



 Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto  
Universidade de São Paulo 


## RAD 2119 – Tecnologia de Informação Aplicada a Administração

Prof. Ildeberto A. Rodello  
 rodello@fearp.usp.br  
 <http://www.fearp.usp.br/~rodello>  
 3602.0514

## Desenvolvimento de Algoritmos




### Estruturas de Seleção




### Objetivo

- Apresentar as estruturas de seleção.
- Também denominadas:
  - Estruturas de decisão
  - Estruturas de desvio condicional.



### Estruturas de Seleção

- Com o conhecimento adquirido até aqui, ainda não é possível tomar decisões.
- Permite a escolha do grupo de ações e estruturas a serem executadas, quando determinadas condições, representadas por expressões lógicas ou relacionais, são ou não satisfeitas.



### Tipos de Estrutura de Seleção

- As estruturas de seleção são classificadas em:
  - Seleção Simples;
  - Seleção Composta;
  - Seleção Encadeada;
    - Heterogênea;
    - Homogênea.
  - Seleção de Múltipla Escolha.

### Seleção Simples



## Seleção Simples

- Na **seleção simples**, uma única expressão lógica é avaliada.
- Tem duas sintaxes.

## Seleção Simples – Sintaxe 1

```
se <expressão lógica> então  
    Comando único;  
fim se
```

- <expressão> é uma expressão lógica
- Comando somente será executado se a avaliação da <expressão> for **verdadeira**.

## Seleção Simples - Exemplo

```
Algoritmo Sintaxe_Simples1;  
    declare A, B, C numérico;  
    leia A, B, C;  
    se A + B < C então  
        escreva(A, "+", B, "é menor que", C);  
    fim se  
fim algoritmo
```

## Seleção Simples – Sintaxe 2

```
se <expressão lógica> então  
    inicio  
        <comando1> ;  
        ...  
        <comandoN> ;  
    fim  
fim se
```

Seqüência – Bloco Verdade

## Seleção Simples - Semântica

- Se a avaliação da condição for **verdadeira**, um conjunto de comandos do bloco verdade é executado e prossegue-se o fluxo.
- Caso a avaliação da condição for **falsa**, salta-se para o primeiro comando após o fim da estrutura de seleção simples.

## Seleção Composta

## Seleção Composta

- Utilizada quando duas alternativas dependem da avaliação da mesma expressão:
  - Uma da expressão ser **verdadeira**;
  - Outra da expressão se **falsa**;

## Seleção Composta – Sintaxe

```
se <expressão lógica> então  
  início  
    <seqüência A de comandos>;  
  fim  
senão  
  início  
    <seqüência B de comandos>;  
  fim  
fim se
```

## Seleção Composta – Sintaxe

- No caso de haver somente um comando dentro do bloco, não é necessário usar as palavras início e fim;

## Seleção Composta – Variação Sintaxe 1

```
se <expressão lógica> então  
  <comando A>  
senão  
início  
  <seqüência B de comandos>;  
fim  
fim se
```

## Seleção Composta – Variação Sintaxe 2

```
se <expressão lógica> então  
  início  
    <seqüência A de comandos>;  
  fim  
senão  
  <comando B>;  
fim se
```

## Seleção Composta – Variação Sintaxe 3

```
se <expressão lógica> então  
  <comando A>  
senão  
  <comando B>;  
fim se
```

## Seleção Composta - Exemplo

```
Algoritmo Sintaxe_Simples2;  
  declare  
    nota1, nota2 numérico;      {notas dos alunos}  
    média numérico;           { média das notas}  
  leia nota1, nota2;  
  média <- (nota 1 + nota 2) / 2;  {cálculo da média}  
  se média > 7 então  
    início  
      escreva("aluno aprovado");  
      escreva("Parabéns");  
    fim  
  senão  
    início  
      escreva("Aluno reprovado");  
      escreva("Estude mais!");  
    fim  
  fim se  
fim algoritmo
```

Bloco verdade

Bloco falso

## Seleção Encadeada

## Seleção Encadeada

- O **encadeamento de decisões composta** é utilizado para aninhar as estruturas **se...então...senão**.
- Tal formação ocorre quando uma determinada ação ou bloco deve ser executado se um grande conjunto de possibilidades ou combinações de situações for satisfeito.

## Seleção Encadeada

- Esta abordagem só é indicada quando há a necessidade de se testar condições dentro de condições.
- Nestes casos, normalmente, o algoritmo fica mais rápido, pois menos testes podem ser efetuados!

## Seleção Encadeada

- Possuem dois tipos:
  - Heterogêneas
  - Homogêneas.

## Seleção Encadeada Heterogênea

### Seleção Encadeada Heterogênea

- A seleção é classificada como heterogênea quando não é possível identificar um padrão lógico de construção em uma estrutura de seleção encadeada.

### Seleção Encadeada Heterogênea

```
...  
se <condição 1> então  
  se <condição 2> então  
    início {bloco verdade 1}  
    <seqüência de comandos>;  
  fim  
fim se  
senão  
  se <condição 3> então  
    início {bloco verdade 2}  
    <seqüência de comandos>;  
  fim  
senão  
  se <condição 4> então  
    se <condição 5> então  
      <comando>; {verdadeiro}  
    fim se  
  senão  
    <comando>; {falso}  
  fim se  
fim se  
...
```

### Seleção Encadeada Heterogênea

- Tabela de decisão:
  - Construção tabular que apresenta todas as variações possíveis para uma certa estrutura de seleção.

### Seleção Encadeada Heterogênea

- Tabela de Decisão do exemplo anterior

Cond. 1	Cond. 2	Cond. 3	Cond. 4	Cond. 5	Ação
V	V	-	-	-	Bloco verdade 1
F	-	V	-	-	Bloco verdade 2
F	-	F	V	V	Verdadeiro
F	-	F	F	-	Falso

### Seleção Encadeada Homogênea

### Seleção Encadeada Homogênea

- A seleção é classificada como heterogênea quando é possível identificar um padrão lógico de construção em uma estrutura de seleção encadeada.

### Sintaxe 1 – Se Então Se

```
...  
se <condição 1> então  
  se <condição 2> então  
    se <condição 3> então  
      se <condição 4> então  
        <comando>;  
      fim se  
    fim se  
  fim se  
fim se  
...
```

### Sintaxe 1 – Se Então Se

- É melhor escrever assim:

```
se <condição 1> e <condição 2> e <condição 3> e <condição 4> então  
  <comando>;  
fim se
```

### Sintaxe 2 – Se Senão Se

- Suponha que em determinado algoritmo uma variável X possa assumir apenas 4 valores (V1, V2, V3, V4), e que exista um comando diferente para cada valor.

### Sintaxe 2 – Se Senão Se

```
...  
se <X = V1> então  
  <comando 1>;  
fim se  
se <X = V2> então  
  <comando 2>;  
fim se  
se <X = V3> então  
  <comando 3>;  
fim se  
se <X = V4> então  
  <comando 4>;  
fim se  
...
```

### Sintaxe 2 – Se Senão Se

- Tabela de decisão

X = V1	X = V2	X = V3	X = V4	Ação
V	F	F	F	Comando 1
F	V	F	F	Comando 2
F	F	V	F	Comando 3
F	F	F	V	Comando 4

### Sintaxe 2 – Se Senão Se

- O exemplo ilustra uma situação excludente.
- Há testes desnecessários!
- Para melhorar o desempenho é possível fazer o encadeamento.

## Sintaxe 2 – Se Senão Se

```
...
se <X = V1> então
  <comando 1>;
senão
  se <X = V2> então
    <comando 2>;
  senão
    se <X = V3> então
      <comando 3>;
    senão
      se <X = V4> então
        <comando 4>;
      fim se
    fim se
  fim se
fim se
...
```

## Sintaxe 2 – Se Senão Se

- Nova tabela de decisão

X = V1	X = V2	X = V3	X = V4	Ação
V	-	-	-	Comando 1
F	V	-	-	Comando 2
F	F	V	-	Comando 3
F	F	F	V	Comando 4

## Seleção de Múltipla Escolha

## Seleção de Múltipla Escolha

- é uma especialização da seleção encadeada homogênea, que permite a execução de opções mutuamente exclusivas.

## Seleção de Múltipla Escolha - Sintaxe

```
escolha <seletor>
  caso <opção1> : <instrução(ões)> ;
  ...
  caso <opçãoN> : <instrução(ões)> ;
  [ caso contrário <comando(s)> ; ] { opcional! }
fim escolha
```

## Seleção de Múltipla Escolha - Semântica

- Realiza a comparação de igualdade para identificar qual opção tem o mesmo valor do seletor.
- Caso todas as condições sejam **falsas**, executa-se o **senão** (se este existir) ou sai-se da estrutura sem executar nada.

## Seleção de Múltipla Escolha – Exemplo

- Considere a seguinte tabela:

Cod. Origem	Procedência
1	Sul
2	Norte
3	Leste
4	Oeste
5 ou 6	Nordeste
7, 8 ou 9	Sudeste
10 até 20	Centro-Oeste
25 até 30	Nordeste

## Seleção de Múltipla Escolha – Exemplo

Algoritmo TabelaProcedência;

declare

origem : inteiro;

início

leia(origem);

escolha origem

caso 1 : escreva (" Produto do Sul");

caso 2 : escreva (" Produto do Norte");

caso 3 : escreva (" Produto do Leste");

caso 4 : escreva (" Produto do Oeste");

caso 7, 8, 9 : escreva (" Produto do Sudeste");

caso 10 .. 20 : escreva (" Produto do Centro-Oeste");

caso 5, 6, 25 .. 30 : escreva (" Produto do Nordeste");

caso contrário : escreva("Produto importado");

fim escolha

fim algoritmo.

## Seleção

Alguns exercícios

## Alguns Exercícios

- Faça um algoritmo que leia três valores inteiros, determine e imprima o menor deles.
- Dados 3 valores X,Y,Z , verificar se estes valores formam um triângulo.
  - Se formarem descubra o tipo do triângulo (equilátero, isósceles ou escaleno).
  - Caso não seja triângulo escreva uma mensagem.

## Alguns Exercícios

- Exercício Tarefa:
  - Faça um algoritmo que leia três valores inteiros, coloque-os em ordem crescente.

## Solução dos Exercícios

Algoritmo Verifica\_Menor;

declare A, B, C, MENOR numérico

leia A, B, C

se A < B e A < C

então MENOR ← A

senão se B < C

então MENOR ← B

senão MENOR ← C

fim se

fim se

escreva MENOR

fim algoritmo



## Solução dos Exercícios

Algoritmo Triângulo;  
Defina o tipo das variáveis  
Leia os números  
Se existe triângulo  
então verifique o tipo do triângulo  
senão escreva mensagem  
fim se  
fim algoritmo

## Solução dos Exercícios

Algoritmo Triângulo;  
declare X, Y, Z numérico  
leia X, Y, Z  
se  $X < Y + Z$  e  $Y < X + Z$  e  $Z < X + Y$  então  
se  $X = Y$  e  $X = Z$  e  $Y = Z$  então  
escreva("TRIÂNGULO EQUILÁTERO")  
senão  
se  $X = Y$  ou  $X = Z$  ou  $Y = Z$  então  
escreva("TRIÂNGULO ISÓSCELES")  
senão  
escreva("TRIÂNGULO ESCALENO")  
fim se  
fim se  
senão  
escreva("NÃO EXISTE TRIÂNGULO")  
fim se  
fim algoritmo

## Exercício Tarefa - Solução

Algoritmo  
declare AUXILIAR, L, M, N numérico  
leia L, M, N  
se  $L > M$  ou  $L > N$   
então se  $M < N$   
então AUXILIAR  $\leftarrow$  L  
L  $\leftarrow$  M  
M  $\leftarrow$  AUXILIAR  
senão  
AUXILIAR  $\leftarrow$  L  
L  $\leftarrow$  N  
N  $\leftarrow$  AUXILIAR  
fim se  
fim se  
se  $M > N$   
então AUXILIAR  $\leftarrow$  M  
M  $\leftarrow$  N  
N  $\leftarrow$  AUXILIAR  
fim se  
escreva L, M, N  
fim algoritmo



Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto  
Universidade de São Paulo



## RAD 2119 – Tecnologia de Informação Aplicada a Administração

Prof. Ildeberto A. Rodello



rodello@fearp.usp.br



http://www.fearp.usp.br/~rodello



3602.0514