



Tipos Primitivos de Dados, Variáveis e Operadores

Prof. Manassés Ribeiro



Agenda

- Tipos Primitivos de Dados
 - Constante e variável
 - Formação de identificadores
 - Declaração de variáveis
- Expressões aritméticas
 - Operadores aritméticos
 - Operadores relacionais
 - Operadores lógicos
- Precedência dos operadores



Tipos Primitivos de Dados

- **Inteiro:** informação numérica pertencente aos inteiros relativos (negativa, nula e positiva). Ex: -2, 0, 10.
- **Real:** informação numérica que pertença aos reais (negativa, nula e positiva). Ex: 1.75, 0.35, 82,50
- **Character:** informação composta de caracteres alfanuméricos. Ex: numéricos (0...9), alfabético (A...Z, a...z) e especiais (#, ?, !, @)
- **Lógico:** Informação que pode assumir apenas duas situações (Verdadeiro e Falso)



Constante e Variável

- **Constante:** é um tipo de dado que não sofre nenhuma variação no decorrer do tempo (processo), ou seja, seu valor é constante do início ao fim do algoritmo. Ex: número de PI
- **Variável:** um dado é variável quando tem a possibilidade de ser alterado em algum instante no decorrer do tempo, ou seja o valor pode ser alterado durante a execução do algoritmo. Ex: cotação do dólar, índice de inflação, etc.



Formação de identificadores

Os **identificadores** são responsáveis por identificar dentro do algoritmo as constantes e variáveis, que devem acompanhar as seguintes regras de formação:

1. Devem começar por um caracter alfabético (pref. minúsculo)
2. Podem ser seguidos por mais caracteres alfabéticos ou numéricos
3. **Não devem ser usados caracteres especiais**

No caso de constantes, sempre tudo em MAIÚSCULO



Formação de identificadores

Ex de **variáveis**: nome, nomeCliente, a123

Ex de **constante**: PI, MAX, TAM



Declaração de Variáveis

- No ambiente computacional, as informações variáveis são guardadas em dispositivos eletrônicos analogamente chamados de **memória**.
 - A memória pode ser comparada a um armário repleto de gavetas, que são locais físicos responsáveis por armazenar os objetos.
- As variáveis são declaradas seguindo a sintaxe => **tipo de dado** **identificador** ;



Declaração de Variáveis

- Exemplos:
 - **caracter** nome;
 - **real** salario;
 - **inteiro** idade;
 - **lógico** resposta;



Exercício

Encontre os erros da seguinte declaração de variáveis:

- **inteiro** Endereço, nFilhos;
- **caracter** Idade, x123;
- **real** xPTO, C, peso, R\$;
- **lógico** Lâmpada, c;



Exercício

Encontre os erros da seguinte declaração de variáveis:

- **inteiro** Endereço, nFilhos;
- **caracter** Idade, x123;
- **real** xPTO, **C**, peso, **R\$**;
- **lógico** Lâmpada, c;



Expressões Aritméticas

Denomina-se expressão aritmética aquelas cujo operadores são aritméticos e cujos operandos são constantes ou variáveis do tipo numérico (inteiro ou real).



Operadores Aritméticos

Operadores que representam as operações básicas da matemática

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
pot(x,y)	Potenciação	x elevado a y	pot(2,3)
rad(x)	Radiciação	Raiz quadrada de x	rad(9)



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



Prioridades

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

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

Exercícios de fixação

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) $\text{rad}(\text{pot}(A, B / A)) + C * D$



Expressões lógicas

São aquelas cujo operadores são lógicos ou relacionais e os operandos são relações ou variáveis/constantes do tipo lógico



Operadores relacionais

São utilizados para realizar **comparações entre dois valores do mesmo tipo primitivo**. Os valores são representados por constantes, variáveis ou expressões aritméticas.



Operadores relacionais

Operador	Função	Exemplos
==	Igual a	$3 == 3$, $x == y$
>	Maior que	$5 > 3$, $x > y$
<	Menor que	$3 < 5$, $x < y$
>=	Maior ou igual a	$5 >= 3$, $x >= y$
<=	Menor ou igual a	$3 <= 5$, $y <= x$
!=	Diferente de	$3 != 5$, $x != y$



Operadores relacionais

O resultado obtido de uma relação é sempre um valor **lógico**.

- Exemplo:
 - $5 > 3 = \text{Verdade (V)}$
 - $3 > 5 = \text{Falso (F)}$



Exemplos / Exercícios

- a. $2 * 4 == 24 / 3$
- b. $15 \bmod 4 < 19 \bmod 6$
- c. $3 * 5 \operatorname{div} 4 \leq \operatorname{pot}(3,2)/0.5$
- d. $2 + 8 \bmod 7 \geq 3 * 6 - 15$



Exemplos / Exercícios

a. $2 * 4 == 24 / 3 \quad \Rightarrow \quad 8 == 8$

b. $15 \bmod 4 < 19 \bmod 6$

c. $3 * 5 \operatorname{div} 4 \leq \operatorname{pot}(3, 2) / 0.5$

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



Exemplos / Exercícios

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

b. $15 \bmod 4 < 19 \bmod 6$

c. $3 * 5 \operatorname{div} 4 \leq \operatorname{pot}(3, 2) / 0.5$

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

Exemplos / Exercícios

a. $2 * 4 == 24 / 3 \Rightarrow 8 == 8 \Rightarrow \text{V}$

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

c. $3 * 5 \operatorname{div} 4 \leq \operatorname{pot}(3,2)/0.5$

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

Exemplos / Exercícios

a. $2 * 4 == 24 / 3 \Rightarrow 8 == 8 \Rightarrow \mathbf{V}$

b. $15 \bmod 4 < 19 \bmod 6 \Rightarrow 3 < 1 \Rightarrow \mathbf{F}$

c. $3 * 5 \operatorname{div} 4 \leq \operatorname{pot}(3,2)/0.5$

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



Operadores lógicos

São três os **operadores básicos** para formação de novas proposições lógicas compostas a partir de outras proposições lógicas simples:

- **não**: negação
- **e**: conjunção
- **ou**: disjunção



Tabelas-verdade

Tabela-verdade é o conjunto das possibilidades combinatórias entre os valores de variáveis lógicas, as quais se encontram em apenas duas situações (V ou F), e um conjunto de operadores lógicos.



Tabelas-verdade: operação de negação

A	não A
F	V
V	F



Tabelas-verdade: operação de conjunção

A	B	A e B
F	F	F
F	V	F
V	F	F
V	V	V



Tabelas-verdade: operação de disjunção não-exclusiva

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



Exemplos

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

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



Exercícios

- a. $2 < 5$ e $15/3 == 5$
- b. $2 < 5$ ou $15/3 == 5$
- c. F ou $20 \text{ div } (18/3) \neq (21/3) \text{ div } 2$
- d. não V ou $\text{pot}(3,2) / 3 < 15 - 35 \bmod 7$



Exercícios

- a. $2 < 5 \text{ e } 15/3 == 5 \Rightarrow V \text{ e } 5 == 5$
- b. $2 < 5 \text{ ou } 15/3 == 5$
- c. $F \text{ ou } 20 \text{ div } (18/3) != (21/3) \text{ div } 2$
- d. $\text{não } V \text{ ou } \text{pot}(3,2) / 3 < 15 - 35 \bmod 7$



Exercícios

- a. $2 < 5 \text{ e } 15/3 == 5 \Rightarrow V \text{ e } 5 == 5 \Rightarrow V \text{ e } V$
- b. $2 < 5 \text{ ou } 15/3 == 5$
- c. $F \text{ ou } 20 \text{ div } (18/3) \neq (21/3) \text{ div } 2$
- d. $\text{não } V \text{ ou } \text{pot}(3,2) / 3 < 15 - 35 \bmod 7$

Exercícios

- a. $2 < 5 \text{ e } 15/3 == 5 \Rightarrow V \text{ e } 5 == 5 \Rightarrow V \text{ e } V \Rightarrow V$
- b. $2 < 5 \text{ ou } 15/3 == 5$
- c. $F \text{ ou } 20 \text{ div } (18/3) \neq (21/3) \text{ div } 2$
- d. $\text{não } V \text{ ou } \text{pot}(3,2) / 3 < 15 - 35 \bmod 7$

Exercícios

- a. $2 < 5 \text{ e } 15/3 == 5 \Rightarrow V \text{ e } 5 == 5 \Rightarrow V \text{ e } V \Rightarrow V$
- b. $2 < 5 \text{ ou } 15/3 == 5 \Rightarrow V \text{ ou } 5 == 5$
- c. $F \text{ ou } 20 \text{ div } (18/3) \neq (21/3) \text{ div } 2$
- d. $\text{não } V \text{ ou } \text{pot}(3,2) / 3 < 15 - 35 \bmod 7$

Exercícios

- a. $2 < 5 \text{ e } 15/3 == 5 \Rightarrow V \text{ e } 5 == 5 \Rightarrow V \text{ e } V \Rightarrow V$
- b. $2 < 5 \text{ ou } 15/3 == 5 \Rightarrow V \text{ ou } 5 == 5 \Rightarrow V \text{ ou } V$
- c. $F \text{ ou } 20 \text{ div } (18/3) \neq (21/3) \text{ div } 2$
- d. $\text{não } V \text{ ou } \text{pot}(3,2) / 3 < 15 - 35 \bmod 7$

Exercícios

- a. $2 < 5 \text{ e } 15/3 == 5 \Rightarrow V \text{ e } 5 == 5 \Rightarrow V \text{ e } V \Rightarrow V$
- b. $2 < 5 \text{ ou } 15/3 == 5 \Rightarrow V \text{ ou } 5 == 5 \Rightarrow V \text{ ou } V \Rightarrow V$
- c. $F \text{ ou } 20 \text{ div } (18/3) \neq (21/3) \text{ div } 2$
- d. $\text{não } V \text{ ou } \text{pot}(3,2) / 3 < 15 - 35 \bmod 7$



Prioridades: precedência entre operadores lógicos

- 1) não
- 2) e
- 3) ou



Prioridades: precedência entre todos os operadores

- 1) parênteses mais internos
- 2) operadores aritméticos
- 3) operadores relacionais
- 4) operadores lógicos



Exemplos

- a. não ((5 != 10/2) ou V e 2 - 5 > 5 - 2 ou V)
não ((5 != 5) ou V e 2 - 5 > 5 - 2 ou V)
não (F 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



Exemplos

b. $\text{pot}(2,4) \neq 4 + 2 \text{ ou } 2 + 3 * 5/3 \bmod 5 < 0$

$16 \neq 4 + 2 \text{ ou } 2 + 15 / 3 \bmod 5 < 0$

$16 \neq 4 + 2 \text{ ou } 2 + 5 \bmod 5 < 0$

$16 \neq 4 + 2 \text{ ou } 2 + 0 < 0$

$16 \neq 6 \text{ ou } 2 < 0$

V ou F

V



Exercícios

Determine o valor das expressões lógicas abaixo, considerando que A, B e C contêm, respectivamente, 2, 7, 3.5 e que para a variável lógica L seu 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. $B/A == C \text{ ou } B/A != C$
- f. $L \text{ ou } \text{pot}(B, A) <= C * 10 + A * B$



Resumo

- Tipos Primitivos de Dados
 - Constante e variável
 - Formação de identificadores
 - Declaração de variáveis
- Expressões aritméticas
 - Operadores aritméticos
 - Operadores relacionais
 - Operadores lógicos
- Precedência dos operadores



Tipos Primitivos de Dados, Variáveis e Operadores

Prof. Manassés Ribeiro