

LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

Estruturas de Decisão

Sérgio Carlos Portari Júnior

Tópicos abordados

● Estruturas de Decisão

- Simples
- Composta
- Encadeada

Estruturas Condicionais ou de Decisão

- Permite a escolha de um grupo de ações para serem executadas de acordo com a aceitação ou não de certas condições.
- São testados parâmetros e, a depender de seus valores, tomamos um caminho ou outro.
- As condições que são testadas num Algoritmo são do tipo **lógica** (booleana), portanto podem ter somente dois resultados: **Verdadeiro** ou **Falso**. Assim, a seleção de ações pode seguir, no máximo, duas alternativas: uma se a condição for verdadeira e outra se a condição testada for falsa. Existem seleções mais simples e seleções compostas outras seleções.

Estruturas Condicionais ou de Decisão Simples

- Sintaxe

```
Se condição Então  
    bloco de comandos 1  
Fim se
```

- Observação: as palavras sublinhadas na Sintaxe são chamadas de “**palavras reservadas**” e sempre aparecem na estrutura. As palavras em itálico são indicações do tipo de expressão ou comando que devem ser usados.
- Exemplo: se (Media_final >= 5) então
 escreva (“Aluno Aprovado!”)
 fimse

Estruturas Condicionais ou de Decisão Composta

```
Se condição Então  
    bloco de comandos 1  
senão  
    bloco de comandos 2  
Fim se
```

Exemplo:

```
se (Media_final >= 5) então  
    escreva ("Aluno Aprovado!")  
senão  
    escreva ("Aluno Reprovado!")  
fimse
```

Estruturas Condicionais ou de Decisão Aninhadas ou Encadeadas

```
Se condição1 Então  
    bloco de comandos 1  
senão  
    Se condição2 Então  
        bloco de comandos 2  
    Fim se  
Fim se
```

Exemplo:

```
se (Media_final >= 5) então  
    escreva ("Aluno Aprovado!")  
senão  
    se (Media_Final >= 2.5) então  
        escreva ("Aluno de Recuperação!")  
    senão  
        escreva ("Aluno Reprovado!")  
    fimse  
fimse
```

Exemplos: Condicional Simples

```
algoritmo "MediaAluno"  
// Função : Calcular a média de um aluno e dizer se ele está aprovado ou não  
// Autor : Sérgio Carlos Portari Junior  
// Data : 11/3/2011  
var  
    nome_aluno : caracter  
    n1,n2,n3,n4 : real  
    soma : real  
    media : real  
inicio  
    escreva("Digite o Nome do Aluno: ")  
    leia(nome_aluno)  
    escreva("Digite a primeira nota: ")  
    leia(n1)  
    escreva("Digite a segunda nota: ")  
    leia(n2)  
    escreva("Digite a terceira nota: ")  
    leia(n3)  
    escreva("Digite a quarta nota: ")  
    leia(n4)  
    soma :=(n1+n2+n3+n4)  
    media:=(soma/4)  
    escreva(media)  
    se (media>=5) entao  
        escreva (" - Aluno Aprovado")  
    fimse  
fimalgoritmo
```

Exemplos: Condicional Composta

```
algoritmo "MediaAluno"  
// Função : Calcular a média de um aluno e dizer se ele está aprovado ou não  
// Autor : Sérgio Carlos Portari Junior  
// Data : 11/3/2011  
var  
    nome_aluno : caracter  
    n1,n2,n3,n4 : real  
    soma : real  
    media : real  
inicio  
    escreva("Digite o Nome do Aluno: ")  
    leia(nome_aluno)  
    escreva("Digite a primeira nota: ")  
    leia(n1)  
    escreva("Digite a segunda nota: ")  
    leia(n2)  
    escreva("Digite a terceira nota: ")  
    leia(n3)  
    escreva("Digite a quarta nota: ")  
    leia(n4)  
    soma :=(n1+n2+n3+n4)  
    media:=(soma/4)  
    escreva(media)  
    se (media>=5) entao  
        escreva (" - Aluno Aprovado")  
    senao  
        escreva (" - Aluno Reprovado")  
    fimse  
fimalgoritmo
```

Exemplos: Condicional Encadeada

```
algoritmo "MediaAluno"  
// Função : Calcular a média de um aluno e dizer se ele está aprovado ou não  
// Autor : Sérgio Carlos Portari Junior  
// Data : 11/3/2011  
var  
    nome_aluno : caracter  
    n1,n2,n3,n4 : real  
    soma : real  
    media : real  
inicio  
    escreva("Digite o Nome do Aluno: ")  
    leia(nome_aluno)  
    escreva("Digite a primeira nota: ")  
    leia(n1)  
    escreva("Digite a segunda nota: ")  
    leia(n2)  
    escreva("Digite a terceira nota: ")  
    leia(n3)  
    escreva("Digite a quarta nota: ")  
    leia(n4)  
    soma :=(n1+n2+n3+n4)  
    media:=(soma/4)  
    escreva(media)  
    se (media>=5) entao  
        escreva (" - Aluno Aprovado")  
    senao  
        se (media>=2.5) entao  
            escreva (" – Aluno de Recuperação!")  
        senao  
            escreva (" - Aluno Reprovado")  
        fimse  
    fimse  
fimse  
fimalgoritmo
```

Exemplo

- Dados três valores (A,B e C), verificar se eles podem ser os comprimentos dos lados de um triângulo. Se forem, verificar se compõe um triângulo equilátero, isóceles ou escaleno. Informar se não compuserem um triângulo.
- **Dados de entrada?**
 - Valores para A, B e C
- **Processamento?**
 - Comparação dos valores e condições de composição de um triângulo
- **Dados de Saída?**
 - Mensagens: É um triângulo equilátero, É um triângulo isóceles, É um triângulo escaleno, Não é um triângulo

Exemplo

Observação: Para resolver este problema, precisamos saber claramente:

● O que é um triângulo?

- Uma figura geométrica fechada, de três lados, em que cada lado é menor do que a soma dos outros dois lados.

● O que é um triângulo equilátero?

- Um triângulo com os três lados iguais

● O que é um triângulo isóceles?

- Um triângulo com dois lados iguais

● O que é um triângulo escaleno?

- Um triângulo com todos os lados diferentes

Exemplo

Formulando as condições

1. Saber se é um triângulo:
 - $(A < B + C) \text{ E } (B < A + C) \text{ E } (C < A + B)$
2. Saber se é um triângulo equilátero:
 - $(A = B) \text{ E } (B = C)$
3. Saber se é um triângulo isóceles:
 - $(A = B) \text{ OU } (A = C) \text{ OU } (B = C)$
4. Saber se é um triângulo escaleno:
 - $(A \neq B) \text{ E } (B \neq C) \text{ E } (A \neq C)$

Exemplo

Primeiro passo: Criar as variáveis que serão informadas para análise

A,B,C : inteiro

Segundo passo: Criar os comandos para a entrada dos dados, ou seja, ler os valores para A, B e C

//entrada de dados

escreva ("Digite o valor de A: ")

leia (A)

escreva ("Digite o valor de B: ")

leia (B)

escreva ("Digite o valor de C: ")

leia (C)

//fim da entrada de dados

Terceiro passo: Descobrir se os lados A,B,C informados compõe um triângulo. Para isso, usaremos uma condicional composta combinada com operadores lógicos.

Exemplo

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

Feito isso, veremos as opções possíveis (verdadeiro e falso)

Quarto passo: Resultado verdadeiro (então é um triângulo), iremos ver se o triângulo então é equilátero.

se $((A = B) \text{ e } (B = C))$ então

Temos agora mais dois resultados (verdadeiro e falso)

Quinto passo: Resultado verdadeiro (então é equilátero), iremos informar a mensagem que o triângulo é equilátero (saída)

escreva (“É um triângulo equilátero”)

Sexto passo: Finalizamos a opção verdadeira, veremos a opção falsa da condição anterior. Se não for equilátero, ele ainda pode ser isóceles.

senão

se $((A = B) \text{ ou } (B = C) \text{ ou } (A = C))$ então

escreva (“É um triângulo isóceles”)

Exemplo

Finalizamos a opção verdadeira do isóceles, então nosso triângulo só pode ser escaleno, sem precisar nem ver a última condição, pois verificamos se os lados constituíam um triângulo, verificamos se os três lados eram iguais, verificamos se dois lados eram iguais e chegamos na única opção restante, que constitui três lados diferentes.

senão

escreva (“É um triângulo escaleno”)

Temos agora apenas que exibir a mensagem da primeira condicional, informando que os lados não constituem um triângulo. Para isso, precisamos fechar as duas condicionais abertas em isóceles e eqüilátero e fechar o algoritmo, que representam as condições falsas que não precisarão ser analisados.

fimse

fimse

senão

escreva (“Não é um triângulo”)

fimse

fimalgoritmo

Exemplo

```
algoritmo "triângulo"  
// Função : Descobrir se três lados formam um triângulo e que tipo de triângulo  
// Autor : Sérgio Carlos Portari Jr  
// Data : 11/03/2011  
var  
  A,B,C : inteiro  
inicio  
  escreva ("Digite o valor de A: ")  
  leia (A)  
  escreva ("Digite o valor de B: ")  
  leia (B)  
  escreva ("Digite o valor de C: ")  
  leia (C)  
  se (A<B+C) e (B<A+C) e (C<A+B) entao  
    se ((A=B) e (B=C)) entao  
      escreva ("É um triângulo equilátero")  
    senao  
      se ((A=B) ou (B=C) ou (A=C)) entao  
        escreva ("É um triângulo isóceles")  
      senao  
        escreva ("É um triângulo escaleno")  
    fimse  
  fimse  
senao  
  escreva ("Não é um triângulo")  
fimse  
fimalgoritmo
```

Exercícios

1. Faça um algoritmo que leia a idade de uma pessoa e mostre uma mensagem dizendo se essa pessoa é maior ou menor de 18 anos.
2. Faça um algoritmo que receba dois números inteiros e verifique se o primeiro é maior que o segundo ou se o segundo é maior que o primeiro e mostre na tela qual é o maior.

Exercícios

3. Escreva um algoritmo que receba três números reais diferentes e mostre-os em ordem crescente (do menor para o maior)
4. Elabore um algoritmo que leia dois números inteiros e um dos sinais de operação $+$, $-$, $*$ ou $/$. Depois de ler os dados, realize a operação do segundo número pelo primeiro segundo o sinal de operação lido, sabendo que o segundo número não pode ser zero.

DOWNLOAD DOS SLIDES

Para quem interessar nos slides, o download pode ser efetuado no endereço

<http://sergioportari.com.br>

Dúvidas:

sergio.portari@uemg.br