

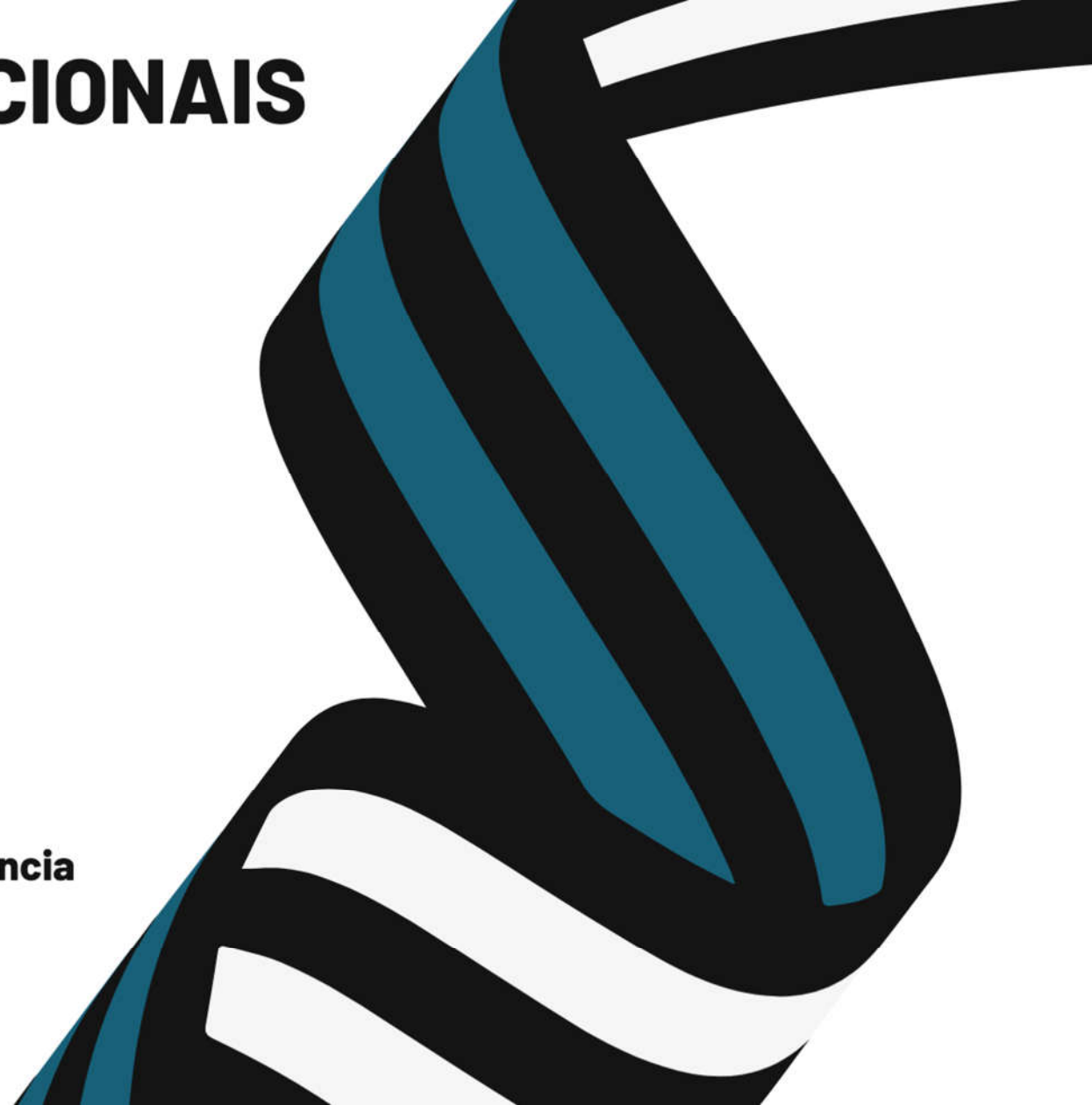
MÉTODOS COMPUTACIONAIS

DR. MARCOS NAPOLEÃO RABELO

DR. WANDERLEI M. PEREIRA JUNIOR

Expressões, operadores e ordem de precedência

Grupo de Pesquisa e Estudos em Engenharia (GPÉE)

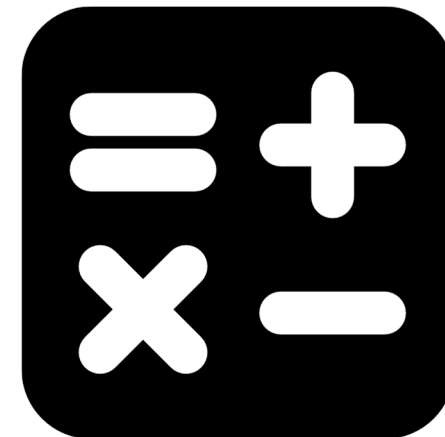


EXPRESSÕES, OPERADORES E ORDEM DE PRECEDÊNCIA

Segundo Lopes e Garcia [1] uma **expressão** é um **conjunto de variáveis e constantes numéricas** que se **relacionam por meio de operadores**, compondo uma fórmula que, uma vez avaliada, **resulta em um valor**.

Para montagem de expressões precisamos conhecer os possíveis operadores, são eles:

- Operadores aritméticos;
- Operadores relacionais;
- Operadores lógicos.



O *Quadro 1* apresenta os **operadores aritméticos** e sua ordem de precedência. Porém, deve-se salientar que o usuário no momento da escrita de uma expressão ainda deverá levar em consideração os parênteses internos como os primeiros na ordem de precedência global de uma expressão aritmética.

Quadro 1 – Operadores aritméticos.

Operador em Python 3	Função	Hierarquia
+	Adição	3°
-	Subtração	
*	Multiplicação	2°
/	Divisão	
**	Exponenciação	1°
sqrt	Radiciação	
%	Resto da divisão	
//	Quociente da divisão	

Para exemplificar os níveis de hierarquia do computador segue um exemplo simples:

```
>>> X = 8 + 9 * 2  
26
```

Verificamos que nesse exemplo o nível de hierarquia 2º (multiplicação e divisão) será executado antes da adição.

Outro exemplo:

```
>>> X = 4 / 2 * 1 + 3  
5
```

O Quadro 2 e Quadro 3 apresentam os operadores relacionais e lógicos, respectivamente.

Quadro 2 – Operadores relacionais.

Operador em Python 3	Função
<code>==</code>	Igual
<code>></code>	Maior que
<code><</code>	Menor que
<code>>=</code>	Maior igual
<code><=</code>	Menor igual
<code>!=</code>	Diferente

Quadro 3 – Operadores lógicos.

Operador em Python 3	Função	Hierarquia
<code>and</code>	Conjunção	2°
<code>or</code>	Disjunção	3°
<code>not</code>	Negação	1°

Dentro das variáveis lógicas é possível construir a chamada **Tabela-Verdade**, que é o conjunto de todas as possibilidades combinatórias entre valores de diversas variáveis lógicas, as quais encontram em apenas duas condições (V ou F), e um conjunto de operadores lógicos.

Quadro 4 – Tabela-verdade operação de negação.

A	not A
F	V
V	F

Quadro 5 – Tabela-verdade operação de conjunção.

A	B	A and B
F	F	F
F	V	F
V	F	F
V	V	V

Quadro 6 – Tabela-verdade operação de disjunção não-exclusiva.

A	B	A or B
F	F	F
F	V	V
V	F	V
V	V	V

A ordem de precedência global dos operadores é dada no **Quadro 7**.

Quadro 7 – Precedência dos operadores.

Hierarquia	Operadores
1°	Parênteses mais internos
2°	Operadores aritméticos
3°	Operadores relacionais
4°	Operadores lógicos

Além dos operadores é possível citar os comandos de entrada, atribuição e saída para expressões. No **Python 3** o comando de atribuição é dado pelo símbolo `=` e em relação a saída o principal comando é a função `print(var)` que poderá ser empregada para escrever todos os tipos de variáveis. Exemplos podem ser vistos a seguir:


```
>>> H = 50
>>> print("tipo da variável", type(H), "valor = ", H)
tipo da variável <class 'int'> valor = 50
```

No **Python 3** os valores entre " " representam os caracteres, já a função `type()` está relacionada ao tipo da variável conforme descrito anteriormente.

Os comandos de entrada basicamente se resumem aos comandos leia ou escreva (**escrita em português estruturado**). Em **Python 3** comandos como o `input()`, `open()` e `read()` são bastante empregados para entrada de variáveis.

Exercício 1.1: Utilizando o conceito de tabela verdade construa um algoritmo que permita classificar o tipo de protensão necessário em uma viga a partir de informações da sua classe de agressividade e tipo de protensão. Empregue a tabela 13.4 da NBR 6118 para a aplicação.

Exercício 1.2 [2]: Utilizando os conceitos anteriores “calcular” as expressões abaixo:

- a) $5 + 9 + 7 + 8/4;$
- b) $1 - 4 * 3/6 - pot(3,2);$
- c) $pot(5,2) - 4/2 + rad(1 + 3 * 5)/2;$
- d) $2 * 4 = 24/3;$
- e) $3 * 5 \text{ div } 4 \leq pot(3,2)/0,50;$
- f) $2 < 5 \text{ e } 15/3 = 5;$

REFERÊNCIAS

- [1] Lopes A, Garcia G. Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro (RJ): Campus; 2002.
- [2] Forbellone ALV, Eberspächer HF. Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados. São Paulo: Pearson Prentice Hall; 2007.

OBRIGADO!

GPEE

GRUPO DE PESQUISAS E ESTUDOS EM ENGENHARIA