2 = V, condição3 = F

comando3 => executado quando condição1 = V, condição2 = F

comando4 => executado quando condição1 = F



Encadeamento de Estruturas Condicionais

Exemplo de Encadeamento de Estruturas Condicionais


```
if <condição1>
{
    if <condição2>
    {
        if <condição3>
        {
            <comando1>
        }
        else
        {
            <comando2>
        }
    }
    else
    {
        <comando3>
    }
}
else
{
    <comando4>
}
```

Encadeamento de Estruturas Condicionais

- Uma possibilidade oferecida pelas estruturas condicionais é a de encadeamento das mesmas, que dá ainda mais poder ao programador.

Exemplo de Encadeamento de Estruturas Condicionais

```
if <condição1> then
if <condição2> then
if <condição3> then
  <comando1>
then
  <comando2>
then
  <comando3>
then
  <comando4>
```



Não escreva um
algoritmo desta
forma!!!
Faça sempre a
identação!!!

comando1 => executado quando condição1 = V, condição2 = V, condição3 = V
comando2 => executado quando condição1 = V, condição2 = V, condição3 = F
comando3 => executado quando condição1 = V, condição2 = F
comando4 => executado quando condição1 = F

Estrutura Condicional Composta

- Note como as construções abaixo são equivalentes:

Se <condição1> **então**
 <comando1>
Senão
 <comando2>

Se <!condição1> **então**
 <comando2>
Senão
 <comando1>

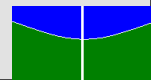
! = Negação

if <condição1>
 <comando1>
else
 <comando2>

if <!condição1>
 <comando2>
then
 <comando1>

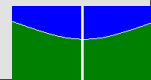
Algumas Funções

Função	Sintaxe	Exemplo	=	Objetivo	Linguagem C
QUOC	QUOC (A,B)	QUOC (10,3)	3	Retornar a parte inteira de uma divisão	Basta a variável que recebe o resultado da operação ser do tipo inteiro.
RESTO()	RESTO(A,B)	RESTO(10,3)	1	Retornar o resto de uma divisão.	%
^	A^B	2^3	8	Elevar um número a um expoente	pow()
FRAC()	FRAC(A)	FRAC(10,345)	0,345	Retornar a parte fracionária de um número real.	Feito através da subtração do valor pela sua parte inteira e armazenando o resultado em um variável real.
INTEIRO()	INTEIRO(A)	INTEIRO(10,345)	10	Retornar a parte inteira de um número real.	Dado um valor real, armazene-o em uma variável inteira e então, apenas a parte inteira deste valor é armazenada.



Algumas Funções

Função	Sintaxe	Exemplo	=	Objetivo	Linguagem C
ARRED()	ARRED(A)	ARRED(10,4)	10	Arredondar um número. Até 0,499999 arredonda para baixo, acima de 0,499999 arredonda para cima.	round() Para arredondamento sempre acima ceil() Para arredondamento sempre abaixo floor()
RAIZ()	RAIZ(A)	RAIZ(16)	4	Retorna a raiz quadrada de um número.	sqrt()



Estrutura Condicional - Exercícios

1. Faça um algoritmo que receba um número inteiro e verifique se esse número é par ou ímpar.

2. Faça um algoritmo que leia dois números e imprima uma mensagem indicando se os dois números são iguais, ou imprima o maior dos dois números, se forem diferentes.

3. Faça um algoritmo que solicite a idade de uma pessoa e informe:

- Se é menor de idade;
- Se é maior de idade e tem menos de 65 anos;
- Se é maior de 65 anos.

4. Faça um algoritmo que leia três números diferentes (assuma que o sejam) e os imprima na tela em ordem crescente.

5. Faça um algoritmo que leia a data de nascimento de uma pessoa (dia, mês e ano, todos inteiros). Verifique se a data está correta. Imprima uma mensagem indicando ao usuário se a data está correta, ou uma mensagem indicando qual é o erro, se a data estiver incorreta. Um exemplo de erro: 31/02/2003 - o mês 02 não pode ter 31.
DESCONSIDERAR ANOS BISSEXTOS