# Básico de Python

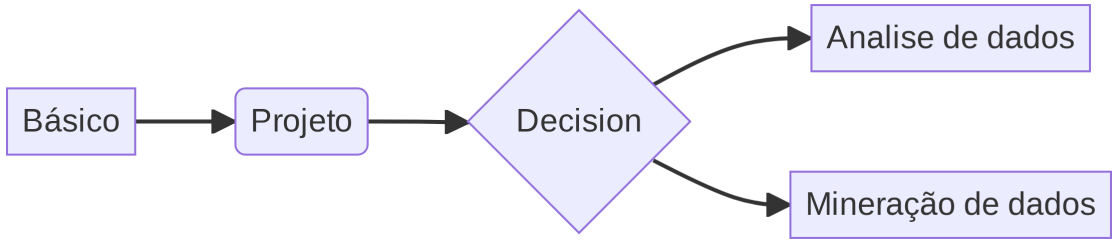
Sergio Pedro Rodrigues Oliveira

# SUMÁRIO

# LISTA DE FIGURAS

# LISTA DE TABELAS

# 1 Diagrama de estudo




# 2 Variáveis e tipos de dados simples

## 2.1 `print()`

Print é uma função que exibe uma string na tela.

Exemplo:

```
print("string")
```

```
string
```

## 2.2 `print()` com variáveis

Podemos usar a função `print()` para imprimir uma variável string.

Exemplo:

```
message = "Hello world!"
print(message)
```

```
Hello world!
```

## 2.3 Regras de nomes de variáveis

Regras ou diretrizes para usar variáveis em Python.

- Nomes de variáveis deve conter apenas letras, números e underscores. Podemos começar a variável com letra ou underscore, mas nunca com um número.
- Espaços não são permitidos em nomes de variáveis, mas underscores podem ser usados para separar palavras.
- Evite usar palavras reservadas e nome de funções em Python como nome de variáveis.
- Nomes de variáveis devem ser concisos, porém descritivos.
- Tome cuidado ao usar a letra l e a letra maiuscula O, pois podem ser confundidas com os números 1 e 0.

## 2.4 Concatenando strings

Podemos usar o simbolo de (+) para combinar strings (concatenar).

Exemplo:

```
first_name = "ada"
last_name = "lovelace"
full_name = first_name + " " + last_name
print("Hello, " + full_name.title() + "!")
```

```
Hello, Ada Lovelace!
```

Os espaços em branco entre aspas servem para criar espaços na string.

## 2.5 Métodos auxiliares da função `print()`

1. `.title()`

Coloca apenas as primeiras letras em maiúsculas de cada palavra e o resto em minúscula.

Exemplo:

```
full_name = "ada lovelace"
print(full_name.title())
```

```
Ada Lovelace
```

2. `.upper()`

Coloca todas as letras em maiúsculas.

Exemplo:

```
full_name = "ada lovelace"
print(full_name.upper())
```

```
ADA LOVELACE
```

3. `.lower()`

Coloca todas as letras em minusculas. O método `.lower()` é particularmente útil para armazenar dados. Converter os dados em minúscula antes de armazenar.

Exemplo:

```
full_name = "ada lovelace"
print(full_name.lower())
```

```
ada lovelace
```

## 2.6 Caracteres de escape

Podemos inserir alguns caracteres de escape no texto para executar alguma ação, como pular linha, gerar tabulação e etc. Alguns caracteres podem ser vistos na Table 1.

Todos os caracteres de escape começam com barra(\) + complemento.

Table 1: Caracteres de escape

| Caracteres de escape | Descrição |
|---|---|
| \t | Gera tabulação (tab). |
| \n | Gera quebra de linha. |

Exemplo:

```
print("Language:\nPython\nJava\nC\nJavaScript")
```

```
Language:
Python
Java
C
JavaScript
```

## 2.7 Removendo espaços em branco `print()`

1. `.rstrip()`

Remove espaço em branco do lado direito.

Exemplo:

```
favorite_linguage = 'python '
favorite_linguage.rstrip()
```

```
'python'
```

2. `.lstrip()`

Remove espaço em branco do lado esquerdo.

Exemplo:

```
favorite_linguage = ' python'
favorite_linguage.lstrip()
```

```
'python'
```

3. `.strip()`

Remove os espaços em branco dos dois lados ao mesmo tempo.

Exemplo:

```
favorite_linguage = ' python '
favorite_linguage.strip()
```

```
'python'
```

- Os metodos usados não removem os espaços em branco em definitivo, para remover em definitivo é necessario armazenar o valor novo na variável.

```
favorite_linguage = ' python '
favorite_linguage = favorite_linguage.strip()
favorite_linguage
```

```
'python'
```

## 2.8 Números

A linguagem Python faz tipagem automática (dinâmica), tipa a variável de acordo com o uso. E o Python contém uma tipagem forte, não faz converção automática do tipo de uma variável para executar uma ação (operação).

Em resumo, python tem é uma linguagem de tipagem dinâmica e forte.

Os principais tipos de dados no Python são estão presentes na Table 2.

Table 2: Principais tipos de dados

| Nome | Abreviação | Descrição |
|---|---|---|
| Inteiro | int | Números inteiros |
| Ponto flutuante | float | Números com ponto decimal |

## 2.9 Funções de conversão de tipo

Podemos converte variáveis para determinado tipo especificado usando funções de conversão de tipo, como pode ser obeservado na Table 3.

Converter uma variável não é permanente, a não ser que a ação seja armazenada na variável explicitamente.

Table 3: Funções de conversão de tipo

| Tipo para converter | Função | Descrição |
|---|---|---|
| int | `int()` | Converte variável para o tipo inteiro(int) |
| float | `float()` | Converte variável para o tipo float |
| string | `str()` | Converte variável para o tipo string |

A função `str()` é deveras importante, pois pode auxiliar na função `print()`. A função `print()` só imprime na tela veriáveis string, sendo assim, precisamos converter as variáveis de outros tipos para string (pelo menos, momentaneamente), para comprir essa condição.

Exemplo:

```
age = 23
print("Happy " + str(age) + "rd Birthday!")
```

```
Happy 23rd Birthday!
```

## 2.10 Descobrindo o tipo da variável usando a função `type()`

Podemos usar a função `type()` para descobrir o tipo de determinada variável.

```
age = 23
print (type(age))
```

```
<class 'int'>
```

É uma **boa pratica** usar a função `type()`, para conferir o tipo da variável, antes de manipular alguma variável. Assim o programador terá o controle sobre as variáveis que esta trabalhando. Essa boa prática evita erros.

Também é uma **boa prática**, ao identificar/observar um erro, conferir os tipos das variáveis envolvidas. É um dos erros mais comuns: erro de tipagem.

## 2.11 Operações básicas

A Table 4 apresenta as principais operações básicas do python.

Table 4: Operações básicas

| Operação | Símbolo | Exemplo |
|---|---|---|
| Soma | + | 2+2=4 |
| Subtração | - | 3-2=1 |
| Multiplicação | * | 2*3=6 |
| Divisão | / | 5/4=1.25 |
| Divisão inteira | // | 5//4=1 |
| Resto da divisão (módulo) | % | 10%8=2 |
| Potência | ** | 3**2=9 |
| Raiz | ** | 4**0.5=2 |

## 2.12 Biblioteca `math` para ampliar operações matematicas

Podemos usar o pacote `math` para ampliar as funções matemáticas do Python (básicas, trigonométricas e estatísticas). A Table 5 apresenta as principais funções básicas da biblioteca `math`.

Table 5: Algumas operações da biblioteca `math`

| Operação | Símbolo | Exemplo |
|---|---|---|
| Soma | `math.add(x,y)` | `math.add(2,2) = (2+2)=4` |
| Subtração | `math.subtract(x,y)` | `math.subtract(2,2) = (2-2)=0` |
| Raiz quadrada | `math.sqrt()` | `math.sqrt(4)=2` |
| Potência | `math.pow(x,y)` | `math.pow(2,3) = (2**3)=8` |
| Seno | `math.sin()` | `math.sin()`, retorna um ângulo em radianos. |
| Cosseno | `math.cos()` | `math.cos()`, retorna um ângulo em radianos. |
| Tangente | `math.tan()` | `math.tan()`, retorna um ângulo em radianos. |
| potencia de Euler | `math.exp(x)` | `math.exp(x) = math.pow(math.e**x)` |
| Logaritmo natural, ou log neperiano | `math.log(x)` | `math.log(2)=0.69` |
| Logaritmo | `math.log(x[,base])` | `math.log(2,10)=0.3` |

Para converter o ângulo para radianos podemos usar a função `math.radians()`.

```
import math
#Seno do ângulo de 45°
#Resultado em Radianos
print(str(math.sin(math.radians(45))))
```

```
0.7071067811865475
```

Para converter de radiano para grau podemos usar a função `math.degrees()`.

```
import math
#Seno do ângulo de 45°
#Resultado em ângulo
print(str(math.degrees(math.sin(math.radians(45)))))
```

```
40.51423422706977
```

## 2.13 Operações lógicas básicas

A Table 6 apresenta as principais operações lógica básica do python. As operações lógicas retornam `True` ou `False`.

Table 6: Operações Lógicas

| Operação | Nome | Função | Exemplo |
|---|---|---|---|
| == | Igual a | Varifica se um valor é igual ao outro. | 1==1 = True |
| != | Diferente de | Varifica se um valor é diferente ao outro. | 1!=2 = True |
| > | Maior que | Varifica se um valor é maior que outro. | 5>1 = True |
| >= | Maior ou igual | Varifica se um valor é maior ou igual a outro. | 5>=5 = True |
| < | Menor que | Varifica se um valor é menor que outro. | 1<5 = True |
| <= | Menor ou igual | Varifica se um valor é menor ou igual a outro. | 1<=4 = True |
| and | E | Retorna True se ambas as afirmações forem verdadeiras. | (1==1) and (4<5) |
| or | Ou | Retorna True se uma das afirmações for verdadeiras. | (1==1) or (2<1) = |
| not | Negação | Retorna Falso se o resultado for verdadeiro, ou o contrario. | not (1==1) = Fals |

## 2.14 Operadores de identidade

Os operadores de identidade, Table 7, são utilizados para comparar objetos, se os objetos testados referenciam o mesmo objeto.

Table 7: Operadores identidade

| Operador | Definição |
|---|---|
| is | Retorna `True` se ambas as variáveis são o mesmo objeto. |
| is not | Retorna `True` se ambas as variáveis não são o mesmo objeto. |

Exemplo de operações de identidade:

```
lista = [1,2,3]
outra_lista = [1,2,3]
recebe_lista = lista

print(f"São o mesmo objeto: {lista is outra_lista}")
```

```
São o mesmo objeto: False
```

```
lista = [1,2,3]
outra_lista = [1,2,3]
recebe_lista = lista

print(f"São o mesmo objeto: {lista is recebe_lista}")
```

```
São o mesmo objeto: True
```

## 2.15 Operações de associação

Os operadores de associação, Table 8, servem para verificar se determinado objeto esta **associado** ou **pertence** a determinada estrutura de dados.

Table 8: Operadores de associação

| Operação | Função |
|---|---|
| in | Retorna `True` caso valor seja encontrado na sequência. |
| not in | Retorna `True` caso valor não seja encontrado na sequência. |

Exemplos de operações de associação:

```
lista = ["Python", 'Academy', "Operadores", 'Condições']
print('Python' in lista)
```

```
True
```

```
lista = ["Python", 'Academy', "Operadores", 'Condições']
print('SQL' not in lista)
```

```
True
```

## 2.16 Comentários

Um comentário permite escrever notas em seus programas em liguagem natural. Em Python, o caractere sustenido (#) indica um comentário. Tudo que vier depois de um caractere sustenido en seu código será ignorado pelo interpretador Python.

**Boas práticas** em comentários:

1. Explicar o que o código deve fazer.
2. Como faz para funcionar.

## 2.17 Zen Python

É um guia de **boas práticas**.

```
import this
```

Principais pontos:

1. Bonito é melhor do que feio.
2. Simples é melhor que complexo.
3. Complexo é melhor que complicado.
4. Legibilidade conta.
5. Deve haver uma - e, de preferência, apenas uma - maneira óbvia de fazer algo.
6. Agora é melhor que nunca.

# 3 Listas

## 3.1 Lista

Uma lista é uma coleção de itens em uma ordem em particular. Os colchetes([]) indicam uma lista e os elementos individuais de uma lista são separados por vírgula. [ver 1, p. 71]

Exemplo:

```
bicycles = ['trek','cannondale','redline','specialized']
print(bicycles)
```

```
['trek', 'cannondale', 'redline', 'specialized']
```

## 3.2 Acessando elementos de uma lista

Podemos acessar a qualquer item de uma lista informando a posição, ou índice. As posições de uma lista começam no 0, e não no 1.

Para acessar um elemento de uma lista, informamos o nome nome da lista seguido do índice do item entre colchetes.

Exemplo:

```
#Acessando o primeiro item da lista
bicycles = ['trek','cannondale','redline','specialized']
print(bicycles[0].title())
```

```
Trek
```

Para acessar a lista de trás pra frente podemos usar a posição invertida seguida do símbolo de menos na frente. Sendo assim, a posição do último item é -1, do penúltimo -2 e assim sucessivamente.

Exemplo:

```
#Acessando o último item da lista
bicycles = ['trek','cannondale','redline','specialized']
print(bicycles[-1].title())
```

```
Specialized
```

## 3.3 Alterando, acrescentando e removendo elementos

Dado que a lista é um elemento dinâmico (pode, e provavelmente ocorrerá, de sofrer modificações com o uso), este tópico comentará os principais formas de modificação de listas.

### 3.3.1 Modificando elementos de uma lista

Para alterar um elemento que você quer modificar, use o nome da lista seguido do índice do elemento que quer modificar, e então forneça um novo valor.

```
#Alterando o item 1 da lista (índice 0)
motorcycles = ['honda','yamaha','suzuki']
motorcycles[0] = 'ducati'
print(motorcycles)
```

```
['ducati', 'yamaha', 'suzuki']
```

### 3.3.2 Acrescentando elementos em uma lista

Existem diversas formas de adicionar elementos a uma lista:

#### 3.3.2.1 Concatenando elementos no final de uma lista, método `.append()`

Adiciona um novo elemento no final da lista usando o método `.append()`.

Exemplo:

```
#Adicionando elemento ao final da lista
motorcycles = ['honda','yamaha','suzuki']
motorcycles.append('ducati')
print(motorcycles)
```

```
['honda', 'yamaha', 'suzuki', 'ducati']
```

#### 3.3.2.2 Inserindo elementos em uma lista, método `.insert()`

Este método insere um elemento em determinada posição da lista, usando o método `.insert(índice,elemento)`.

Exemplo:

```
#Adicionando um item na segunda posição da lista (índice 1)
motorcycles = ['honda','yamaha','suzuki']
motorcycles.insert(1,'ducati')
print(motorcycles)
```

```
['honda', 'ducati', 'yamaha', 'suzuki']
```

### 3.3.3 Removendo elementos de uma lista

Os métodos para remover um item, ou um conjunto de itens, de uma lista.

#### 3.3.3.1 Instrução `del`

Se a posição do item que você quer remover de uma lista for conhecida, a instrução `del` remove (deleta) um item em qualquer determinada posição. Depois de removido (deletado) não podemos mais acessar o valor, quando usado a instrução `del`.

```
# Remover (deletar) primeiro item da lista, indíce 0
motorcycles = ['honda','yamaha','suzuki']
print(motorcycles)

del motorcycles[0]
print(motorcycles)
```

```
['honda', 'yamaha', 'suzuki']
['yamaha', 'suzuki']
```

#### 3.3.3.2 Método `.pop()`

Existem duas formas de usar o método `.pop()`:

1. `.pop()`

As vezes há necessidade de usar o valor de um item depois de removê-lo de uma lista. O método `.pop()` remove o **último** item de uma lista, mas permite que você trabalhe com esse item depois da remoção.

Remove o primeiro item de uma pilha, ou seja, o último item de uma lista.

Para usarmos o item removido é necessário, salva-lo numa variável.

Exemplo:

```
# Uso do método .pop()
# Removendo último item da lista e
# Trabalhando com o item removido.
motorcycles = ['honda','yamaha','suzuki']
print(motorcycles)

pop_motorcycle = motorcycles.pop()
```

```
print(motorcycles)
print(pop_motorcycle)
```

```
['honda', 'yamaha', 'suzuki']
['honda', 'yamaha']
suzuki
```

2. `.pop(índice)`

Podemos usar o `.pop()` para remover um item em qualquer posição em uma lista, se incluirmos o índice do item que você deseja remove entre parênteses.

Exemplo:

```
# Uso do método .pop()
# Removendo o segundo item da lista e
# Trabalhando com o item removido.
motorcycles = ['honda','yamaha','suzuki']
print(motorcycles)

pop_motorcycle = motorcycles.pop(1)
print(motorcycles)
print(pop_motorcycle)
```

```
['honda', 'yamaha', 'suzuki']
['honda', 'suzuki']
yamaha
```

#### 3.3.3.3 Método `.remove()`

Remove um item de acordo com o valor. É usado quando sabemos o valor do item, mas não a posição.

O método `.remove()` apaga apenas a primeira ocorrência do valor especificado. Para apagar mais de uma ocorrência será necessario o uso de um laço, para cada ocorrência.

Exemplo:

```
# Uso do método .remove()
# Removendo um item da lista pelo valor
motorcycles = ['honda','yamaha','ducati']
print(motorcycles)
```

```
too_expensive = 'ducati'
motorcycles.remove(too_expensive)
print(motorcycles)
```

```
['honda', 'yamaha', 'ducati']
['honda', 'yamaha']
```

## 3.4 Organizando uma lista

Dado que com frequência, as listas são organizadas numa ordem imprevisível, se torna necessario organizar as informações em uma ordem particular. O Python tem mecanismos para organizar listas. São eles:

### 3.4.1 Método `.sort()`

Ordena uma lista em ordem alfabética, ou alfabetica inversa.

Para ordenar uma lista em ordem alfabética inversa, basta passar o argumento `reverse = True` para o método `.sort()`.

Uma vez ordenada pelo método `.sort()` a lista não retorna a ordem original (ordenação permanente).

Exemplo:

```
# Ordenando a lista cars usando o método .sort()
cars = ['bmw','audi','toyota','subaru']
print(cars)
cars.sort()
print(cars)
cars.sort(reverse=True)
print(cars)
```

```
['bmw', 'audi', 'toyota', 'subaru']
['audi', 'bmw', 'subaru', 'toyota']
['toyota', 'subaru', 'bmw', 'audi']
```

### 3.4.2 A função `sorted()`

A função `sorted()` ordena uma lista de forma temporaria, não altera a lista original, em ordem alfabetica. Ou seja, a lista volta a forma orginal ao final do uso da função.

Assim como no médodo `.sort()`, podemos ordenar a lista em ordem alfabética inversa adicionando o argumento `reverse=True`.

Exemplo:

```
# Ordenando temporariamente a lista cars usando a função sorted()
cars = ['bmw','audi','toyota','subaru']
print(cars)
print(sorted(cars))
print(sorted(cars,reverse=True))
print(cars)
```

```
['bmw', 'audi', 'toyota', 'subaru']
['audi', 'bmw', 'subaru', 'toyota']
['toyota', 'subaru', 'bmw', 'audi']
['bmw', 'audi', 'toyota', 'subaru']
```

### 3.4.3 Método `.reverse()`

Para inverter a ordem original de uma lista, podemos usar o método `.reverse()`.

O método `.reverse()` não organiza a lista em ordem alfabética inversa, o método inverte a lista original.

O método `.reverse()` ordena de forma permanente a lista, porém se usarmos o método novamente, teremos a lista original. Logo, é fácil reverter o uso do método `.reverse()`.

Exemplo:

```
# Método .reverse() para inverte, de modo permanete, a ordem da lista.
cars = ['bmw','audi','toyota','subaru']
print(cars)
cars.reverse()
print(cars)
cars.reverse()
print(cars)
```

```
['bmw', 'audi', 'toyota', 'subaru']
['subaru', 'toyota', 'audi', 'bmw']
['bmw', 'audi', 'toyota', 'subaru']
```

### 3.5 Descobrindo o tamanho de uma lista - `len()`

Podemos descobrir o tamanho de uma lista usando a função `len()`.

Exemplo:

```
cars = ['bmw','audi','toyota','subaru']
len(cars)
```

```
4
```

# 4 Trabalhando com listas

## 4.1 Percorrendo uma lista inteira com um laço

Podemos usar um laço `for` para percorrer toda uma lista, podendo assim entre outras coisas, efetuar tarefas em cada item da lista.

A estutura básica do `for` é:

```
for variável_nova in lista :
  tarefas
```

O laço diz para a cada iteração pegar um elemento da lista e armazenar na nova variável, e executar uma tarefa a cada iteração. Toda tarefa indentada depois dos dois pontos é considerada dentro do laço.

No Python o `for`, usa indentação para determinar o que esta dentro do laço.

Qual quer linha após o laço que não for indentada é considerada fora do laço.

Exemplo:

```
#Executando um laço com base numa lista
magicians = ['alice', 'david', 'carolina']
for magician in magicians:
  print(magician)
```

```
alice
david
carolina
```

## 4.2 Erros comuns de indentação

- Esquecer de indentar.
- Esquecer de indentar linhas adicionais do laço.
- Indentação desnecessaria.
- Indentando desnecessariamente após o laço.
- Esquecer os dois-pontos do laço `for`.

## 4.3 Listas numéricas

### 4.3.1 Gerando série de números com a função `range()`

A função `range()` é usada para gerar uma série de números, de uma determinada sequência numérica.

A função `range()` faz o Python começar a contar no primeiro valor definido (limite inferior) e parar quando atingir o segundo valor definido (limite superior). Como o for para no segundo valor, a saída não conterá o valor final. Também podemos definir um intervalo, pulando alguns valores.

Estrutura da função `range()`:

```
range(limite_inferior, limite_superior, intervalo)
```

Exemplo:

```
for value in range(1,5):
  print(value)
```

```
1
2
3
4
```

### 4.3.2 Usando `range()` para gerar uma lista - `list()`

Podemos usar para criar uma lista de números, combinando a função `range()`, que gera uma série númerica, com a função `list()`, que cria um lista.

Exemplo:

```
numbers = list(range(1,6))
print(numbers)
```

```
[1, 2, 3, 4, 5]
```

Exemplo 2:

```
numbers = list(range(2,11,2))
print(numbers)
```

```
[2, 4, 6, 8, 10]
```

### 4.3.3 Estatística simples com lista de números

As principais funções estatísticas estão contidas na Table 9.

Table 9: Estatística simples

| Funções | Descrição |
|---|---|
| `min()` | Retorna o valor mínimo. |
| `max()` | Retorna o valor máximo. |
| `sum()` | Somatório. |

As principais bibliotecas auxiliares de funções estatísticas são:

1. `math`
2. `numpy` as np
3. `statistics`

Medidas de posição utilizando bibliotecas python, Table 10.

Table 10: Medidas de posição, bibliotecas python

| Funções | Descrição |
|---|---|
| `np.mean()` | Média aritmética |
| `statistics.median()` | Mediana |
| `statistics.mode()` | Moda |
| `np.quantiles(array, 0.5)` | Quartil |
| `np.percentile(array, 50)` | Percentil |

Medidas de dispersão utilizando bibliotecas python, Table 11.

Table 11: Medidas de dispersão, bibliotecas python

| Funções | Descrição |
|---|---|
| `np.mean()` | Média aritmética |
| `statistics.median()` | Mediana |
| `statistics.mode()` | Moda |
| `np.quantiles(array, 0.5)` | Quartil |
| `np.percentile(array, 50)` | Percentil |

## Bibliografia

[1] Eric Matthes. *Curso Intensivo de Python - 3ª Edição: Uma Introdução Prática e Baseada em Projetos à Programação*. Novatec Editora, 2023. ISBN: 9788575228432. URL: https://books.google.com.br/books?id=mkW7EAAAQBAJ.