



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

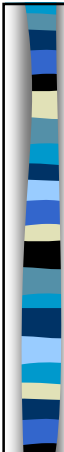
## RAD 2119 – Tecnologia de Informação Aplicada a Administração

Prof. Ildeberto A. Rodello  
rodello@usp.br  
<http://www.fearp.usp.br/~rodello>  
3315.0514

## Desenvolvimento de Algoritmos



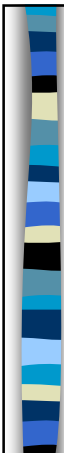

### Itens Fundamentais



### Itens Fundamentais


- Conjunto de regras e convenções para o desenvolvimento de algoritmos;
  - Constantes
  - Variáveis
  - Comentários
  - Expressões
  - Comandos
  - Estruturas

### Constantes



### Constantes

- Representa um valor fixo que não muda durante a execução do programa.
- Podem ser classificadas como:
  - Numérica
  - Lógica /Booleana
  - Literal



### Constante Numérica

- Representa um número com ou sem parte fracionária, negativo ou positivo.
- Exemplos:
  - +33
  - 2,15
  - 3,1416
  - 1
  - 9,7 x 10<sup>6</sup>

### Constante Lógica

- Representa um valor lógico;
- Só existem dois valores a serem representados por esta constante:
  - Verdadeiro (V) ou Falso (F).
- Representados pelas palavras falso e verdadeiro

### Constante Literal

- Representa qualquer seqüência de caracteres (letras, símbolos ou caracteres especiais);
- Geralmente é colocada entre aspas. Exemplos:
  - “JOÃO”
  - “X1cABC4”
  - “12345”

### Exercício

- Classifique as constantes:
  - $0,21 \times 10^2$
  - 21
  - “E”
  - “TRICOLOR”
  - “\*A|B”
  - “29/01/01”
  - falso

### Variáveis

### Variáveis

- Representa um valor que pode variar durante a execução de um programa;
- Pode assumir diferentes valores, porém somente um a cada instante;
- Toda variável é identificada por um nome (**identificador**).

### Formação dos Identificadores

- Formado por um ou mais caracteres;
- O primeiro caractere deve ser, obrigatoriamente, uma letra;
- Não é permitido o uso de símbolos especiais como sinal de adição (+), multiplicação (\*) e outros.

### Formação dos Identificadores

- Exemplos de Identificadores:  
A  
NOTA  
A32B  
TOTAL

### Formação dos Identificadores

- Exemplos de **não** Identificadores:  
A:B  
NOTA[1]  
32BA  
TOTAL-FALTAS

### Declaração de variáveis

- As variáveis só podem armazenar valores de um mesmo tipo. Assim, elas podem ser: numéricas, lógicas ou literais.
- A declaração de uma variável consiste em associar um identificador a um tipo.

### Declaração de variáveis

- Formato:  
*declare lista-de-identificadores tipo*
- Onde
  - *declare*: palavra chave
  - *lista de identificadores*: nomes escolhidos para variáveis, separados por vírgulas
  - *tipo*: tipo das variáveis (numérico, literal ou lógico)

### Declaração de variáveis

- Exemplos:  
declare NOTA, CÓDIGO, X5 numérico  
declare TESTE, FIM lógico  
declare NOME, END1 literal

### Exercícios

- Quais são identificadores válidos?
  - ( ) VALOR
  - ( ) NOTA\*DO\_ALUNO
  - ( ) B236
  - ( ) "NOTA"
- Declare variáveis para NOME, RA, SALÁRIO, CURSO

## Comentários

## Comentários

■ São textos ou frases delimitados por chaves {}, explicando ou identificando alguma parte do algoritmo;

**Importante:** É conveniente que todo algoritmo tenha comentários a fim de que as pessoas possam entendê-lo mais facilmente.

## Comentários

### ■ Exemplos

```
declare MAT, {número do RA}  
        NOTA, {nota do aluno}  
        COD {código do curso}  
        numérico
```

## Expressões

## Expressões

### ■ São classificadas em:

- Aritméticas;
- Lógicas e;
- Literais.

## Expressões Aritméticas

- Denomina-se **expressão aritmética** aquela cujos operadores são constantes e/ou variáveis do tipo numérico.
- O conjunto de operações básicas são:
  - Adição;
  - Multiplicação;
  - Potenciação;
  - Subtração;
  - Divisão;
  - Radiciação.

### Expressões Aritméticas

- Exemplos:
  - X+Y
  - X-Y
  - 2\*NOTA
  - TOTAL/12
  - SOMA<sup>2</sup>

### Tabela de Prioridades/Precedência

Prioridade	Operação
1 <sup>a</sup>	Potenciação, Radiciação
2 <sup>a</sup>	Multiplicação, Divisão
3 <sup>a</sup>	Adição, Subtração

### Expressões

- Parênteses alteram ordem de precedência
- Exemplo

$$A-B*(C+D/(E-1)-F)+G$$

### Expressões Lógicas

- Define a execução de uma ação, ou seqüência de sub-ações quando a mesma está sujeita a uma certa **condição**.
- Denomina-se expressão lógica aquela cujos operadores são lógicos e cujos operandos são relações, constantes e/ou variáveis do tipo lógico.

### Relações

- Uma **relação** (ou expressão relacional), é uma comparação entre dois valores do mesmo tipo básico.
- Os operadores relacionais são: =, ≠, <, >, <=, >=.
- O resultado obtido de uma relação é sempre um **valor lógico**.

### Exemplo de Relações

Variáveis					Relações		
X	Y	Z	Cor	Nome	X <sup>2</sup> +Y>Z	Cor = "Azul"	Nome≠ "José"
1	2	5	"Azul"	"Paulo"			
4	3	1	"Verde"	"José"			
1	1	2	"Rosa"	"Pedro"			
1	2	1	"Azul"	"José"			

### Exemplo de Relações

Variáveis					Relações		
X	Y	Z	Cor	Nome	$X^2+Y>Z$	Cor = "Azul"	Nome≠ "José"
1	2	5	"Azul"	"Paulo"	F	V	V
4	3	1	"Verde"	"José"	V	F	F
1	1	2	"Rosa"	"Pedro"	F	F	V
1	2	1	"Azul"	"José"	V	V	F

### Operadores Lógicos

- A álgebra booleana define 3 conectivos usados na formação de novas proposições. São eles:

E -  $\wedge$  - (conjunção)

OU -  $\vee$  - (disjunção)

NÃO -  $\neg$  - (negação)

### Conjunção - E - And

- A **conjunção** de duas proposições é verdadeira se e somente se ambas as proposições são verdadeiras.
- Exemplo: Tabela Verdade da seguinte expressão:

$$p \wedge q$$

### Disjunção - Ou - Or

- A **disjunção** de duas proposições é verdadeira se e somente se, pelo menos, uma das proposições for verdadeira.
- Exemplo: Tabela Verdade da seguinte expressão:

$$p \vee q$$

### Negação - Not

- Dada uma proposição p qualquer, uma outra proposição, chamada **negação** de p, é formada representando o valor contrário de p.

$$\neg p$$

### Exemplo de Operador Lógico

Variáveis				
P	Q	$P \wedge Q$	$P \vee Q$	$\neg P$
V	V	V	V	F
V	F	F	V	F
F	V	F	V	V
F	F	F	F	V

### Prioridade

Prioridade	Operador
1ª	Aritmético
2ª	Relacional
3ª	não
4ª	e
5ª	ou

### Expressões Literais

- Expressão Literal é formada por operadores literais e operandos que são constantes e/ou variáveis do tipo literal
- O operando utilizado é | que indica concatenação

### Exemplos de Expressões Literais

- Se A contém o literal "BOLA" e B contém o literal "PRETA"
- A expressão A|B é o literal "BOLAPRETA"

### Comando de Atribuição

- **Comando:** descrição de uma ação que pode ser executada em um dado momento
- **Comando de Atribuição:** Corresponde a fornecer valor a uma determinada variável desde que este valor seja compatível com o tipo da variável

### Comando de Atribuição

- Forma de um Comando de Atribuição

Identificador ← expressão

### Comando de Atribuição

- Onde
  - Identificador:** nome da variável que está sendo atribuído o valor
  - Símbolo de atribuição
  - Expressão:** qualquer tipo de expressão cujo valor obtido é atribuído a variável

### Comando de Atribuição - Exemplos

- $K \leftarrow 1$ ;
- $COR \leftarrow \text{"VERDE"}$
- $TESTE \leftarrow \underline{\text{falso}}$
- $A \leftarrow B$
- $MÉDIA \leftarrow SOMA / N$
- $SIM \leftarrow X = 0 \text{ e } Y \neq 2$

### Comando de Atribuição - Exercício

- Dados NUM (5), X (2,5), COR ("AZUL"), DIA ("TERÇA"), TESTE (falso) e COD (verdadeiro), quanto valem:
  - $NOME \leftarrow DIA$
  - $SOMA \leftarrow NUM^2/X + ARREDONDA(X+1)$
  - $TUDO \leftarrow \underline{\text{não}} \text{ TESTE } \underline{\text{ou}} \text{ COD } \underline{\text{e}} \text{ SOMA} < X$

### Comandos de Entrada e Saída E/S

- As unidades de E/S são dispositivos que possibilitam a comunicação entre o usuário e o computador
- Exemplos:
  - Entrada através do teclado
  - Saída através da impressora

### Comando de Entrada

- Forma de um comando de entrada

leia lista-de-identificadores

### Comando de Entrada

- Onde
  - leia:** é uma palavra-chave
  - lista-de-identificadores:** são nomes das variáveis, separadas por vírgulas onde serão armazenados os valores provenientes do dispositivo de entrada

### Comando de Entrada - Exemplo

Leia NOTA, NUM



## Comando de Saída

- Forma de um Comando de Saída

escreva lista-de-identificadores e/ou constantes

## Comando de Saída

- Onde

**escreva:** é uma palavra-chave

**lista-de-identificadores:** são nomes das variáveis, separadas por vírgulas que serão mostradas ao usuário através do dispositivo de saída (pode ser uma constante também)

## Comando de Saída - Exemplo

escreva A, TESTE, 5

## Estrutura Seqüencial

## Estrutura Seqüencial

- Num algoritmo aparecem as declarações seguidas por comandos
- Deverão ser executados numa seqüência linear
- Inicia por Algoritmo e termina por fim algoritmo

## Estrutura Seqüencial - Esquema

Algoritmo

d<sub>1</sub>

d<sub>2</sub>

.....

d<sub>n</sub>

c<sub>1</sub>

c<sub>2</sub>

....

c<sub>n</sub>

fim algoritmo

### Estrutura Seqüencial - Exemplo

Algoritmo

declare A, B, C numérico

inicio

leia A, B

C ← (A+B) \* B

escreva A,B,C

fim algoritmo

### Estrutura Seqüencial - Exercício

- 1. Faça um algoritmo para calcular a média aritmética de 2 números.
- 2. Faça um algoritmo para calcular a média de três notas de provas, com peso 0.8 e duas notas de trabalhos com peso 0.2.
- 3. Faça um algoritmo para calcular a idade de uma pessoa.

### Estrutura Seqüencial - Solução Exercício 2

Algoritmo

declare P1, P2, P3, T1, T2, MF numérico

leia P1, P2, P3, T1, T2

MF ← ((P1+P2+P3)/3\*0.8 + (T1+T2)/2\*0.2)

escreva MF

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@usp.br



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



3315.0514