
Introdução à Lógica de Programação

Aula 2

Prof. Luiz Alberto Parra

Introdução à Lógica de Programação



TEMA:

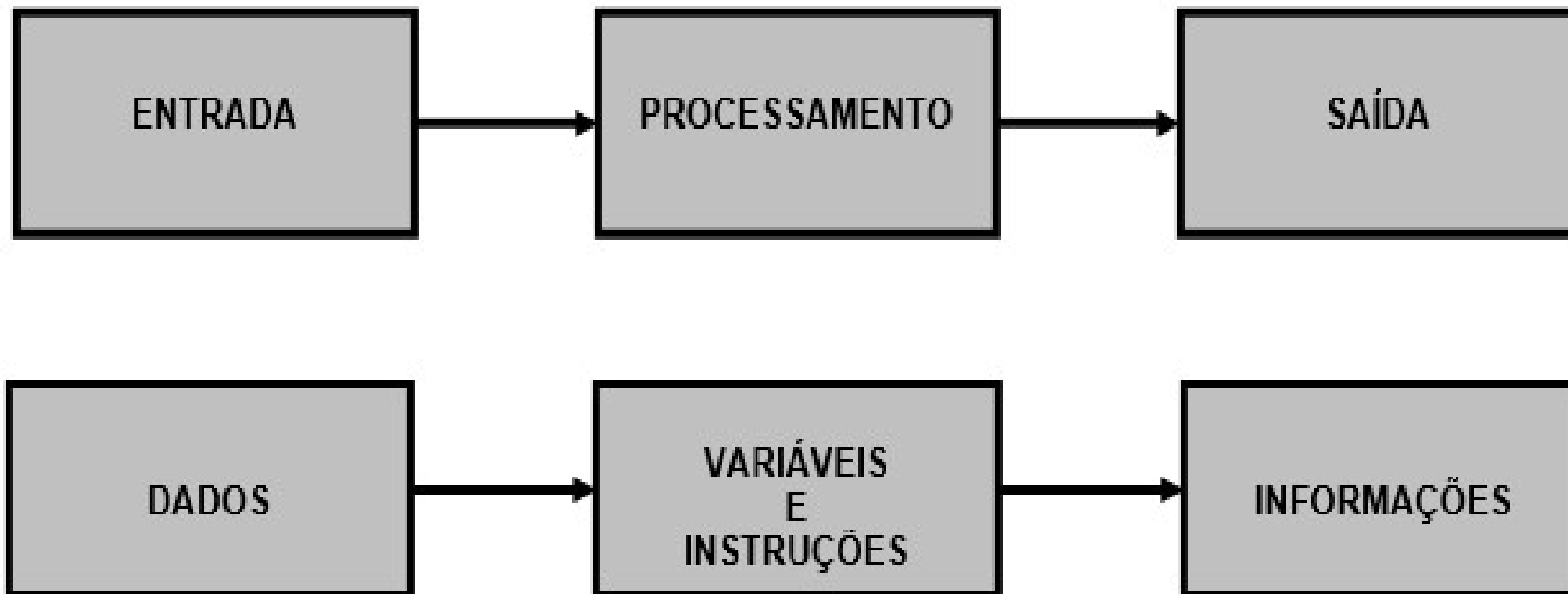
- **Introdução à Lógica de Programação:**
 - **Constantes e Tipos de Dados**
 - **Operadores: Matemáticos, Relacionais e Lógicos (Tabela verdade)**
 - **Estrutura de um Programa**
 - **Comando de Saída**

Introdução à Lógica de Programação - Questões



- O que é Dado?
- O que é Informação?
- Quais os tipos de dados?
- Relacionar a prioridade dos operadores.

Ciclo Básico de Processamento



Dado e Informação



-
- **É um conjunto de caracteres utilizados na representação de fatos, conceitos, ou instruções, e apropriado para a comunicação, interpretação ou processamento por meios humanos ou automáticos.**

Dado e Informação



-
- **Dado:** É o Input, a entrada do processo.
 - Exemplo: **Data: 21/09.**
 - **Informação:** É o Output, a saída do processo.
 - Exemplo: **21/09 - Dia da Árvore.**

Dado e Informação



-
- **Em um computador, os dados ou as informações, podem ser armazenados em:**
 - **Meios de E/S de dados: Teclado / Tela / Impressora**
 - **Memória principal do computador.**

Tipo ou Formato dos Dados



- **Inteiro:**

- Toda e qualquer informação numérica que pertença ao conjunto dos números inteiros relativos (negativo, nulo, positivo).
- Os dados numéricos são alinhados e tratados da direita para a esquerda (unidade, dezena, centena, ...).
- Exemplo: **Escada com 8 Degraus / Ele tem 8 anos de idade.**

Tipo ou Formato dos Dados



- **Real:**
 - Toda e qualquer informação numérica que pertença ao conjunto dos números reais (negativo, nulo, positivo).
 - **Exemplo: Ela tem 1,73 metros de altura / Meu saldo bancário é de R\$ 215,20.**

Tipo ou Formato dos Dados



- **Caracter:**
 - As variáveis aceitam letras, algarismos e caracteres especiais.
 - Os dados no formato caracter, são alinhados em uma variável da esquerda para a direita e, quando representados, devem ficar entre aspas.
 - Exemplo: **Data de Hoje é “30/10/90” / Nome do Vendedor é “Felisberto Laranjeira”.**

Tipo ou Formato dos Dados



- **Lógico:**

- Toda e qualquer informação que pode assumir apenas duas situações - **Biestável**.
- **Exemplo: A porta está aberta ou fechada / A lâmpada está acesa ou apagada.**
- Convencionaremos que as informações do tipo Lógico poderão assumir um dos seguintes valores constantes: Verdadeiro (V) ou Falso (F).

Tipo ou Formato dos Dados



■ Constantes:

- Entendemos que um dado é constante quando não sofre nenhuma variação no decorrer do tempo , ou seja, seu valor é constante, não se altera, desde o início até o fim da execução do algoritmo, assim como é constante para execuções diferentes no tempo.
- Par diferenciar os dados constantes de tipo caracter dos outros tipos, usaremos aspas duplas (" ") para delimitá-los.
- Exemplo: **Valor do Pi: 3,1416.**

Exercícios



-
- **Exercícios de Fixação 1: Forbelone - Página 15**

Exercícios



EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO I

- 1.1 Determine qual é o tipo primitivo de informação presente nas sentenças a seguir:
- a) A placa "Pare!" tinha 2 furos de bala.
 - b) Josefina subiu 5 degraus para pegar uma maçã boa.
 - c) Alberta levou 3,5 horas para chegar ao hospital onde concebeu uma garota.
 - d) Astrogilda pintou em sua camisa: "Preserve o meio ambiente", e ficou devendo \$ 100,59 ao vendedor de tintas.
 - e) Felisberto recebeu sua 18ª medalha por ter alcançado a marca de 57,3 segundos nos 100 metros rasos.

Expressões Aritméticas



- Denominamos expressão aritmética aquela cujos operadores são aritméticos e cujos operandos são constantes ou variáveis do tipo numérico (Inteiro ou Real).

Operadores Aritméticos



- Chamamos de operadores aritméticos o conjunto de símbolos que representa as operações básicas da matemática, a saber:

Operadores Aritméticos



Operador	Função	Exemplos
+	Adição	$2 + 3$, $X + Y$
-	Subtração	$4 - 2$, $N - M$
*	Multiplicação	$3 * 4$, $A * B$
/	Divisão	$10/2$, $X1/X2$

Potenciação e Radiciação



Operador	Função	Significado	Exemplos
<code>pot(x,y)</code>	Potenciação	x elevado a y	<code>pot(2,3)</code>
<code>rad(x)</code>	Radiciação	Raiz quadrada de x	<code>rad(9)</code>

Operador de Resto e Quociente de Divisão Inteira



Operador	Função	Exemplos
mod	Resto da divisão	9 mod 4 resulta em 1
		27 mod 5 resulta em 2
div	Quociente da divisão	9 div 4 resulta em 2
		27 div 5 resulta em 5

Precedência entre os Operadores Aritméticos



Prioridade	Operadores
1ª	parênteses mais internos
2ª	pot rad
3ª	* / div mod
4ª	+ -

- Em caso de empate (operadores de mesma prioridade), devemos resolver da esquerda para a direita, conforme a sequência existente na expressão aritmética. Para alterar a prioridade da tabela, utilizamos parênteses mais internos.

Operadores Aritméticos

Exemplos



- a.** $5 + 9 + 7 + 8/4$
 $5 + 9 + 7 + 2$
23
- b.** $1 - 4 * 3/6 - \text{pot}(3,2)$
 $1 - 4 * 3/6 - 9$
 $1 - 12/6 - 9$
 $1 - 2 - 9$
-10
- c.** $\text{pot}(5,2) - 4/2 + \text{rad}(1 + 3 * 5)/2$
 $\text{pot}(5,2) - 4/2 + \text{rad}(1 + 15)/2$
 $\text{pot}(5,2) - 4/2 + \text{rad}(16)/2$
 $25 - 4/2 + 4/2$
 $25 - 2 + 2$
25

Operadores Aritméticos

Exercícios



- **Exercícios de Fixação 3: Forbelone - Página 20**

Operadores Aritméticos

Exercícios



EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO 3

3.1 Supondo que A, B e C são variáveis de tipo inteiro, com valores iguais a 5, 10 e -8, respectivamente, e uma variável real D, com valor de 1,5, quais os resultados das expressões aritméticas a seguir?

- a) $2 * A \bmod 3 - C$
- b) $\text{rad}(-2 * C) \text{ div } 4$
- c) $((20 \text{ div } 3) \text{ div } 3) + \text{pot}(8, 2) / 2$
- d) $(30 \bmod 4 * \text{pot}(3, 3)) * -1$
- e) $\text{pot}(-C, 2) + (D * 10) / A$
- f) $\text{rad}(\text{pot}(A, B/A)) + C * D$

Operadores Relacionais



Operador	Função	Exemplos
=	Igual a	$3 = 3$, $X = Y$
>	Maior que	$5 > 4$, $X > Y$
<	Menor que	$3 < 6$, $X < Y$
>=	Maior ou igual a	$5 >= 3$, $X >= Y$
<=	Menor ou igual a	$3 <= 5$, $X <= Y$
<>	Diferente de	$8 <> 9$, $X <> Y$

Operadores Relacionais

Exemplos



a. $2 * 4 = 24/3$
 $8 = 8$
 V

b. $15 \bmod 4 < 19 \bmod 6$
 $3 < 1$
 F

c. $3 * 5 \operatorname{div} 4 \leq \operatorname{pot}(3,2)/0,5$
 $15 \operatorname{div} 4 \leq 9/0,5$
 $3 \leq 18$
 V

d. $2 + 8 \bmod 7 \geq 3 * 6 - 15$
 $2 + 1 \geq 18 - 15$
 $3 \geq 3$
 V

Operadores Lógicos



Operador	Função
não	negação
e	conjunção
ou	disjunção

Tabela Verdade

Operação de Negação



A	não A
F	V
V	F

Tabela Verdade

Operação de Conjunção



A	B	$A \wedge B$
F	F	F
F	V	F
V	F	F
V	V	V

Tabela Verdade

Operação de Disjunção Não Exclusiva



A	B	A ou B
F	F	F
F	V	V
V	F	V
V	V	V

Operadores Lógicos

Exemplos



- a. Se chover **e** relampejar, eu fico em casa.
Quando eu fico em casa?

Observamos na tabela-verdade do conectivo usado anteriormente (**e**) que a proposição só será verificada (ou seja, “eu fico em casa”) quando os termos chover e relampejar forem simultaneamente verdade.

- b. Se chover **ou** relampejar eu fico em casa.
Quando eu fico em casa?

Percebemos que, com o operando lógico **ou**, as possibilidades de “eu fico em casa” se tornam maiores, pois, pela tabela-verdade, a proposição será verdadeira em três situações: somente chovendo, somente relampejando, chovendo e relampejando.

Operadores Lógicos

Exemplos



c. $2 < 5 \text{ e } 15/3 = 5$
 $V \text{ e } V = V$
 $V \text{ e } V$
 V

d. $2 < 5 \text{ ou } 15/3 = 5$
 $V \text{ ou } V$
 V

e. $F \text{ ou } 20 \text{ div}(18/3) <> (21/3) \text{ div } 2$
 $F \text{ ou } 20 \text{ div } 6 <> 7 \text{ div } 2$
 $F \text{ ou } 3 <> 3$
 $F \text{ ou } F$
 F

f. $\text{não } V \text{ ou } \text{pot}(3,2)/3 < 15 - 35 \text{ mod } 7$
 $\text{não } V \text{ ou } 9/3 < 15 - 0$
 $\text{não } V \text{ ou } 3 < 15$
 $\text{não } V \text{ ou } V$
 $F \text{ ou } V$
 V

Prioridades

Operadores Lógicos



Prioridade	Operadores
1ª	não
2ª	e
3ª	ou

Prioridades

Todos os Operadores



Prioridade	Operadores
1ª	parênteses mais internos
2ª	operadores aritméticos
3ª	operadores relacionais
4ª	operadores lógicos

Prioridade Operadores

Exemplos



a. não $(5 \Leftrightarrow 10/2)$ ou V e $2 - 5 > 5 - 2$ ou V
não $(5 \Leftrightarrow 5$ ou V e $-3 > 3$ ou $V)$
não $(F$ ou V e F ou $V)$
não $(F$ ou F ou $V)$
não $(F$ ou $V)$
não (V)
F

b. $\text{pot}(2,4) \Leftrightarrow 4 + 2$ ou $2 + 3 * 5/3 \bmod 5 < 0$
 $16 \Leftrightarrow 6$ ou $2 + 15/3 \bmod 5 < 0$
 $16 \Leftrightarrow 6$ ou $2 + 5 \bmod 5 < 0$
 $16 \Leftrightarrow 6$ ou $2 + 0 < 0$
 $16 \Leftrightarrow 6$ ou $2 < 0$
V ou F
V

Prioridade Operadores

Exercícios



- **Exercícios de Fixação 4: Forbelone - Página 25**

Prioridade Operadores

Exercícios



EXERCÍCIO DE FIXAÇÃO 4

4.1 Determine os resultados obtidos na avaliação das expressões lógicas seguintes, sabendo que A, B, C contêm, respectivamente, 2, 7, 3,5, e que existe uma variável lógica L cujo valor é falsidade (F):

- a) $B = A * C \text{ e } (L \text{ ou } V)$
- b) $B > A \text{ ou } B = \text{pot}(A, A)$
- c) $L \text{ e } B \text{ div } A >= C \text{ ou não } A <= C$
- d) $\text{não } L \text{ ou } V \text{ e } \text{rad}(A + B) >= C$
- e) $B/A = C \text{ ou } B/A \Leftrightarrow C$
- f) $L \text{ ou } \text{pot}(B, A) <= C * 10 + A * B$

Comando de Saída



- O resultado do processamento de um algoritmo pode ser armazenado em uma variável e/ou pode ser exibido diretamente em um dispositivo de saída.
- Geralmente os resultados são apresentados na Tela/Monitor de um computador.

Comando de Saída



- **Formato:**

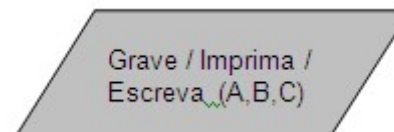
- **Portugol:**

- Escreva (a);

- Escreva (“Bom dia ” + nome);

- Escreva (“Você pesa ” + peso + “ quilos”);

- **Diagrama de Blocos:**



Comando de Saída



■ Resultado:

- O resultado do processamento de um algoritmo pode ser armazenado em uma variável e/ou pode ser exibido diretamente em um dispositivo de saída.
- Geralmente os resultados são apresentados na Tela/Monitor de um computador.
- Podemos escrever: Textos, Constantes, Variáveis, Resultados de Cálculos / Comparações.

Comando de Saída



- **Exemplo em Portugal:**

Início

Variáveis:

Instruções:

Escreva (“Bom dia pessoal!!!”);

Escreva (“Digite um valor: “);

Escreva (“Minha altura é: “ + 1,85) ;

Fim.

- **Observação: O “+” é o sinal de CONCATENAÇÃO.**

Comando de Saída



- Exemplo em Portugal:

Início

Variáveis:

Instruções:

Escreva ("Resultado: " + (5 * 3)) ;

Escreva ("Resultado: " + (5 = 3));

Escreva ("Resultado: " + ((10 > 5) ou (101 >=101)));

Fim.

Atividades Extraclasses



- Assistir ao vídeo Constantes, Tipos de Dados e Comando de Saída (Java) - Disponível no OneFolio:

https://www.youtube.com/watch?v=Uf1uPxW2Yqg&list=PLogSH2Y0MF_rPY3z4Y_yVnBBf2NTyQR--&index=2

- Assistir ao vídeo Tipos de dados e comando printf() – Disponível no OneFolio:

https://www.youtube.com/watch?v=aWRL0yxO_Hs&list=PLogSH2Y0MF_pgX7Gai7SzZVmiIDrXMxAq&index=3

Atividades Extraclasses



- Assistir ao vídeo Operadores matemáticos, relacionais e lógicos em C – Disponível no OneFolio:

https://www.youtube.com/watch?v=yDgSL1Lf8W0&list=PLogSH2Y0MF_pgX7Gai7SzZVmiIDrXMxAq&index=4

- Ler sobre o tema da próxima aula: Variáveis e Comando de Entrada de Dados

Biblioteca Virtual



- <http://portal.fmu.br/>
- <https://acessobiblioteca.fmu.br/?Biblioteca=Pearson>

Bibliografia



-
- **FORBELLONE, André Luiz Villar. Lógica de programação - A construção de algoritmos e estruturas de dados. 3a. Edição. São Paulo – Prentice Hall, 2005. (Disponível na Biblioteca Virtual 3.0 e na Biblioteca da IES) - Capítulo 1**
 - **ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ (padrão ANSI) e Java. 3ª. Edição. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012 - Capítulo 1**