



INSTITUTO FEDERAL
Catarinense
Campus São Bento do Sul

LÓGICA DE PROGRAMAÇÃO

EMI Técnico em Informática

Prof. Andreia Marini

Prof. Fernando José Muchalski



Roteiro

- **Expressões**
 - Inicialização de Variáveis
 - Expressões Aritméticas
 - Expressões Relacionais
 - Expressões Lógicas



INSTITUTO FEDERAL

Catarinense

Campus São Bento do Sul

ATRIBUIÇÃO



INSTITUTO FEDERAL

Catarinense

Campus São Bento do Sul



Variável

Atribuição de Variável:

- A atribuição é realizada com o sinal de igual (=). Nesse caso, a parte à esquerda do sinal “recebe” o conteúdo da direita.

`nome_da_variável =` $\left\{ \begin{array}{l} \text{literal} \\ \text{variável} \\ \text{constante} \\ \text{expressão} \end{array} \right.$



Variável

Literal

- Literal é uma notação para representar valores fixos no programa. Há uma maneira específica de representar cada tipo de dado.
- Exemplos:

Tipo de Dado	Inicialização	Exemplos
inteiro	Apenas números	0, 50, 125, -42
real	Números com ponto decimal	3.1416, -23.0
caracter	Valor entre aspas simples	'A', '%', '2'
cadeia	Valor entre aspas duplas	"José", "senha123"
lógico	Apenas verdadeiro ou falso	falso, verdadeiro



Variável

Constante

- É um identificador, assim como a variável, porém após inicializado o seu valor não pode mais ser alterado.
- Em Portugal basta acrescentar a palavra `const` e atribuir o valor na declaração, ex:

```
const real PI = 3.14159  
const inteiro VALOR = 15
```



INSTITUTO FEDERAL

Catarinense

Campus São Bento do Sul

EXPRESSÕES



Conceitos Iniciais

Expressão

- O conceito de expressão em termos computacionais está intimamente ligado ao conceito de expressão (ou fórmula) matemática.
- É um conjunto de **variáveis** e **constantes numéricas** que relacionam-se por meio de **operadores** compondo uma fórmula que uma vez avaliada, **resulta** num valor.



Expressões

As expressões podem ser

- Aritméticas
- Relacionais
- Lógicas



Expressões

Expressões aritméticas

- São aquelas cujo resultado da avaliação é do tipo **numérico**, seja ele inteiro ou real.
- Somente o uso de **operadores aritméticos** e **variáveis numéricas** é permitido em expressões desse tipo.



Expressões Aritméticas

Operadores Aritméticos	
+	adição
-	subtração
*	multiplicação
/	divisão
%	resto da divisão



Expressões Aritméticas

Operador Adição +

- Ao contrário dos demais operadores, a adição aceita outros operandos além dos numéricos
- Caso ao menos um dos termos não seja numérico, o resultado será uma cadeia

Operandos	Expressão	Resultado
cadeia + cadeia	"Olá " + "Mundo"	"Olá Mundo"
cadeia + caracter	"Ol" + 'a'	"Ola"
cadeia + número	"Testando " + 123	"Testando 123"
número + número	100 + 21	121



Expressões Aritméticas

Operador Divisão /

- A divisão pode ser realizada entre números inteiros e reais. O tipo do resultado depende dos operadores

Operandos	Resultado	Exemplo
inteiro / inteiro	inteiro	$5 / 9 = 0$ $9 / 2 = 4$
inteiro / real	real	$5 / 9.0 = 0.5555$ $9 / 4.5 = 2.0$
real / inteiro	real	$5.0 / 9 = 0.5555$ $9.0 / 2 = 4.5$
real / real	real	$5.0 / 9.0 = 0.5555$ $9.0 / 2.0 = 4.5$



Expressões Aritméticas

Operador Módulo %

- Calcula o resto de uma divisão inteira, opera **somente sobre operandos inteiros**

Operandos	Resultado	Exemplo
inteiro % inteiro	inteiro	$5 \% 9 = 5$ $9 \% 2 = 1$



Expressões Relacionais

- Uma expressão relacional, ou simplesmente relação, é uma **comparação** realizada entre **dois valores** de mesmo tipo básico, e resultam em um valor lógico: **verdadeiro** ou **falso**.
- Estes valores são representados na relação através de **constantes**, **variáveis** ou **expressões aritméticas**.
- Resumindo:

`Número operador_relacional Número = Lógico`



Expressões Relacionais

Operadores Relacionais	
==	Igual
!=	Diferente
>	Maior
<	Menor
>=	Maior ou igual
<=	Menor ou igual



Expressões Relacionais

Exemplos de expressões relacionais:

Expressão	Significado
$X == 1$	X igual a 1
$A != B$	A diferente de B
$7 > 6$	7 maior que 6
$8 < 9$	8 menor que 9
$1 \leq Y$	1 menor ou igual ao valor da variável Y
$4 \geq W$	4 maior ou igual ao valor da variável W



Expressões Lógicas

- Uma expressão lógica (ou booleana) é aquela onde os operadores são lógicos e os operandos são relações, constantes ou variáveis do tipo lógico.
- Resumindo:

`Lógico operador_logico Lógico = Lógico`



INSTITUTO FEDERAL
Catarinense
Campus São Bento do Sul

Expressões Lógicas

REGRA BÁSICA:

1 (sim/verdadeiro/true)

0 (não/falso/false)



Expressões Lógicas

Operadores Lógicos	
e	conjunção (AND)
ou	disjunção (OR)
nao	negação (NOT)



Expressões Lógicas

Tabela Verdade Operador “e”

- Suponha duas perguntas feitas a quatro candidatos:
 - Você conhece a linguagem C?
 - Você conhece a linguagem Pascal?
- Se a resposta do candidato for “não” (falsa) deverá anotar **0**, caso contrário anotar **1**.
- Suponha também que só será chamado para entrevista o candidato que dominar **as duas** linguagens, ou seja:
 - `conhece_C e conhece_Pascal`



Expressões Lógicas

Tabela Verdade Operador “e”

0 em uma das
entradas garante 0
na saída

Você conhece a linguagem C?	Você conhece a linguagem PASCAL?	Saída
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

- Nesse exemplo, somente o quarto candidato será chamado para a entrevista, pois o operador “e” só considera a expressão como verdadeira se todas as expressões testadas forem verdadeiras.



Expressões Lógicas

Tabela Verdade Operador “ou”

- Suponha duas perguntas feitas a quatro candidatos:
 - Você conhece a linguagem C?
 - Você conhece a linguagem Pascal?
- Se a resposta do candidato for não (falsa), deverá anotar **0**, caso contrário anotará **1**.
- Suponha também que será chamado para entrevista o candidato que domine **ao menos uma** linguagem, ou seja:
 - conhece_C **ou** conhece_Pascal



Expressões Lógicas

Tabela Verdade Operador “ou”

1 em uma das
entradas garante 1
na saída

Você conhece a linguagem C?	Você conhece a linguagem PASCAL?	Saída
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

- Nesse exemplo, somente o primeiro candidato não será chamado para a entrevista, pois o operador “ou” considera a expressão como verdadeira se pelo menos uma expressão testada for verdadeira.



Análise de Expressões

Exemplo:

$$a + b == 0 \text{ e } c \neq 1$$

- Considere **a**, **b** e **c** variáveis numéricas.
- Essa expressão verifica se o resultado da soma dos valores das variáveis **a** e **b** é igual a **0** “e” se o valor da variável **c** é diferente de **1**. O resultado será considerado **verdadeiro** se as duas expressões relacionais forem **verdadeiras**.



Análise de Expressões

Observações:

- O resultado obtido da avaliação de uma **expressão aritmética** é sempre um valor **numérico**
- O resultado obtido de uma avaliação de uma **expressão lógica** ou **relacional** é sempre um valor **lógico**, isto é, **verdadeiro** ou **falso**.



Análise de Expressões

Precedência dos operadores:

1. Para a resolução de expressões são usados os critérios de precedência dos operadores.
2. Se for preciso alterar esta hierarquia, são usados os parênteses.

Hierarquia		
1º	Parênteses	
2º	Operadores Aritméticos	Resto Multiplicação/Divisão Soma/Subtração
3º	Operadores Relacionais	
4º	Operadores Lógicos	nao e ou



Análise de Expressões

Calcule as expressões

a) $(3 + 5) * 2 > 4 / 2$

b) $2 * 3 - 5 \leq 3 * (2 + 4)$ **ou** $2 > 3$

c) $5 > (3 - 1)$ **ou** $4 > 3 + 3 * 2$