

Estruturas de Controle - estrutura condicional -

Algoritmos I
2014/1

Profa: Daniela Scherer dos Santos
daniela.santos37@ulbra.edu.br
www.danielascherer.com.br

Estruturas de Controle

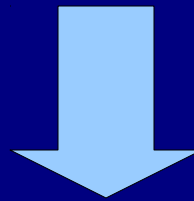
- ♦ A estrutura de controle de um algoritmo indica o fluxo de execução que deverá ser seguido pelo algoritmo para que ele processe a saída desejada;
- ♦ Estruturas básicas de controle:
 - ♦ sequencial;
 - ♦ **de seleção (condicional);**
 - ♦ de repetição.

Exercício exemplo:

1) Escreva um algoritmo que calcule a média aritmética entre quatro notas (N1, N2, N3, N4), apresente o resultado obtido e em seguida a mensagem “ALUNO APROVADO” se a média for superior ou igual a seis.

Exercício exemplo:

1) Escreva um algoritmo que calcule a média aritmética entre quatro notas (N1, N2, N3, N4), apresente o resultado obtido e em seguida a mensagem “ALUNO APROVADO” se a média for superior ou igual a seis.



para resolver esse problema é necessário o entendimento de um novo comando →
COMANDO DE SELEÇÃO

Estrutura de Seleção

- uma estrutura de seleção permite a escolha de um grupo de ações (bloco) a ser executado quando determinadas condições, representadas por expressões lógicas ou relacionais, são ou não satisfeitas.

Estrutura de Seleção

- ♦ Seleção simples;
- ♦ Seleção composta;
- ♦ Seleção encadeada;
- ♦ Seleção de múltipla escolha.

Estrutura de Seleção

- ♦ Seleção simples;
- ♦ Seleção composta;
- ♦ Seleção encadeada;
- ♦ Seleção de múltipla escolha.

Seleção Simples

- Quando precisamos testar uma certa condição antes de executar uma ação, usamos uma *seleção simples*;
- SINTAXE:

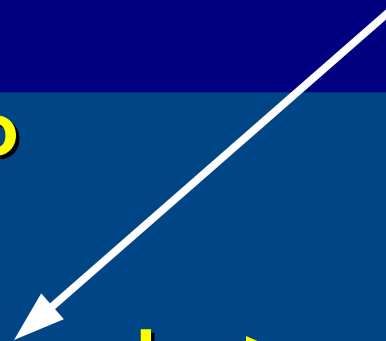
se (condição) então

inicio

<bloco de comandos>;

fim

ações



Seleção Simples

condição → expressão lógica ou relacional que, quando testada, pode gerar um resultado falso ou verdadeiro. Se a condição for verdadeira, a sequência de ações descritas no bloco (entre início e fim) serão executadas. Caso contrário (condição for falsa), encerra-se a seleção sem executar nenhum comando.

♦ SINTAXE:

se (condição) então

início

<bloco de comandos>;

fim

Seleção Simples

1) Escreva um algoritmo que calcule a média aritmética entre quatro notas (N1, N2, N3, N4), apresente o resultado obtido e em seguida a mensagem “ALUNO APROVADO” se a média for superior ou igual a seis.

- a mensagem “ALUNO APROVADO” deve ser apresentada somente se a seguinte condição for satisfeita:
 - a média resultante for superior ou igual a 6

Seleção Simples

1) Algoritmo?

Estrutura de Seleção

- ♦ Seleção simples;
- ♦ **Seleção composta;**
- ♦ Seleção encadeada;
- ♦ Seleção de múltipla escolha.

Seleção Composta

1) Escreva um algoritmo que calcule a média aritmética entre quatro notas (N1, N2, N3, N4), apresente o resultado obtido e em seguida a mensagem “ALUNO APROVADO” se a média for superior ou igual a seis, “ALUNO REPROVADO” se a média for inferior a seis.

Seleção Composta

- Quando tivermos situações em que duas alternativas dependem de uma mesma condição, uma da condição ser verdadeira e outra da condição ser falsa, usamos a estrutura de seleção composta.

Seleção Composta

- SINTAXE:

```
se (condição) então
    início
        comando 1;
        comando 2;
    fim
senão
    início
        comando 3;
        comando 4;
    fim
```

Se a condição for verdadeira, os comandos 1 e 2 serão executados. Caso contrário (condição for falsa), os comandos 3 e 4 serão executados.

Seleção Composta

1) Escreva um algoritmo que calcule a média aritmética entre quatro notas (N1, N2, N3, N4), apresente o resultado obtido e em seguida a mensagem “ALUNO APROVADO” se a média for superior ou igual a seis, “ALUNO REPROVADO” se a média for inferior a seis.

Seleção Composta

1) Algoritmo?

Estrutura de Seleção

- ♦ Seleção simples;
- ♦ Seleção composta;
- ♦ Seleção encadeada;
- ♦ Seleção de múltipla escolha.

Seleção Encadeada

1) Dados três valores A, B, C, verificar se eles podem ser os comprimentos dos lados de um triângulo e, se forem, verificar se compõem um triângulo equilátero, isósceles ou escaleno. Informar se não compuserem nenhum triângulo.

Triângulo → figura geométrica de três lados, em que cada um é menor do que a soma dos outros dois;

triângulo equilátero → triângulo com três lados iguais;

triângulo isósceles → triângulo com dois lados iguais;

triângulo escaleno → triângulo com todos os lados diferentes.

Seleção Encadeada

Traduzindo as condições para expressões:

- é triângulo: $(A < B + C) \text{ E } (B < A + C) \text{ E } (C < A + B) \rightarrow$ cada lado é menor do que a soma dos outros dois;
- é equilátero: $(A == B) \text{ E } (B == C) \rightarrow$ os três lados são iguais;
- é isósceles: $(A == B) \text{ OU } (A == C) \text{ OU } (B == C) \rightarrow$ dois lados iguais
- é escaleno: $(A != B) \text{ E } (B != C) \rightarrow$ todos os lados são diferentes

Seleção Encadeada

- Quando, devido à necessidade de processamento, agruparmos várias seleções, formaremos uma seleção encadeada.

Seleção Encadeada

- SINTAXE:

```
se (condição1) então
  inicio
    se (condição2) então
      inicio
        <sequência de comandosA>;
      fim
    fim
  fim
senão se (condição3) então
  inicio
    <sequência de comandosB>;
  fim
senão se (condição4) então
  inicio
    se (condição5) então
      inicio
        <sequência de comandosC>;
      fim
    senão
      inicio
        <sequência de comandosD>;
      fim
    fim
  fim
```

Seleção Encadeada

- SINTAXE:

“sequência de comandos A”
somente será executada se
a *condição1* e a *condição2*
forem verdadeiras

```
se (condição1) então
    inicio
        se (condição2) então
            inicio
                <sequência de comandosA>;
            fim
        fim
    fim
senão se (condição3) então
    inicio
        <sequência de comandosB>;
    fim
senão se (condição4) então
    inicio
        se (condição5) então
            inicio
                <sequência de comandosC>;
            fim
        senão
            inicio
                <sequência de comandosD>;
            fim
    fim
fim
```

Seleção Encadeada

- SINTAXE:

“sequência de comandos B”
somente será executada se
a *condição1* for falsa e a
condição3 for verdadeira

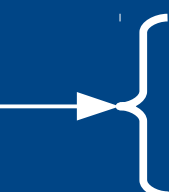
```
se (condição1) então
  inicio
    se (condição2) então
      inicio
        <sequência de comandosA>;
      fim
    fim
  fim
  senão se (condição3) então
    inicio
      <sequência de comandosB>;
    fim
  senão se (condição4) então
    inicio
      se (condição5) então
        inicio
          <sequência de comandosC>;
        fim
      senão
        inicio
          <sequência de comandosD>;
        fim
      fim
    fim
  fim
fim
```


Seleção Encadeada

- SINTAXE:

“sequência de comandos C” somente será executada se a *condição1* e a *condição3* forem falsas e as *condições 4 e 5* forem verdadeiras

```
se (condição1) então
  inicio
    se (condição2) então
      inicio
        <sequência de comandosA>;
      fim
    fim
  fim
senão se (condição3) então
  inicio
    <sequência de comandosB>;
  fim
senão se (condição4) então
  inicio
    se (condição5) então
      inicio
        <sequência de comandosC>;
      fim
    senão
      inicio
        <sequência de comandosD>;
      fim
    fim
  fim
fim
```



Seleção Encadeada

- SINTAXE:

“sequência de comandos D” somente será executada se a *condição1* e a *condição3* forem falsas, a *condição4* for verdadeira e a *condição5* for falsa.

```
se (condição1) então
  inicio
    se (condição2) então
      inicio
        <sequência de comandosA>;
      fim
    fim
  fim
senão se (condição3) então
  inicio
    <sequência de comandosB>;
  fim
senão se (condição4) então
  inicio
    se (condição5) então
      inicio
        <sequência de comandosC>;
      fim
    senão
      inicio
        <sequência de comandosD>;
      fim
    fim
  fim
```

```
algoritmo verificaTriangulo;  
var  
    inteiro A, B, C;  
inicio  
    leia(A,B,C);  
    se ((A < B + C) E (B < A + C) E (C < A + B)) então  
        inicio  
            se ((A == B) E (B == C)) então  
                inicio  
                    escreva ("Triângulo equilátero");  
                fim  
            senão se ((A == B) OU (A == C) OU (B == C)) então  
                inicio  
                    escreva ("Triângulo isósceles");  
                fim  
            senão  
                inicio  
                    escreva ("Triângulo Escaleno");  
                fim  
            fim  
        senão  
            inicio  
                escreva("Estes valores não formam um triângulo");  
            fim  
        fim  
    fim
```

Seleção Encadeada

```
algoritmo verificaTriangulo;  
var
```

```
    inteiro A, B, C;
```

```
inicio
```

```
    leia(A,B,C);
```

```
    se ((A < B + C) E (B < A + C) E (C < A + B)) então
```

```
        inicio
```

```
            se ((A == B) E (B == C)) então
```

```
                inicio
```

```
                    escreva ("Triângulo equilátero");
```

```
                fim
```

```
            senão se ((A == B) OU (A == C) OU (B == C)) então
```

```
                inicio
```

```
                    escreva ("Triângulo isósceles");
```

```
                fim
```

```
            senão
```

```
                inicio
```

```
                    escreva ("Triângulo Escaleno");
```

```
                fim
```

```
        fim
```

```
    senão
```

```
        inicio
```

```
            escreva("Estes valores não formam um triângulo");
```

```
        fim
```

```
    fim
```

testa se os valores de A, B e C
formam um triângulo



Seleção Encadeada

algoritmo verificaTriangulo;

var

inteiro A, B, C;

inicio

leia(A,B,C);

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

inicio

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

inicio

escreva ("Triângulo equilátero");

fim

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

inicio

escreva ("Triângulo isósceles");

fim

senão

inicio

escreva ("Triângulo Escaleno");

fim

fim

senão

inicio

escreva("Estes valores não formam um triângulo");

fim

fim

se os valores de A, B e C não
formam um triângulo

Estrutura de Seleção

- ♦ Seleção simples;
- ♦ Seleção composta;
- ♦ Seleção encadeada;
- ♦ Seleção de múltipla escolha.

Seleção de Múltipla Escolha

- ◆ Quando um conjunto de valores precisa ser testado para uma variável e ações diferentes são associadas a esses valores, estamos diante de uma seleção encadeada onde pode-se utilizar uma estrutura específica denominada seleção de múltipla escolha;
- ◆ Exemplos:
 - ◆ testar o código de um produto;
 - ◆ testar uma operação a ser executada (+, *, /, -);

Seleção de Múltipla Escolha

- ◆ SINTAXE:

escolha seletor

inicio

caso V1: <bloco de instruções A>;

caso V2: <bloco de instruções B>;

caso V3: <bloco de instruções C>;

caso Vn: <bloco de instruções D>;

caso contrário: <bloco de instruções E>;

fim

onde:

seletor é uma variável cujo conteúdo precisa ser testado (não pode ser do tipo real);

V1..Vn são os valores esperados para o seletor.

Seleção de Múltipla Escolha

- ◆ Exemplo: faça um algoritmo que leia dois números reais e um caracter. Conforme o valor lido para o caracter, o algoritmo deverá calcular e informar:
 - ◆ se caracter for +, deverá somar os dois valores;
 - ◆ se caracter for -, deverá subtrair os dois valores;
 - ◆ se caracter for *, deverá multiplicar os dois valores;
 - ◆ se o caracter for /, deverá dividir os dois valores.

Seleção de Múltipla Escolha

```
algoritmo calculadora;  
var  
    real num1, num2;  
    caracter operador;  
inicio  
    leia(num1,num2);  
    leia(operador);  
    escolha operador  
    inicio  
        caso '+':  
            escreva ("A soma é:", num1+num2);  
  
        caso '-':  
            escreva ("A diferença é:", num1-num2);  
  
        caso '*':  
            escreva ("A multiplicação é:", num1*num2);  
  
        caso '/':  
            escreva ("A divisão é:", num1/num2);  
  
        caso contrário:  
            escreva ("Operador inválido");  
  
    fim  
fim
```

* o conteúdo da variável *operador* é testado entre ' ' por se tratar de um caracter apenas

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F.. Lógica de Programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. São Paulo: Makron Books, 2000.