

TAREFA - USO DO PYTHON

Prof. Methodio Godoy

INTRODUÇÃO A LINGUAGEM PYTHON

1. ORIGEM

A linguagem Python foi criada por Guido van Rossum no final dos anos 1980 e a lançou pela primeira vez em 1991. Guido van Rossum inspira-se em outras linguagens como ABC, Modula-3, C, Algol-68, Smalltalk, e Unix shell.

Guido van Rossum continuou a ser o principal desenvolvedor e a liderar a evolução da linguagem até que ele se afastou do seu papel como líder de Python em 2018. A linguagem Python continua a ser desenvolvida e mantida por uma grande comunidade de desenvolvedores e pelo Python Software Foundation (PSF).

2. ASPECTOS GERAIS DA LINGUAGEM PYTHON

Python é uma linguagem de programação de alto nível e interpretada. É conhecida pela sua simplicidade e legibilidade, tornando-se uma escolha popular tanto para iniciantes quanto para desenvolvedores experientes. Python é amplamente usado em diversas áreas como desenvolvimento web, ciência de dados, automação, inteligência artificial, e muito mais.

Python usa uma sintaxe que permite aos programadores expressar conceitos de forma concisa e legível. O código Python vem com uma extensa biblioteca padrão que suporta muitas tarefas comuns de programação, desde manipulação de strings e arquivos até protocolos de internet e interfaces de sistemas operacionais. A linguagem Python tem uma grande comunidade de desenvolvedores, o que resulta em uma abundância de recursos, tutoriais e bibliotecas de terceiros.

3. VARIÁVEIS

As principais variáveis básicas da linguagem Python são apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1

VARIÁVEIS	EXEMPLOS
string	'texto' , 'Carlos' , '****muito bom !!!!'
int	12
float	2.1259
complex	2+4j
bool	True, False
tuples	('1','livro', 4, 'R') , (1,2,3)
set	{10, 22, 56} , {'r' , 'as' , 'b'}
dict	{'carro' % 'casa', 'idade' 32 4.34}

4. COMANDOS BÁSICOS PARA CÁLCULO EM PYTHON

Apresentamos na Figura 1 os comandos básicos para cálculos em Python com os resultados apresentados na tela e num arquivo tipo texto.

```

1  # Funções Matemáticas Básicas
2  print("  Funções Matemáticas Básicas" )
3  # Adição
4  a = 5 + 3
5  print("a =",a)
6
7  # Subtração
8  b = 10 - 4
9  print("b =",b)
10
11 # Multiplicação
12 c = 7 * 2
13 print("c =",c)
14
15 # Divisão
16 d = 15 / 3
17 print("d =",d)
18
19 # Divisão inteira
20 e = 15 // 2
21 print("e =",e)
22
23 # Resto da divisão (módulo)
24 f = 15 % 2
25 print("f =",f)
26
27 # Exponenciação
28 g = 2 ** 3
29 print("g =",g)

```

Figura 1

Na Figura 2 estão apresentados os resultados da execução deste arquivo em Python.

```
Funções Matemáticas Básicas
a = 8
b = 6
c = 14
d = 5.0
e = 7
f = 1
g = 8
```

Figura 2 - Resultados obtidos

Nos exercícios a serem feitos a seguir será necessário gerar um arquivo texto com os dados de entrada e resultados obtidos. Para exemplificar na Figura 3 apresentamos a parte final da aplicação desenvolvida no arquivo da Figura 1.

```
30
31 # Geração de Arquivo texto com dados de entrada e saída
32
33 nome_arq="saida1.txt"
34 f=open(nome_arq,"w")
35 linha1='\n'+45*"*"
36 linha2=45*"*"+'\n'
37 f.write(linha1+'\n')
38 f.write('      '+ 'Funções Matemáticas Básicas'+'\n')
39 f.write("                Methodio Godoy      "+'\n')
40 f.write('a =  5 + 3 = %5.2f\n'%a)
41 f.write('b = 10 - 4 = %5.2f\n'%b)
42 f.write('c =  7 * 2 = %5.2f\n'%c)
43 f.write('d = 15 / 3 = %5.2f\n'%d)
44 f.write('e = 15 // 2 = %3d\n'%e)
45 f.write('g = 2 ** 3 = %5.2f\n'%g)
46 f.write(linha2+'\n')
47 f.close()
```

Figura 3 - Geração de arquivo texto saida1.txt

```
1
2 *****
3           Funções Matemáticas Básicas
4           Methodio Godoy
5 a =  5 + 3 =  8.00
6 b = 10 - 4 =  6.00
7 c =  7 * 2 = 14.00
8 d = 15 / 3 =  5.00
9 e = 15 // 2 =   7
10 g = 2 ** 3 =  8.00
11 *****
```

Figura 4 - Arquivo texto gerado

Responda às seguintes questões:

1. Como são introduzidos os números no formato $1,62 \times 10^{-4}$? E o número PI? E e^2 ?
2. Explique os comandos usados no programa da Figura 3.
3. Explique como são feitas as principais operações aritméticas no Python. Mostre exemplos de cada um deles.
4. Explique o que é a biblioteca math e como usar esta biblioteca nos programas.
5. Explique como introduzimos uma matriz no PYTHON. Dê um exemplo.
6. Explique o que é a biblioteca cmath e como usar esta biblioteca nos programas.
7. Explique como introduzimos um número complexo no PYTHON na forma polar e na forma retangular.
8. Explique como os gráficos podem ser feitos no PYTHON. Apresente um arquivo que produza este gráfico.

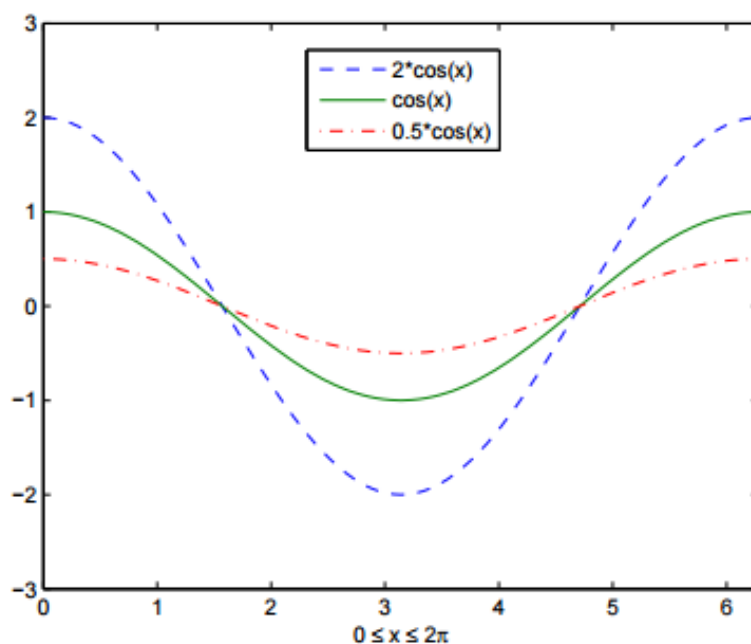


Figura 1

9. Reproduza os comandos do PYTHON que permitem obter os gráficos da Figura 1 adicionando título e rótulo no eixo Y.
10. Explique como introduzimos estes números no PYTHON: $6,242^{-46,4}$ e $1,2 \times 10^{-4}$

ORIENTAÇÃO GERAL

Desenvolva um arquivo *.py (SCRIPT) para cada exercício proposto com os dados de entrada e os comandos do P necessários. o caso dos exercícios que solicitam gráficos envie junto com o arquivo *, uma figura ou o arquivo word com a figura copiada. Produza uma pasta compactada com com todos os arquivos nomeada como: **ExercX.zip**, onde **X** é o número do exercício resolvido.

DATA DE ANIVERSÁRIO: DIA:____ (DA) MÊS:____(MA) ANO: _____(AA)

11. Calcule os seguintes valores no PYTHON:

- a. $\cos^2(DA^0) + \sin(2\pi/3)$
- b. $\arcseno(MA/100) + \arctang(DA) + \tanh(AA/3000)$
- c. $\log_{10}(MA) + \ln(DA) + \log_2(AA)$
- d. $2526 + e^{-DA} + 34 \times 10^{AA}$
- e. $\text{Log}_{AA}(MA)$
- f. $\sinh(AA+i3)$
- g. $\arccoseno(MA/100)$
- h. $\sinh(DA)$
- i. $\cosh(MA) + \text{tangente}(DA)$
- j. $\arccocosseno(DA/100)$
- k. $\text{round}(35.34)$ e $\text{round}(DA.38)$
- l. $\text{floor}(MA.3)$ e $\text{floor}(8.8)$
- m. $\text{ceil}(2.3)$ e $\text{ceil}(DA.8)$
- n. $\text{fix}(MA.3)$ e $\text{fix}(32.8)$
- o. divisão inteira de MA por 4 e DA por 3
- p. $\text{abs}(-MA)$
- q. $\text{angle}(DA-3i)$
- r. $\text{real}(MA-4i)$
- s. $\log(MA)$
- t. $e^{\pi i}$

12. Calcule usando comandos do PYTHON sabendo-se que:

$$A = \begin{bmatrix} 2 & -19 & MA \\ AA & 4 & 6 \\ -4 & -2 & DA \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} DA \\ 4 \\ -7 \end{bmatrix}$$
$$C = \begin{bmatrix} MA & 4 & -4 \\ 5 & 20 & -2 \\ -3 & -4 & 12 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} MA & 12 & 3 \end{bmatrix}$$

- Para obter o determinante de A
- Para obter a transposta de A
- Para obter o elemento da linha 2 e coluna 3 de A
- Para obter a inversa de A
- Para obter a soma entre a transposta de B e A
- Para obter a diferença entre a transposta de A e B
- Para obter o produto $A \times D^T$
- Para obter a linha 2 de D^T
- Para obter a coluna 3 de D
- Para obter A/C
- Para obter o vetor X tal que $AX=B$
- O número de elementos de A
- O posto da matriz A
- A diagonal principal da matriz A
- A ordem da matriz A
- A ordem da matriz B
- A transposta da matriz A
- O elemento (1,2) da matriz A e ainda o elemento (2,1) da matriz B

13. Plote os gráficos das seguintes funções:

- $\text{sen}(2x)$
- $x^2 - 5x + 6$
- $x^3 + 2x^2 - 4x + 10$
- $3x^5 - 2x^4 - 3x^2 - 6x - 10$
- $\cosh(3x)$

- f. $\sinh(5x)$
- g. $\tanh(2x)$
- h. e^{4x}
- i. $e^{-4x}.\sin 2x + e^{-4x}.\cos 2x$
- j. $e^{-8x}.\sin 2x$

14. Sabendo-se que a é o fasor com módulo igual a 1 e fase 120° . Calcule usando comandos do PYTHON

- a. $(2+3i)^2$
- b. $1+a+a^2$
- c. $1-a$
- d. $j^{47}+3j+8$
- e. $(2-5i)^{-34}$
- f. $a-a^2$
- g. a^{25}
- h. a^{143}
- i. $j+a+a^4$

15. Sabendo-se que a é o fasor com módulo igual a 1 e fase 120° . Realize as seguintes operações no PYTHON a partir das matrizes dadas:

$$A = \begin{bmatrix} 2+4j & 2-j4 & -2 \\ -3j & 5-j2 & 2 \\ 6 & 3-j & 2 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 2-3j \\ 4+3j \\ 1+j5 \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & a^2 & a \\ 1 & a & a^2 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} -2+3j & 5j & 4-2j \end{bmatrix}$$

- a. A^2
- b. A^{-1}
- c. $F=AxB$
- d. $A \setminus B$
- e. A^T
- f. $A^{-1}xB$

g. $B^T.C$ h. $D.B$

16. Resolva o seguinte sistema de equações usando MATLAB::

$$\begin{bmatrix} 1+2j & 0 & -5j \\ 0 & 2j & -2 \\ 2j & -2 & 3+5j \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ I_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1+3j \\ 0 \\ 2\angle 45^\circ \end{bmatrix}$$

17. Execute as seguintes operações no PYTHON. Obtenha o resultado das seguintes expressões e represente graficamente os números complexos envolvidos e o complexo resultante no plano complexo usando o comando equivalente ao “compass” do MATLAB.

a) $\frac{2+7j}{5-2j}$

b) $\frac{2+4j}{-7-3j} + \frac{1,414\angle -60^\circ}{-1+5j}$

18. Plote os gráficos das funções a seguir

a) $y = 2.\text{sen}(3t - 45^\circ)$

b) $w = 5e^{-3t}$

c) $z = \ln(3t)$

d) $t = 2.\text{sec}(3t - 45^\circ) + \text{cotg}(4t)$

e) $r = x^7 + 6x^5 + \text{sen}(x)$

f) $q = 2.\text{sen}(3t - 45^\circ) + 1,3.\text{sen}(240t - 20^\circ)$

19. Plote o gráfico da função a seguir

$$r = \text{sen}(2\theta) \cdot \cos(2\theta)$$

A curva acima é de uma flor com oito pétalas. Apresentar a equação para 16 pétalas.

20. Resolva a seguinte sistema de equação usando o PYTHON:

$$2x_1 + 1,5x_2 + x_3 = 13,2$$

$$x_1 + 6x_2 - 2x_3 = 21,64$$

$$2x_2 + 4x_3 = 26,62$$

21. Plote os gráficos das seguintes funções isoladamente no PYTHON e depois num mesmo gráfico.

$$\text{a)} y = 2.\text{sen}(3t - 45^\circ) \quad \text{b)} w = 5e^{-3t} \quad \text{c)} z = \ln(3t)$$

22. Plote os gráficos das seguintes funções no PYTHON num mesmo gráfico o primeiro com a cor azul, o segundo com a cor vermelha e o terceiro preto.

$$\text{a)} y = 2.\cos(3t - 25^\circ) \quad \text{b)} w = 5\text{sen}(e^{-3t}) \quad \text{c)} z = \log(3t)$$

23. Apresente a equação do polinômio de segundo grau e de terceiro grau que mais se aproxima do seguinte conjunto de pontos e plote os pontos e as curvas que mais se aproximam de um conjunto de pontos.

0,9	0,95	1,00	1,05	1,10
0.6924	0.7456	0.8	0.8575	0.9169
0.5192	0.5592	0.6	0.6427	0.6879

24. Obtenha o gráfico das funções x , x^3 , e^x no intervalo $0 < x < 4$ coordenadas retangulares, semi-logarítmicas (no eixo y) e log-log.

25. Determine R :

$$R = \sqrt[4]{(35)^2 + (\ln(4) + \log_{10}(34))^2}$$

26. Crie um vetor x com 100 componentes e some-os:

$$x_n = (-1)^{n+1}/(2n+1)$$

27. Explique quais são as aplicações da biblioteca matplotlib

28. Obtenha o gráfico da função: $y=x^2-5x+6$ com x entre 0 e 8

29. Obtenha o gráfico das funções: $y=3x^2-5x+6$ e $z=4-6x$ com x entre 0 e 8

30. Obtenha o gráfico das funções: $y=2x^2-3x+8$ e $z=-2+4x$ com x entre 0 e 8