

INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO COM PYTHON

Programa de Educação Tutorial

Grupo PET - ADS

IFSP - Câmpus São Carlos

Sumário

| | |
|---|----|
| PREFÁCIO..... | 1 |
| 1. INTRODUÇÃO..... | 2 |
| 1.1 Características da linguagem Python | 2 |
| 1.2 Instalação do interpretador Python | 2 |
| 2. VARIÁVEIS..... | 4 |
| 3. STRINGS | 6 |
| 3.1 Concatenação de strings..... | 6 |
| 3.2 Manipulação de strings..... | 7 |
| 3.3 Fatiamento de strings | 8 |
| 3.4 Exercícios: strings | 8 |
| 4. NÚMEROS..... | 9 |
| 4.1 Operadores numéricos | 9 |
| 4.2 Exercícios: números..... | 9 |
| 5. LISTAS | 10 |
| 5.1 Funções para manipulação de listas | 10 |
| 5.2 Operações com listas | 11 |
| 5.3 Fatiamento de listas | 11 |
| 5.4 Criação de listas com range () | 12 |
| 5.5 Exercícios: listas | 12 |
| 6. TUPLAS | 13 |
| 7. DICIONÁRIOS | 13 |
| 7.1 Operações em dicionários | 14 |
| 7.2 Exercícios: dicionários..... | 14 |
| 8. BIBLIOTECAS | 15 |
| 9. ESTRUTURAS DE DECISÃO..... | 15 |
| 9.1 Estrutura if..... | 16 |
| 9.2 Estrutura if..else | 16 |
| 9.3 Comando if..elif..else | 16 |
| 9.4 Exercícios: estruturas de decisão | 17 |

| | |
|--|----|
| 10. ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO | 17 |
| 10.1 Laço while..... | 17 |
| 10.2 Laço for..... | 18 |
| 10.3 Exercícios: estrutura de repetição..... | 19 |
| 11. FUNÇÕES | 19 |
| 11.1 Como definir uma função | 19 |
| 11.2 Parâmetros e argumentos | 19 |
| 11.3 Escopo das variáveis | 20 |
| 11.4 Retorno de valores | 20 |
| 11.5 Valor padrão..... | 21 |
| 11.6 Exercícios: funções..... | 21 |
| 12. RESPOSTAS DOS EXERCÍCIOS..... | 22 |
| BIBLIOGRAFIA | 25 |

PREFÁCIO

Este material foi escrito para ser utilizado em cursos de extensão de **Introdução à Programação com Python**, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, câmpus São Carlos.

A apostila foi desenvolvida pelos integrantes do Programa de Educação Tutorial do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas - grupo PET ADS / IFSP São Carlos. O grupo iniciou suas atividades em 2011, e realiza atividades diversas envolvendo Ensino, Pesquisa e Extensão. Entre as linguagens e ferramentas de programação estudadas pelo grupo estão: o ambiente de desenvolvimento Lazarus, o editor de jogos Construct 2, as linguagens Ruby, Python e JavaScript, os frameworks Rails, Django, Web2Py e Grails.

A linguagem Python se destacou pela facilidade de programação e versatilidade. Python é uma linguagem de uso geral, que pode ser utilizada para diversas aplicações. Apresenta uma sintaxe simples, tornando os programas mais legíveis, o que também facilita o aprendizado da linguagem. Possui listas, dicionários e tuplas como estruturas de dados pré-definidas. É uma linguagem multiparadigma: suporta os paradigmas de programação procedural, funcional e orientado a objetos.

Diversos petianos colaboraram na confecção desta apostila. Mas gostaria de agradecer especialmente quatro estudantes que se destacaram pelo empenho e dedicação na execução dessa tarefa: José Picharillo, Lucas Limão, Viviane Quinaia e Camila Couto.

Este é um material de apoio para um curso de extensão introdutório, cujo objetivo é divulgar a linguagem Python. Não é um material preparado para autoaprendizagem, embora seja possível utilizá-lo com esse fim.

Reforçando, este é um material introdutório. Tem muito mais para aprender em Python: orientação a objetos, programação funcional, metaprogramação, interface gráfica, expressões regulares, threads, tratamento de exceções, funções anônimas, geradores, desenvolvimento web, aplicativos móveis, entre outras.

Bem-vindo ao mundo Python!

Prof. Dr. João Luiz Franco
Tutor do grupo PET - ADS / São Carlos

1. INTRODUÇÃO

1.1 Características da linguagem Python

A linguagem de programação Python foi criada em 1991 por Guido Van Rossumem, com a finalidade de ser uma linguagem simples e de fácil compreensão. Apesar de simples, Python é uma linguagem muito poderosa, que pode ser usada para desenvolver e administrar grandes sistemas.

Uma das principais características que diferencia a linguagem Python das outras é a legibilidade dos programas escritos. Isto ocorre porque, em outras linguagens, é muito comum o uso excessivo de marcações (ponto ou ponto e vírgula), de marcadores (chaves, colchetes ou parênteses) e de palavras especiais (begin/end), o que torna mais difícil a leitura e compreensão dos programas. Já em Python, o uso desses recursos é reduzido, deixando a linguagem visualmente mais limpa, de fácil compreensão e leitura.

Entre outras características existentes na linguagem Python, destaca-se a simplicidade da linguagem, que facilita o aprendizado da programação. Python também possui uma portabilidade muito grande para diversas plataformas diferentes, além de ser possível utilizar trechos de códigos em outras linguagens.

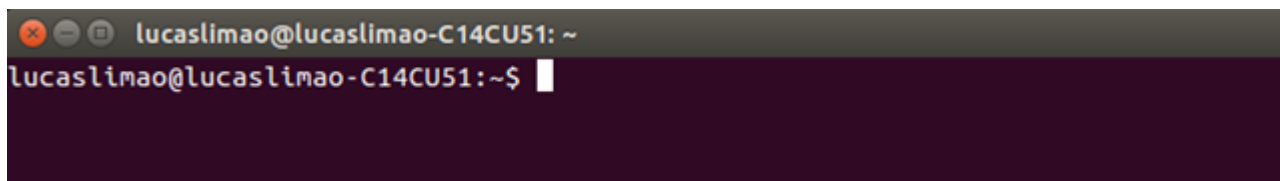
Python é um software livre, ou seja, permite que usuários e colaboradores possam modificar seu código fonte e compartilhar essas novas atualizações, contribuindo para o constante aperfeiçoamento da linguagem. A especificação da linguagem é mantida pela empresa *Python Software Foundation* (PSF).

1.2 Instalação do interpretador Python

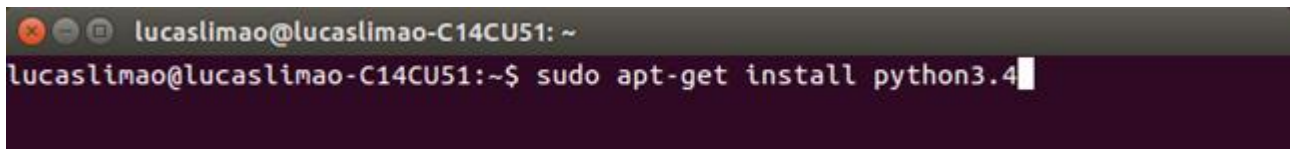
a) Instalação de Python no Linux

Nas versões mais recentes do GNU/Linux, o Python já se encontra instalado, bastando ao programador entrar no terminal e digitar *python*. Caso não esteja, seguem os passos para a instalação no terminal:

1. Acesse o terminal Linux.

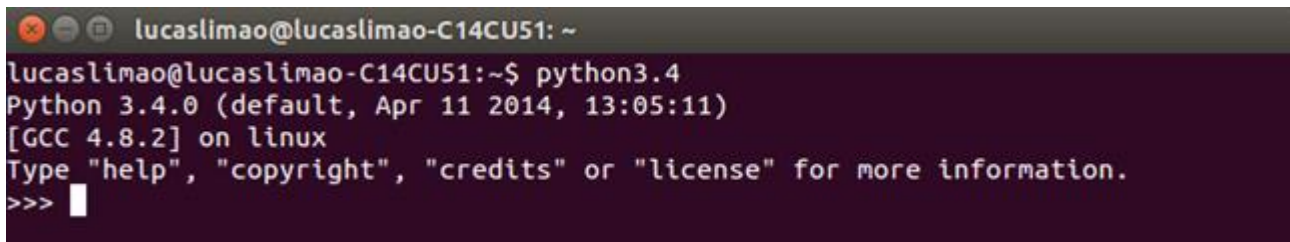


2. Digite o comando *sudo apt-get install python3.4* no terminal do GNU/Linux para inicializar o processo de instalação.



```
lucaslimao@lucaslimao-C14CU51: ~  
lucaslimao@lucaslimao-C14CU51:~$ sudo apt-get install python3.4
```

3. Terminado o download, o interpretador já estará instalado no computador.

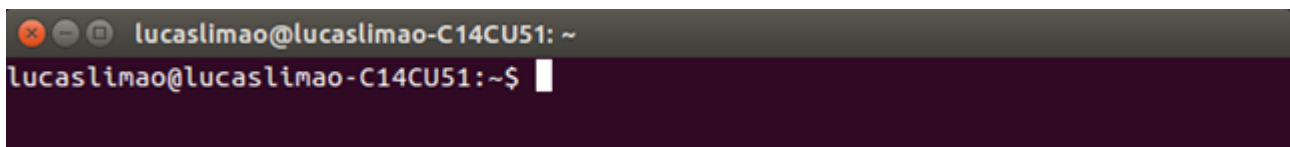


```
lucaslimao@lucaslimao-C14CU51: ~  
lucaslimao@lucaslimao-C14CU51:~$ python3.4  
Python 3.4.0 (default, Apr 11 2014, 13:05:11)  
[GCC 4.8.2] on linux  
Type "help", "copyright", "credits" or "license" for more information.  
>>>
```

b) Instalação do IDLE no Linux

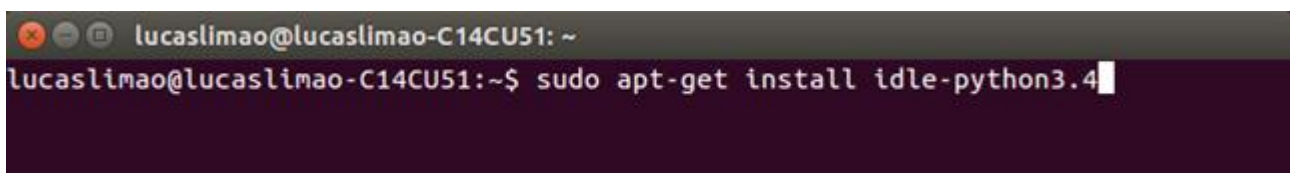
O IDLE é um ambiente integrado de desenvolvimento que acompanha a instalação do interpretador Python em sistemas operacionais Windows. Para tê-lo disponível em distribuições Linux basta seguir as etapas abaixo:

1. Acesse o terminal Linux.



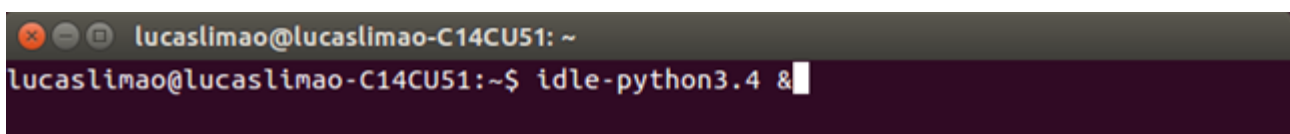
```
lucaslimao@lucaslimao-C14CU51: ~  
lucaslimao@lucaslimao-C14CU51:~$
```

2. Digite o comando *sudo apt-get install idle-python3.4*.



```
lucaslimao@lucaslimao-C14CU51: ~  
lucaslimao@lucaslimao-C14CU51:~$ sudo apt-get install idle-python3.4
```

3. Para executá-lo basta digitar no terminal *idle-python3.4 &*.



```
lucaslimao@lucaslimao-C14CU51: ~  
lucaslimao@lucaslimao-C14CU51:~$ idle-python3.4 &
```

c) Instalação do Python no Windows

A instalação do interpretador Python para Windows é mais simples, conforme apresentado a seguir:

1. Entre no site www.python.org. Na aba download selecione a versão 3.5.1.
2. Após o download, execute o instalador mantendo, por *default*, todas as configurações a cada passo da instalação. Depois clique em Finalizar e o interpretador Python já estará instalado no computador.

Caso você não consiga executar o interpretador Python pelo *prompt de comando*, provavelmente o *path* não está configurado. Veja abaixo os passos para configurá-lo:

1. Com o cursor do mouse vá até Computador, clique com o botão direito e escolha Propriedades.
2. Depois clique em Configurações avançadas do sistema e, a seguir, Variáveis de ambiente.
3. Com ajuda da barra de rolagem procure a variável chamada *path*, selecione-a e escolha a opção Editar.
4. Na próxima janela, no campo Valor de variável, você irá encontrar uma lista contendo vários *paths* de outros programas. Para adicionar um novo *path*, vá até o final da lista e acrescente um ponto e vírgula (;). Depois disso, copie o endereço da pasta onde se encontra instalado o interpretador Python e cole após ponto e vírgula.

2. VARIÁVEIS

Variáveis são pequenos espaços de memória, utilizados para armazenar e manipular dados. Em Python, os tipos de dados básicos são: tipo inteiro (armazena números inteiros), tipo float (armazena números em formato decimal), e tipo string (armazena um conjunto de caracteres). Cada variável pode armazenar apenas um tipo de dado a cada instante.

Em Python, diferentemente de outras linguagens de programação, não é preciso declarar de que tipo será cada variável no início do programa. Quando se faz uma atribuição de valor, automaticamente a variável se torna do tipo do valor armazenado, como apresentado nos exemplos a seguir:

Exemplos:

```
>>> a = 10
>>> a
10
```

A variável a se torna uma variável do tipo inteiro.

```
>>> b = 1.2
>>> b
1.2
```

A variável **b** se torna uma variável do tipo float.

```
>>> c = "Olá Mundo"
>>> c
'Olá Mundo'
```

A variável **c** se torna uma variável do tipo string.

A atribuição de valor para uma variável pode ser feita utilizando o comando **input()**, que solicita ao usuário o valor a ser atribuído à variável.

Exemplo:

```
>>> nome = input("Entre com o seu nome: ")
Entre com o seu nome: Fulano da Silva
>>> nome
'Fulano da Silva'
```

O comando **input()**, sempre vai retornar uma string. Nesse caso, para retornar dados do tipo inteiro ou float, é preciso converter o tipo do valor lido. Para isso, utiliza-se o **int**(string) para converter para o tipo inteiro, ou **float**(string) para converter para o tipo float.

Exemplos:

```
>>> num = int(input("Entre com um numero? :"))
Entre com um numero? :100
>>> num
100
```

```
>>> altura = float(input("Entre com a sua altura? :"))
Entre com a sua altura? :1.80
>>> altura
1.8
```

Em Python, os nomes das variáveis devem ser iniciados com uma letra, mas podem possuir outros tipos de caracteres, como números e símbolos. O símbolo sublinha (**_**) também é aceito no início de nomes de variáveis.

Tabela 1 - Exemplos de nomes válidos e inválidos

| Nome | Válido | Comentários |
|---------------|--------|--|
| a3 | Sim | Embora contenha um número, o nome a3 inicia com letra. |
| velocidade | Sim | Nome formado com letras. |
| velocidade90 | Sim | Nome formado por letras e números, mas inicia com letras. |
| salario_médio | Sim | O símbolo (_) é permitido e facilita a leitura de nomes grandes. |
| salario médio | Não | Nomes de variáveis não podem conter espaços em branco. |
| _salário | Sim | O sublinha (_) é aceito em nomes de variáveis, mesmo no início. |
| 5A | Não | Nomes de variáveis não podem começar com números. |

3. STRINGS

Uma string é uma sequência de caracteres simples. Na linguagem Python, as strings são utilizadas com aspas simples ('... ') ou aspas duplas ("...").

Para exibir uma string, utiliza-se o comando **print()**.

Exemplo:

```
>>> print("Olá Mundo")
Olá Mundo
>>>
```

3.1 Concatenação de strings

Para concatenar strings, utiliza-se o operador +.

Exemplo:

```
>>> print("Apostila"+"Python")
ApostilaPython

>>> a='Programação'
>>> b='Python'
>>> c=a+b
>>> print(c)
ProgramaçãoPython
```

3.2 Manipulação de strings

Em Python, existem várias funções (métodos) para manipular strings. Na tabela a seguir são apresentados os principais métodos para a manipulação as strings.

Tabela 2 - Manipulação de strings

| Método | Descrição | Exemplo |
|--------------|--|---|
| len() | Retorna o tamanho da string. | teste = "Apostila de Python" len(teste) 18 |
| capitalize() | Retorna a string com a primeira letra maiúscula | a = "python" a.capitalize() 'Python' |
| count() | Informa quantas vezes um caractere (ou uma sequência de caracteres) aparece na string. | b = "Linguagem Python" b.count("n") 2 |
| startswith() | Verifica se uma string inicia com uma determinada sequência. | c = "Python" c.startswith("Py") True |
| endswith() | Verifica se uma string termina com uma determinada sequência. | d = "Python" d.endswith("Py") False |
| isalnum() | Verifica se a string possui algum conteúdo alfanumérico (letra ou número). | e = "!@#\$\$%" e.isalnum() False |
| isalpha() | Verifica se a string possui apenas conteúdo alfabético. | f = "Python" f.isalpha() True |
| islower() | Verifica se todas as letras de uma string são minúsculas. | g = "pytHon" g.islower() False |
| isupper() | Verifica se todas as letras de uma string são maiúsculas. | h = "# PYTHON 12" h.isupper() True |
| lower() | Retorna uma cópia da string trocando todas as letras para minúsculo. | i = "#PYTHON 3" i.lower() '#python 3' |
| upper() | Retorna uma cópia da string trocando todas as letras para maiúsculo. | j = "Python" j.upper() 'PYTHON' |
| swapcase() | Inverte o conteúdo da string (Minúsculo / Maiúsculo). | k = "Python" k.swapcase() 'pYTHON' |
| title() | Converte para maiúsculo todas as primeiras letras de cada palavra da string. | l = "apostila de python" l.title() 'Apostila De Python' |
| split() | Transforma a string em uma lista, utilizando os espaços como referência. | m = "cana de açúcar" m.split() ['cana', 'de', 'açúcar'] |

| | | |
|-----------------|---|---|
| replace(S1, S2) | Substitui na string o trecho S1 pelo trecho S2. | n = "Apostila teste" n.replace("teste", "Python") 'Apostila Python' |
| find() | Retorna o índice da primeira ocorrência de um determinado caractere na string. Se o caractere não estiver na string retorna -1. | o = "Python" o.find("h") 3 |
| ljust() | Ajusta a string para um tamanho mínimo, acrescentando espaços à direita se necessário. | p = "Python" p.ljust(15) 'Python ' |
| rjust() | Ajusta a string para um tamanho mínimo, acrescentando espaços à esquerda se necessário. | q = "Python" q.rjust(15) ' Python' |
| center() | Ajusta a string para um tamanho mínimo, acrescentando espaços à esquerda e à direita, se necessário. | r = "Python" r.center(10) ' Python ' |
| lstrip() | Remove todos os espaços em branco do lado esquerdo da string. | s = " Python " s.lstrip() 'Python ' |
| rstrip() | Remove todos os espaços em branco do lado direito da string. | t = " Python " t.rstrip() ' Python' |
| strip() | Remove todos os espaços em branco da string. | u = " Python " u.strip() 'Python' |

3.3 Fatiamento de strings

O fatiamento é uma ferramenta usada para extrair apenas uma parte dos elementos de uma string.

Nome_String [Limite_Inferior : Limite_Superior]

Retorna uma string com os elementos das posições do limite inferior até o limite superior - 1.

Exemplo:

```
s = "Python"
s[1:4]    → seleciona os elementos das posições 1,2,3
'yth'
```

```
s[2:]     → seleciona os elementos a partir da posição 2
'thon'
```

```
s[:4]     → seleciona os elementos até a posição 3
'Pyth'
```

3.4 Exercícios: strings

1 – Considere a string A = "Um elefante incomoda muita gente". Que fatia corresponde a "elefante incomoda"?

2 - Escreva um programa que solicite uma frase ao usuário e escreva a frase toda em maiúscula e sem espaços em branco.

4. NÚMEROS

Os quatro tipos numéricos simples, utilizados em Python, são números inteiros (**int**), números longos (**long**), números decimais (**float**) e números complexos (**complex**).

A linguagem Python também possui operadores aritméticos, lógicos, de comparação e de bit.

4.1 Operadores numéricos

Tabela 3 - Operadores Aritméticos

| Operador | Descrição | Exemplo |
|----------|------------------|---------------|
| + | Soma | $5 + 5 = 10$ |
| - | Subtração | $7 - 2 = 5$ |
| * | Multiplicação | $2 * 2 = 4$ |
| / | Divisão | $4 / 2 = 2$ |
| % | Resto da divisão | $10 \% 3 = 1$ |
| ** | Potência | $4 ** 2 = 16$ |

Tabela 4 - Operadores de Comparação

| Operador | Descrição | Exemplo |
|----------|----------------|-----------|
| < | Menor que | $a < 10$ |
| <= | Menor ou igual | $b <= 5$ |
| > | Maior que | $c > 2$ |
| >= | Maior ou igual | $d >= 8$ |
| == | Igual | $e == 5$ |
| != | Diferente | $f != 12$ |

Tabela 5 - Operadores Lógicos

| Operador | Descrição | Exemplo |
|----------|-----------|-----------------------------|
| Not | NÃO | not a |
| And | E | (a <=10) and (c = 5) |
| Or | OU | (a <=10) or (c = 5) |

4.2 Exercícios: números

1 – Escreva um programa que receba 2 valores do tipo inteiro x e y, e calcule o valor de z:

$$z = \frac{(x^2 + y^2)}{(x-y)^2}$$

2 – Escreva um programa que receba o salário de um funcionário (float), e retorne o resultado do novo salário com reajuste de 35%.

5. LISTAS

Lista é um conjunto sequencial de valores, onde cada valor é identificado através de um índice. O primeiro valor tem índice 0. Uma lista em Python é declarada da seguinte forma:

Nome_Lista = [valor1, valor2, ..., valorN]

Uma lista pode ter valores de qualquer tipo, incluindo outras listas.

Exemplo:

```
L = [3, 'abacate', 9.7, [5, 6, 3], "Python", (3, 'j')]
```

```
print(L[2])
```

```
9.7
```

```
print(L[3])
```

```
[5, 6, 3]
```

```
print(L[3][1])
```

```
6
```

Para alterar um elemento da lista, basta fazer uma atribuição de valor através do índice. O valor existente será substituído pelo novo valor.

Exemplo:

```
L[3] = 'morango'
```

```
print(L)
```

```
L = [3, 'abacate', 9.7, 'morango', "Python", (3, 'j')]
```

A tentativa de acesso a um índice inexistente resultará em erro.

```
L[7] = 'banana'
```

```
Traceback (most recent call last):
```

```
File "<pyshell#4>", line 1, in <module>
```

```
L[7]='banana'
```

```
IndexError: list assignment index out of range
```

5.1 Funções para manipulação de listas

A lista é uma estrutura **mutável**, ou seja, ela pode ser modificada. Na tabela a seguir estão algumas funções utilizadas para manipular listas.

Tabela 6 - Operações com listas

| Função | Descrição | Exemplo |
|------------------|---|---|
| len | retorna o tamanho da lista. | L = [1, 2, 3, 4] len(L) → 4 |
| min | retorna o menor valor da lista. | L = [10, 40, 30, 20] min(L) → 10 |
| max | retorna o maior valor da lista. | L = [10, 40, 30, 20] max(L) → 40 |
| sum | retorna soma dos elementos da lista. | L = [10, 20, 30] sum(L) → 60 |
| append | adiciona um novo valor na no final da lista. | L = [1, 2, 3] L.append(100) L → [1, 2, 3, 100] |
| extend | insere uma lista no final de outra lista. | L = [0, 1, 2] L.extend([3, 4, 5]) L → [0, 1, 2, 3, 4, 5] |
| del | remove um elemento da lista, dado seu índice. | L = [1,2,3,4] del L[1] L → [1, 3, 4] |
| in | verifica se um valor pertence à lista. | L = [1, 2, 3, 4] 3 in L → True |
| sort() | ordena em ordem crescente | L = [3, 5, 2, 4, 1, 0] L.sort() L → [0, 1, 2, 3, 4, 5] |
| reverse() | inverte os elementos de uma lista. | L = [0, 1, 2, 3, 4, 5] L.reverse() L → [5, 4, 3, 2, 1, 0] |

5.2 Operações com listas

Concatenação (+)

```
a = [0, 1, 2]
b = [3, 4, 5]
c = a + b
print(c)
[0, 1, 2, 3, 4, 5]
```

Repetição (*)

```
L = [1, 2]
R = L * 4
print(R)
[1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2]
```

5.3 Fatiamento de listas

O fatiamento de listas é semelhante ao fatiamento de strings.

Exemplo:

```
L = [3 , 'abacate' , 9.7 , [5 , 6 , 3] , "Python" , (3 , 'j')]
```

L[1:4] → seleciona os elementos das posições 1,2,3

```
['abacate' , 9.7 , [5 , 6 , 3]]
```

L[2:] → seleciona os elementos a partir da posição 2

```
[9.7 , [5 , 6 , 3] , 'Python' , (3 , 'j')]
```

L[:4] → seleciona os elementos até a posição 3

```
[3 , 'abacate' , 9.7 , [5 , 6 , 3]]
```

5.4 Criação de listas com range ()

A função range() define um intervalo de valores inteiros. Associada a list(), cria uma lista com os valores do intervalo.

A função range() pode ter de 1 a 3 parâmetros:

- range(n) → gera um intervalo de **0** a **n-1**
- range(i , n) → gera um intervalo de **i** a **n-1**
- range(i , n, p) → gera um intervalo de **i** a **n-1** com intervalo **p** entre os números

Exemplos:

```
L1 = list(range(5))  
print(L1)  
[0, 1, 2, 3, 4]  
L2 = list(range(3,8))  
print(L2)  
[3, 4, 5, 6, 7]  
L3 = list(range(2,11,3))  
print(L3)  
[2, 5, 8]
```

5.5 Exercícios: listas

1 – Dada a lista L = [5, 7, 2, 9, 4, 1, 3], escreva um programa que imprima as seguintes informações:

- a) tamanho da lista.
- b) maior valor da lista.
- c) menor valor da lista.
- d) soma de todos os elementos da lista.
- e) lista em ordem crescente.
- f) lista em ordem decrescente.

2 – Gere uma lista de contendo os múltiplos de 3 entre 1 e 50.

6. TUPLAS

Tupla, assim como a Lista, é um conjunto sequencial de valores, onde cada valor é identificado através de um índice. A principal diferença entre elas é que as tuplas são imutáveis, ou seja, seus elementos não podem ser alterados.

Dentre as utilidades das tuplas, destacam-se as operações de empacotamento e desempacotamento de valores.

Uma tupla em Python é declarada da seguinte forma:

```
Nome_tupla = (valor1, valor2, ..., valorN)
```

Exemplo:

```
T = (1, 2, 3, 4, 5)
print(T)
(1, 2, 3, 4, 5)
print(T[3])
4
T[3] = 8
Traceback (most recent call last):
  File "C:/Python34/teste.py", line 4, in <module>
    T[3] = 8
TypeError: 'tuple' object does not support item assignment
```

Uma ferramenta muito utilizada em tuplas é o **desempacotamento**, que permite atribuir os elementos armazenados em uma tupla a diversas variáveis.

Exemplo:

```
T = (10, 20, 30, 40, 50)
a, b, c, d, e = T
print("a=", a, "b=", b)
a= 10 b= 20
print("d+e=", d+e)
d+e= 90
```

7. DICIONÁRIOS

Dicionário é um conjunto de valores, onde cada valor é associado a uma chave de acesso.

Um dicionário em Python é declarado da seguinte forma:

```
Nome_dicionario = { chave1 : valor1,
                    chave2 : valor2,
                    chave3 : valor3,
                    .....
                    chaveN : valorN }
```

Exemplo:

```
D={"arroz": 17.30, "feijão":12.50, "carne":23.90, "alface":3.40}
print(D)
{'arroz': 17.3, 'carne': 23.9, 'alface': 3.4, 'feijão': 12.5}
print(D["carne"])
23.9
```



```
print(D["tomate"])
Traceback (most recent call last):
  File "C:/Python34/teste.py", line 4, in <module>
    print(D["tomate"])
KeyError: 'tomate'
```

É possível acrescentar ou modificar valores no dicionário:

```
D["carne"]=25.0
D["tomate"]=8.80
print(D)
{'alface':3.4 , 'tomate':8.8, 'arroz':17.3, 'carne':25.0, 'feijão':12.5}
```

Os valores do dicionário não possuem ordem, por isso a ordem de impressão dos valores não é sempre a mesma.

7.1 Operações em dicionários

Na tabela 7 são apresentados alguns comandos para a manipulação de dicionários.

Tabela 7 – Comandos em dicionários

| Comando | Descrição | Exemplo | |
|----------|--|--|-----------------------|
| del | Exclui um item informando a chave. | del D["feijão"] print(D) {'alface':3.4 , 'tomate':8.8, 'arroz':17.3, 'carne':25.0} | |
| in | Verificar se uma chave existe no dicionário. | "batata" in D False | "alface" in D True |
| keys() | Obtém as chaves de um dicionário. | D.keys() dict_keys(['alface', 'tomate', 'carne', 'arroz']) | |
| values() | Obtém os valores de um dicionário. | D.values() dict_values([3.4, 8.8, 25.0, 17.3]) | |

Os dicionários podem ter valores de diferentes tipos.

Exemplo:

```
Dx = {2:"carro", 3:[4,5,6], 7:('a','b'), 4: 173.8}
print(Dx[7])
('a', 'b')
```

7.2 Exercícios: dicionários

1 – Dada a tabela a seguir, crie um dicionário que a represente:

| Lanchonete | |
|--------------|------------|
| Produtos | Preços R\$ |
| Salgado | R\$ 4.50 |
| Lanche | R\$ 6.50 |
| Suco | R\$ 3.00 |
| Refrigerante | R\$ 3.50 |
| Doce | R\$ 1.00 |

2 – Considere um dicionário com 5 nomes de alunos e suas notas. Escreva um programa que calcule a média dessas notas.

8. BIBLIOTECAS

As bibliotecas armazenam funções pré-definidas, que podem ser utilizados em qualquer momento do programa. Em Python, muitas bibliotecas são instaladas por padrão junto com o programa. Para usar uma biblioteca, deve-se utilizar o comando import:

Exemplo: importar a biblioteca de funções matemáticas:

```
import math
print(math.factorial(6))
```

Pode-se importar uma função específica da biblioteca:

```
from math import factorial
print(factorial(6))
```

A tabela a seguir, mostra algumas das bibliotecas padrão de Python.

Tabela 8 - Algumas bibliotecas padrão do Python:

| Bibliotecas | Função |
|-------------|--------------------------|
| math | Funções matemáticas |
| tkinter | Interface Gráfica padrão |
| smtplib | e-mail |
| time | Funções de tempo |

Além das bibliotecas padrão, existem também outras bibliotecas externas de alto nível disponíveis para Python. A tabela a seguir mostra algumas dessas bibliotecas.

Tabela 9 - Algumas bibliotecas externas para Python

| Bibliotecas | Função |
|-------------|------------------------------------|
| urllib | Leitor de RSS para uso na internet |
| numpy | Funções matemáticas mais avançadas |
| PIL/Pillow | Manipulação de imagens |

9. ESTRUTURAS DE DECISÃO

As estruturas de decisão permitem alterar o curso do fluxo de execução de um programa, de acordo com o valor (Verdadeiro/Falso) de um teste lógico.

Em Python temos as seguintes estruturas de decisão:

```
if (se)
if..else (se..senão)
if..elif..else (se..senão..senão se)
```

9.1 Estrutura if

O comando **if** é utilizado quando precisamos decidir se um trecho do programa deve ou não ser executado. Ele é associado a uma condição, e o trecho de código será executado se o valor da condição for verdadeiro.

Sintaxe:

```
if <condição> :  
    <Bloco de comandos >
```

Exemplo:

```
valor = int(input("Qual sua idade?"))  
if valor < 18:  
    print("Você ainda não pode dirigir!")
```

9.2 Estrutura if..else

Nesta estrutura, um trecho de código será executado se a condição for verdadeira e outro se a condição for falsa.

Sintaxe:

```
if <condição> :  
    <Bloco de comandos para condição verdadeira>  
else :  
    <Bloco de comandos para condição falsa>
```

Exemplo:

```
valor = int(input("Qual sua idade? "))  
if valor < 18:  
    print("Você ainda não pode dirigir!")  
else:  
    print("Você é o cara!")
```

9.3 Comando if..elif..else

Se houver diversas condições, cada uma associada a um trecho de código, utiliza-se o **elif**.

Sintaxe:

```
if <condição1> :  
    <Bloco de comandos 1>  
elif <condição2> :  
    <Bloco de comandos 2>  
elif <condição3> :  
    <Bloco de comandos 3>  
.....  
else :  
    <Bloco de comandos default>
```

Somente o bloco de comandos associado à primeira condição verdadeira encontrada será executado. Se nenhuma das condições tiver valor verdadeiro, executa o bloco de comandos *default*.

Exemplo:

```
valor = int(input("Qual sua idade? "))
if valor < 6:
    print("Que coisa fofa!")
elif valor < 18:
    print("Você ainda não pode dirigir!")
elif valor > 60:
    print("Você está na melhor idade!")
else:
    print("Você é o cara!")
```

9.4 Exercícios: estruturas de decisão

1 – Faça um programa que leia 2 notas de um aluno, calcule a média e imprima aprovado ou reprovado (para ser aprovado a média deve ser no mínimo 6)

2 – Refaça o exercício 1, identificando o conceito aprovado (média superior a 6), exame (média entre 4 e 6) ou reprovado (média inferior a 4).

10. ESTRUTURAS DE REPETIÇÃO

A Estrutura de repetição é utilizada para executar uma mesma sequência de comandos várias vezes. A repetição está associada ou a uma condição, que indica se deve continuar ou não a repetição, ou a uma sequência de valores, que determina quantas vezes a sequência deve ser repetida. As estruturas de repetição são conhecidas também como laços (*loops*).

10.1 Laço while

No laço **while**, o trecho de código da repetição está associado a uma condição. Enquanto a condição tiver valor **verdadeiro**, o trecho é executado. Quando a condição passa a ter valor **falso**, a repetição termina.

Sintaxe:

```
while <condição> :
    <Bloco de comandos>
```

Exemplo:

```
senha = "54321"
leitura = " "
while (leitura != senha):
    leitura = input("Digite a senha: ")
    if leitura == senha :
        print('Acesso liberado ')
    else:
        print('Senha incorreta. Tente novamente')
```

```
Digite a senha: abcde
Senha incorreta. Tente novamente
Digite a senha: 12345
Senha incorreta. Tente novamente
Digite a senha: 54321
Acesso liberado
```

Exemplo: Encontrar a soma de 5 valores.

```
contador = 0
somador = 0
while contador < 5:
    contador = contador + 1
    valor = float(input('Digite o '+str(contador)+'º valor: '))
    somador = somador + valor
print('Soma = ', somador)
```

10.2 Laço for

O laço **for** é a estrutura de repetição mais utilizada em Python. Pode ser utilizado com uma sequência numérica (gerada com o comando **range**) ou associado a uma lista. O trecho de código da repetição é executado para cada valor da sequência numérica ou da lista.

Sintaxe:

```
for <variável> in range (início, limite, passo):
    <Bloco de comandos >
```

ou

```
for <variável> in <lista> :
    <Bloco de comandos >
```

Exemplos:

1. Encontrar a soma $S = 1+4+7+10+13+16+19$

```
S=0
for x in range(1,20,3):
    S = S+x
print('Soma = ', S)
```

2. As notas de um aluno estão armazenadas em uma lista. Calcular a média dessas notas.

```
Lista_notas= [3.4, 6.6, 8, 9, 10, 9.5, 8.8, 4.3]
soma=0
for nota in Lista_notas:
    soma = soma+nota
média = soma/len(Lista_notas)
print('Média = ', média)
```

10.3 Exercícios: estrutura de repetição

- 1 - Escreva um programa para encontrar a soma $S = 3 + 6 + 9 + \dots + 333$.
- 2 – Escreva um programa que leia 10 notas e informe a média dos alunos.
- 3 – Escreva um programa que leia um número de 1 a 10, e mostre a tabuada desse número.

11. FUNÇÕES

Funções são pequenos trechos de código reutilizáveis. Elas permitem dar um nome a um bloco de comandos e executar esse bloco, a partir de qualquer lugar do programa.

11.1 Como definir uma função

Funções são definidas usando a palavra-chave **def**, conforme sintaxe a seguir:

```
def <nome_função> (<definição dos parâmetros >) :  
    <Bloco de comandos da função>
```

Obs.: A definição dos parâmetros é opcional.

Exemplo: Função simples

```
def hello() :  
    print ("Olá Mundo!!!")
```

Para usar a função, basta chamá-la pelo nome:

```
>>> hello()  
Olá Mundo!!!
```

11.2 Parâmetros e argumentos

Parâmetros são as variáveis que podem ser incluídas nos parênteses das funções. Quando a função é chamada são passados valores para essas variáveis. Esses valores são chamados argumentos. O corpo da função pode utilizar essas variáveis, cujos valores podem modificar o comportamento da função.

Exemplo: Função para imprimir o maior entre 2 valores

```
def maior(x, y) :  
    if x>y:  
        print (x)  
    else:  
        print (y)
```

```
>>> maior(4,7)
```

7

11.3 Escopo das variáveis

Toda variável utilizada dentro de uma função tem escopo local, isto é, ela não será acessível por outras funções ou pelo programa principal. Se houver variável com o mesmo nome fora da função, será uma outra variável, completamente independentes entre si.

Exemplo:

```
def soma(x, y):  
    total = x+y  
    print("Total soma = ",total)  
  
#programa principal  
total = 10  
soma(3,5)  
print("Total principal = ",total)
```

→ Resultado da execução:

```
Total soma = 8  
Total principal = 10
```

Para uma variável ser compartilhada entre diversas funções e o programa principal, ela deve ser definida como **variável global**. Para isto, utiliza-se a instrução **global** para declarar a variável em todas as funções para as quais ela deva estar acessível. O mesmo vale para o programa principal.

Exemplo:

```
def soma(x, y):  
    global total  
    total = x+y  
    print("Total soma = ",total)  
  
#programa principal  
global total  
total = 10  
soma(3,5)  
print("Total principal = ",total)
```

→ Resultado da execução:

```
Total soma = 8  
Total principal = 8
```

11.4 Retorno de valores

O comando **return** é usado para retornar um valor de uma função e encerrá-la. Caso não seja declarado um valor de retorno, a função retorna o valor **None** (que significa nada, sem valor).

Exemplo:

```
def soma(x,y):  
    total = x+y  
    return total  
  
#programa principal  
s=soma(3,5)  
print("soma = ",s)
```

→ Resultado da execução:
soma = 8

Observações:

- a) O valor da variável total, calculado na função soma, retornou da função e foi atribuído à variável s.
- b) O comando após o **return** foi ignorado.

11.5 Valor padrão

É possível definir um valor padrão para os parâmetros da função. Neste caso, quando o valor é omitido na chamada da função, a variável assume o valor padrão.

Exemplo:

```
def calcula_juros(valor, taxa=10):  
    juros = valor*taxa/100  
    return juros
```

```
>>> calcula_juros(500)  
50.0
```

11.6 Exercícios: funções

- 1 - Crie uma função para desenhar uma linha, usando o caractere '_'. O tamanho da linha deve ser definido na chamada da função.
- 2 - Crie uma função que receba como parâmetro uma lista, com valores de qualquer tipo. A função deve imprimir todos os elementos da lista numerando-os.
- 3 - Crie uma função que receba como parâmetro uma lista com valores numéricos e retorne a média desses valores.

12. RESPOSTAS DOS EXERCÍCIOS

Strings

- 1) `A[3:20]`
- 2)

```
frase = input("Digite uma frase: ")
frase_sem_espacos = frase.replace(' ', '')
frase_maiuscula = frase_sem_espacos.upper()
print(frase_maiuscula)
```

Números

- 1)

```
x=float(input("Digite o valor de x: "))
y=float(input("Digite o valor de y: "))
z = (x**2+y**2)/(x-y)**2
print("z = ",z)
```
- 2)

```
salario = float(input("Digite o salário atual: "))
novo_salario = salario*1.35
print("Novo salário = R$ %.2f" %novo_salario)
```

Listas

- 1)

```
L = [5, 7, 2, 9, 4, 1, 3]
print("Lista = ",L)
print("O tamanho da lista é ",len(L))
print("O maior elemento da lista é ",max(L))
print("O menor elemento da lista é ",min(L))
print("A soma dos elementos da lista é ",sum(L))
L.sort()
print("Lista em ordem crescente: ",L)
L.reverse()
print("Lista em ordem decrescente: ",L)
```
- 2)

```
L = list(range(3,50,3))
```

Dicionários

```
1) dic = {"Salgado": 4.50,  
          "Lanche": 6.50,  
          "Suco": 3.00,  
          "Refrigerante": 3.50,  
          "Doce": 1.00}
```

```
print(dic)
```

```
2) classe = {"Ana": 4.5,  
             "Beatriz": 6.5,  
             "Geraldo": 1.0,  
             "José": 10.0,  
             "Maria": 9.5}
```

```
notas=classe.values()  
média = sum(notas)/5  
print("A média da classe é ",média)
```

Estrutura de decisão

```
1) nota1 = float(input("Digite a 1ª nota do aluno: "))  
    nota2 = float(input("Digite a 2ª nota do aluno: "))  
    média = (nota1+nota2)/2  
    print("Média = ",média)  
    if média >= 6:  
        print ("Aprovado")  
    else:  
        print ("Reprovado")
```

```
2) nota1 = float(input("Digite a 1ª nota do aluno: "))  
    nota2 = float(input("Digite a 2ª nota do aluno: "))  
    média = (nota1+nota2)/2  
    print("Média = ",média)  
    if média > 6:  
        print ("Aprovado")  
    elif média >=4:  
        print ("Exame")  
    else:  
        print ("Reprovado")
```

Estruturas de repetição

```
1)  S=0
    for x in range(3,334,3):
        S=S+x
    print("Soma = ",S)

2)
S=0
for contador in range(1,11):
    nota = float(input("Digite a nota "+str(contador)+": "))
    S=S+nota
print("Média = ",S/10)

3)
numero = int(input("Digite o número para a tabuada: "))
for sequencia in range(1,11):
    print("%2d x %2d = %3d" %(sequencia,numero,sequencia*numero))
```

Funções

```
1)  def linha(N):
    for i in range(N):
        print(end='_')
    print(" ")

2)  def imprime_lista(L):
    contador=0
    for valor in L:
        contador = contador + 1
        print(contador,')',valor)

3)  def media_lista(L):
    somador=0
    for valor in L:
        somador = somador + valor
    return somador/len(L)
```

BIBLIOGRAFIA

BEAZLEY, D. ; JONES, B.K. **Python Cookbook**. Ed. Novatec, 2013.

BORGES, L. E. **Python para desenvolvedores**. 1ed. São Paulo – SP: Novatec, 2014.

GRUPO PET-TELE. **Tutorial de introdução ao Python**. Niterói – RJ: Universidade Federal Fluminense (UFF) / Escola de Engenharia, 2011. (Apostila).

LABAKI, J. **Introdução a python – Módulo A**. Ilha Solteira – SP: Universidade Estadual Paulista (UNESP), 2011. (Apostila).

MENEZES, N. N. C. **Introdução à programação com python**. 2ed. São Paulo – SP: Novatec, 2014.

PYTHON. **Python Software Foundation**. Disponível em: <<https://www.python.org/>>. Acesso em: dezembro de 2015.