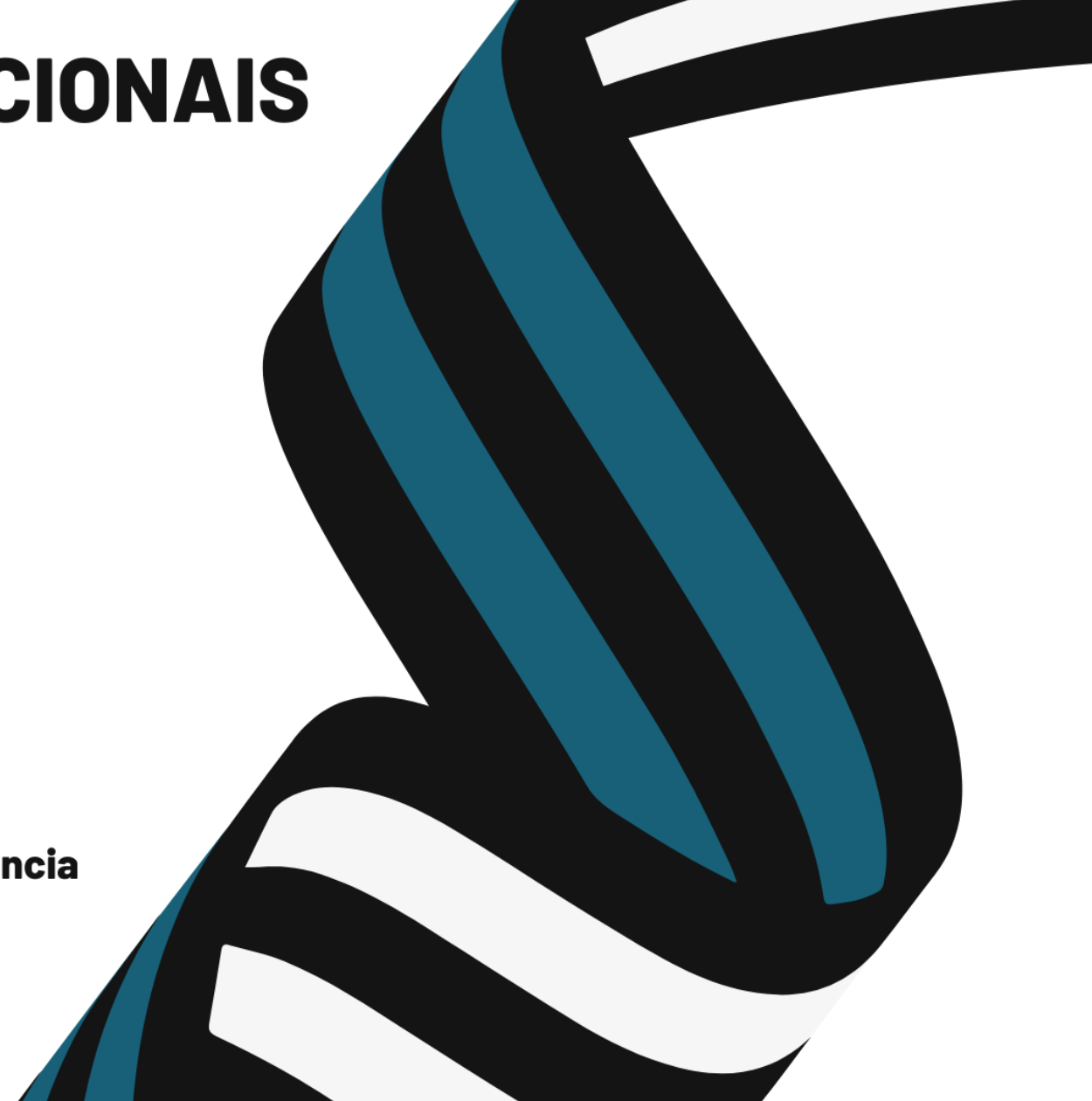
MÉTODOS COMPUTACIONAIS

DR. MARCOS NAPOLEÃO RABELO
DR. WANDERLEI M. PEREIRA JUNIOR



Expressões, operadores e ordem de precedência

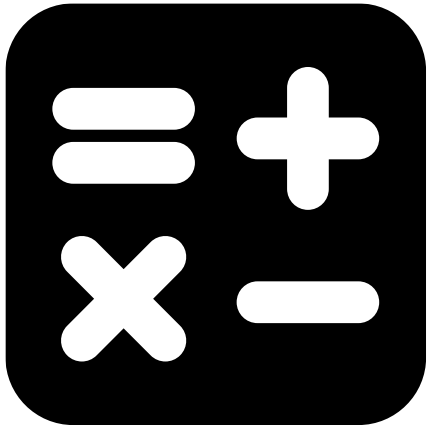
Grupo de Pesquisa e Estudos em Engenharia (GPEE)

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 2° (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
==	Igual
>	Maior que
<	Menor que
>=	Maior igual
<=	Menor irgual
!=	Diferente

Quadro 3 – Operadores lógicos.

Operador em Python 3	Função	Hierarquia
`and`	Conjunção	2°
`or`	Disjunção	3°
`not`	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	**Não 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 os 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 [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) $3 * 5\ div\ 4 \leq pot(3,2)/0{,}50;$

f) $2 < 5\ e\ 15/3 = 5;$

g) $não\ V\ ou\ pot(3,2)/3 < 15 - 35\ mod\ 7$

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.