A primeira Escola presencial gratuita de Inteligência Artificial do Brasil

Escola Livre de IA

Apoio

LAMBDA3

Escola Livre de IA

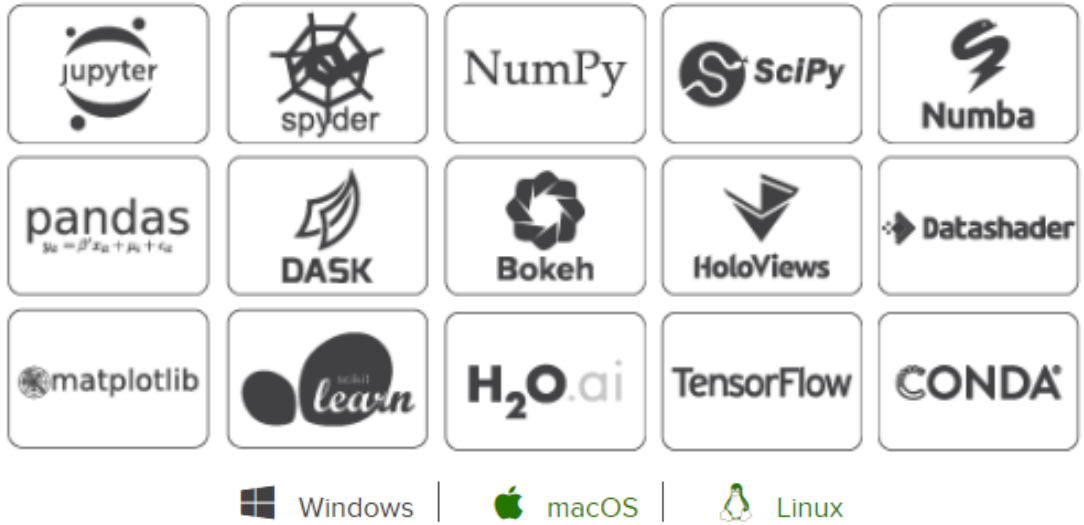
Introdução ao Python

python™

Escola Livre de IA

ANACONDA®

https://www.anaconda.com/distribution/



O Anaconda é uma distribuição gratuita e de código aberto das linguagens de programação Python e R para Computação Científica e Ciência de Dados, que visa simplificar o gerenciamento e a implantação de pacotes.

Escola Livre de IA

Escola
Livre de IA

MOTIVAÇÃO E OBJETIVOS DA AULA

Escola Livre de IA

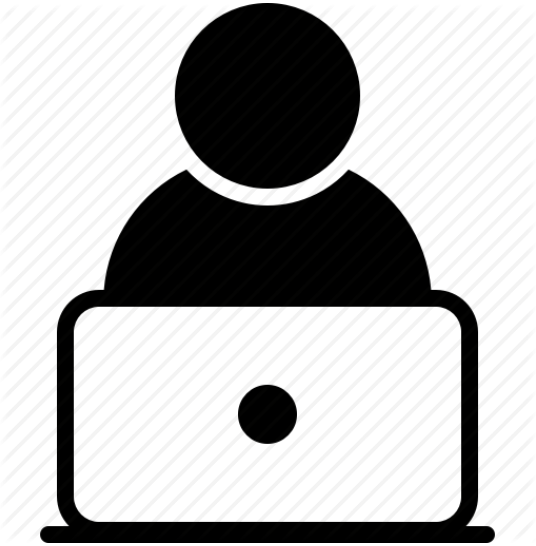
Quais perguntas vamos responder na aula de hoje?

- Por que devemos aprender **Programação**?
- Quais são os conceitos fundamentais de **Ciência da Computação** para aprender a programar?
- Como iniciar a programação em **Python**?
- Que **Ferramentas** podemos utilizar para programar em Python?
- O que é uma “**biblioteca**” em programação?
- Por que utilizar bibliotecas em Python?
- Quais bilbiotecas seriam recomendadas para se trabalhar com **Inteligência Artificial**?

Escola Livre de IA

DINÂMICA AULA

Exposição dos Fundamentos Teóricos de Programação e Ciência da Computação



Prática através do Jupyter Notebook disponibilizado

Escola Livre de IA

https://youtu.be/ghwaIiE3Nd8

https://www.python.org/

Python é uma linguagem de programação de alto nível, interpretada, de script, imperativa, orientada a objetos, funcional, de tipagem dinâmica e forte. Foi lançada por Guido van Rossum em 1991.

Escola Livre de IA

POR QUE APRENDER A PROGRAMAR?

https://www.youtube.com/watch?v=CLf7fxqltgg

Escola Livre de IA

POR QUE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO?

https://youtu.be/IY7EsTnUSxY

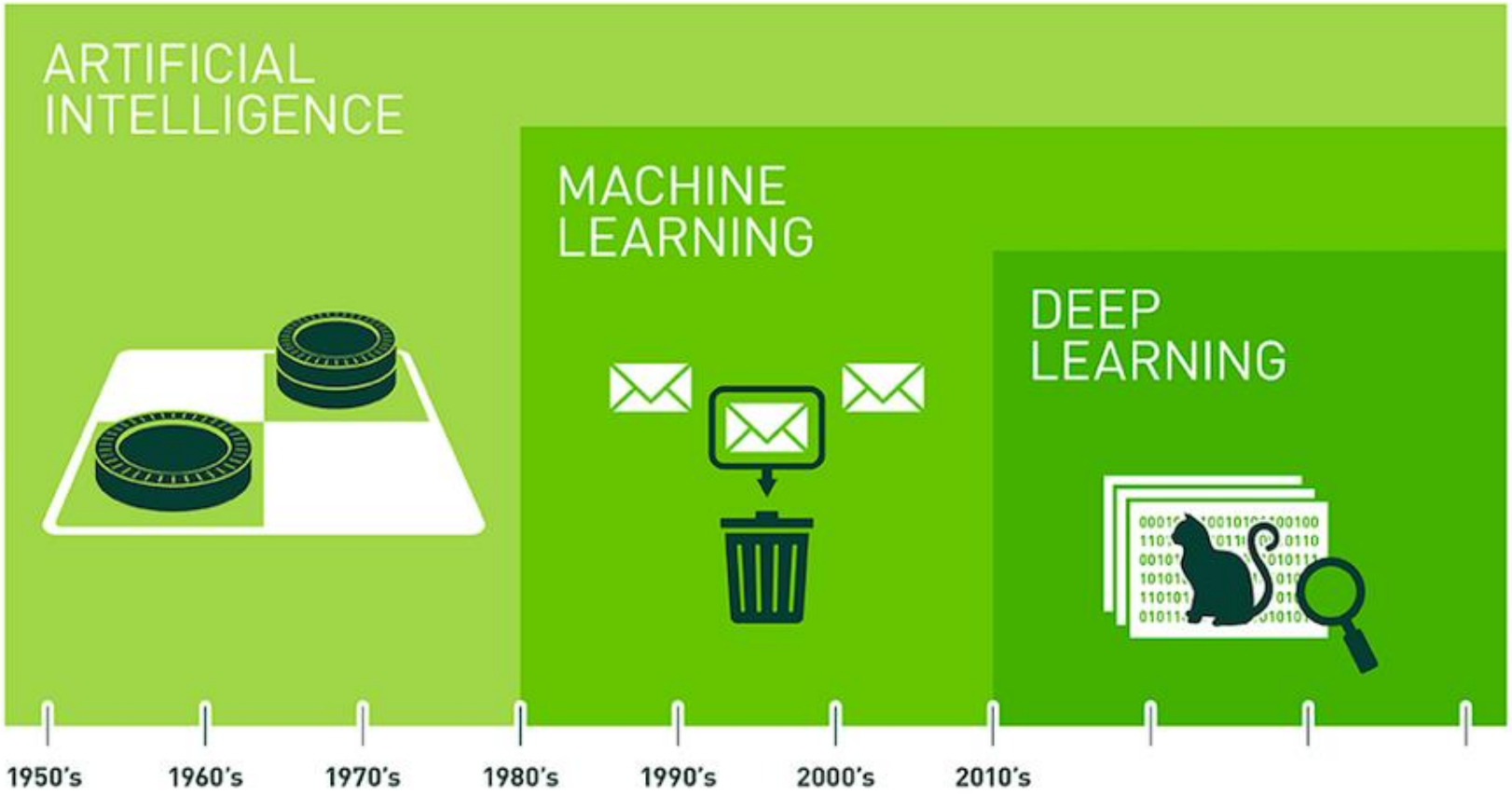
Escola Livre de IA

POR QUE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO?

https://bridgeconsulting.com.br/insights/data-science-decisoes-de-negocio-a-partir-de-bases-de-dados/

Escola Livre de IA

MACHINE LEARNING x AI x DEEP LEARNING



https://medium.com/data-science-brigade/a-diferen%C3%A7a-entre-intelig%C3%AAncia-artificial-machine-learning-e-deep-learning-930b5cc2aa42

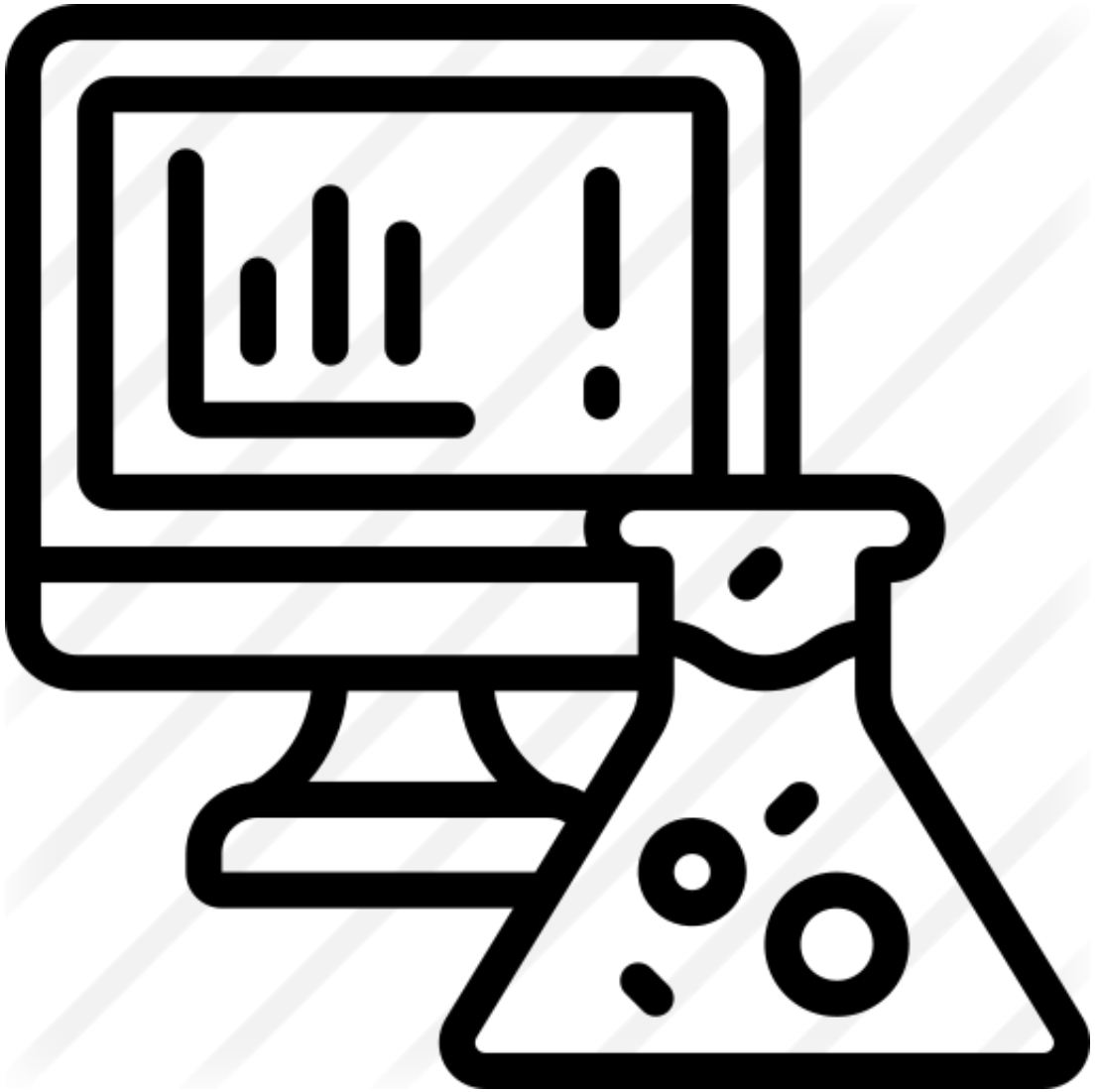
Escola Livre de IA

CARRO AUTÔNOMO – PYTHON + GTA V

https://www.youtube.com/watch?v=ks4MPfMq8aQ

Escola Livre de IA

CONCEITOS CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO EM PYTHON COM JUPYTER NOTEBOOKS



Escola Livre de IA

ALGORITMOS

Algoritmos - Exemplo

Algoritmo: Sacar dinheiro

INÍCIO

1. **Ir até o caixa eletrônico.**
2. **Colocar o cartão.**
3. **Digitar a senha.**
4. **Solicitar o saldo.**
5. **Se o saldo for maior ou igual à quantia desejada, sacar a quantia desejada; caso contrário sacar o valor do saldo.**
6. **Retirar dinheiro e cartão.**

FIM.

5

https://pt.slideshare.net/josecintra/algoritmos-e-lgica-de-programao-57345155

Algoritmo "Trabalhar pela manhã"

1. Acordar
2. Tomar banho
3. Vestir-se
4. Tomar café
5. Tirar o carro da garagem
6. Ir para o trabalho

https://c2ti.com.br/blog/entenda-o-que-e-algoritmo-e-como-ele-determinar-o-que-voce-ve-na-internet-tecnologia

Escola Livre de IA

TIPOS DE DADOS EM PYTHON

https://www.python.org

Os **Tipos** em Python definem **Comportamentos** e **Funcionalidades Específicos** para cada tipo de dados

Tipos – Primitivos*

- Inteiros: 1, 10, 235, 10.000, etc
- Ponto flutuante: 10,51 – 23.000,5
- Booleanos: True, False
- Strings
- Números Complexos
- …

Tipos - Estruturas de Dados*

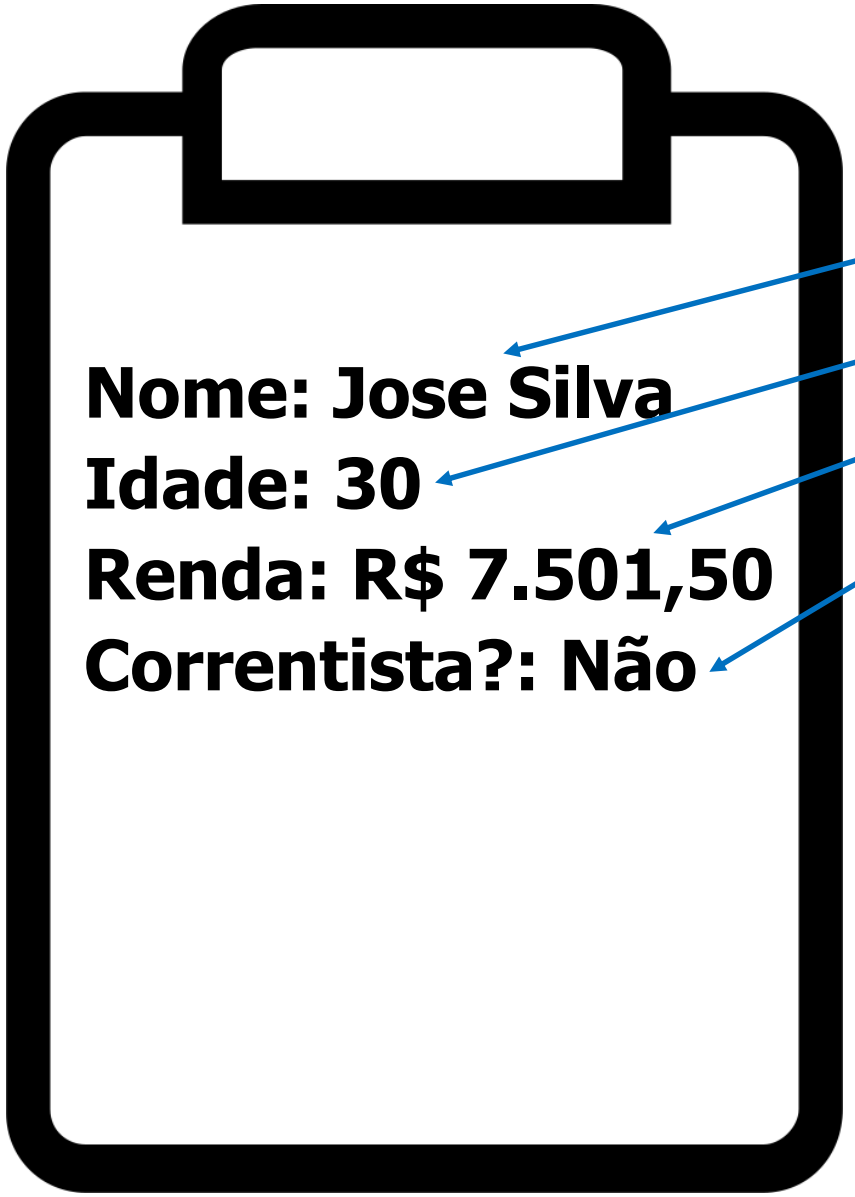
- Listas
- Dicionários
- Tuplas
- Conjuntos
- …

Tipos que serão abordados neste material

** Lista não exaustiva dos tipos disponíveis em Python*

Escola Livre de IA

VARIÁVEIS - TIPOS PRIMITIVOS



Tipos Primitivos*

- **Strings**: “Avenida Angélica, 2318”
- **Inteiros**: 1, 10, 235, 10.000
- **Ponto flutuante**: 10,51 , 23.000,50
- **Booleanos**: True, False

```
nome = “Jose Silva”
idade = 30
renda = 7501.50
correntista = False
```

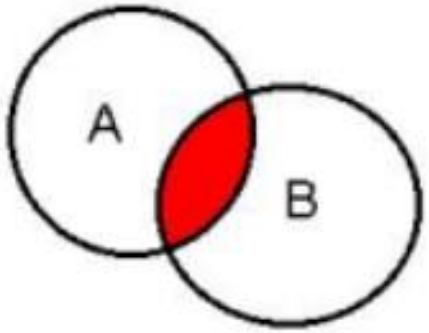
Escola Livre de IA

OPERADORES MATEMÁTICOS

+ soma
- subtração
/ divisão
* multiplicação
< menor
> maior
<= menor ou igual
>= maior ou igual
== igual
% resto divisão
** potência

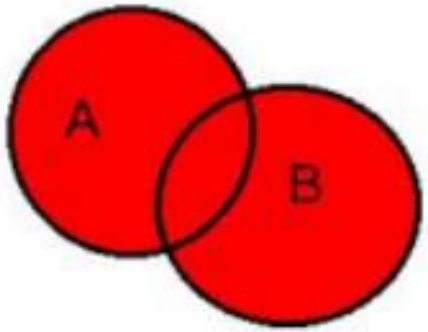
Escola Livre de IA

OPERADORES BOOLEANOS



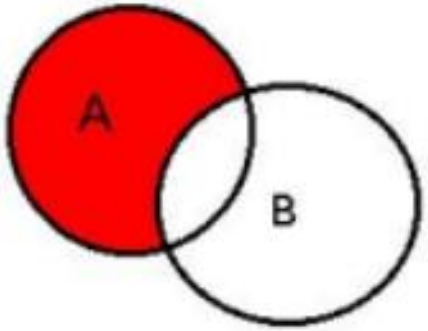
A AND B

"o Cliente deve apresentar comprovantes de renda (A) E (AND) residência (B) para aprovação da proposta"



A OR B

"Necessário apresentar RG (A) OU (OR) CNH (B) para entrar no prédio"

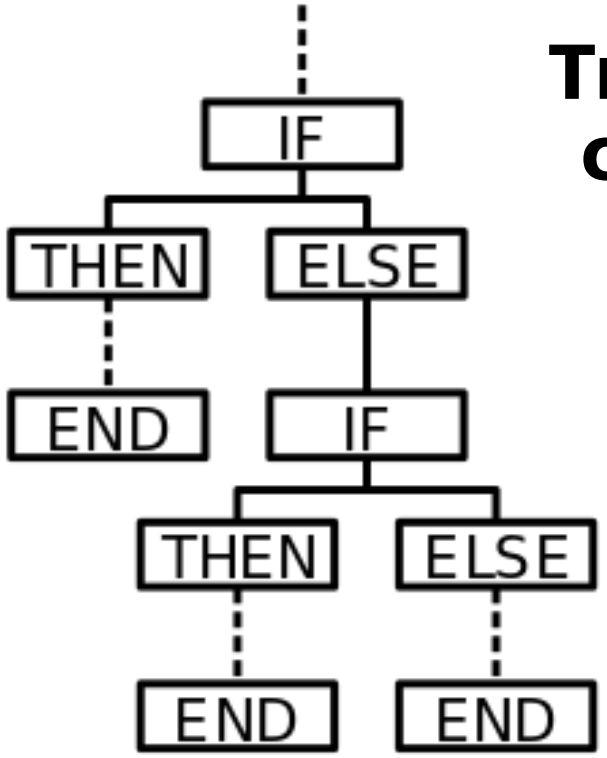


A NOT B

"Operação permitida para correntistas do banco (A) que NÃO (NOT) possuem um imóvel próprio (B)"

Escola Livre de IA

CONDICIONAIS



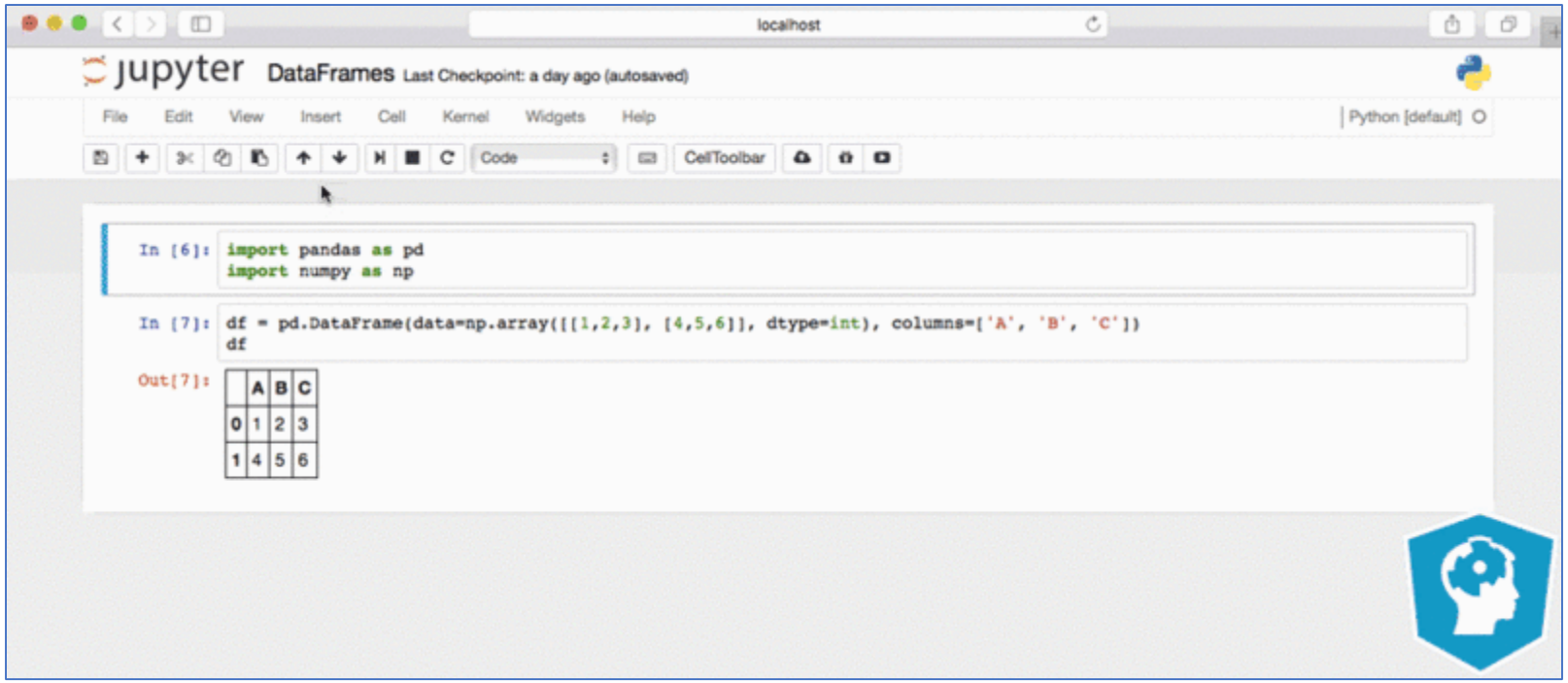
Tradicionalmente* - utilizam-se os comandos condicionais - if, then, else para escrever as regras de negócio e comportamentos desejados no programa.

```
if idade < 18:
    print(“não é permitida a entrada”)
else:
    print(“acesso liberado”)
```

* Em programas de Machine Learning / IA podem ser utilizadas outras técnicas para implementação das regras.

- Tabulação (TAB), equivalente a 4 espaços

JUPYTER NOTEBOOKS



Escola Livre de IA

IDEs E EDITORES TEXTO

Sublime Text

https://www.sublimetext.com/

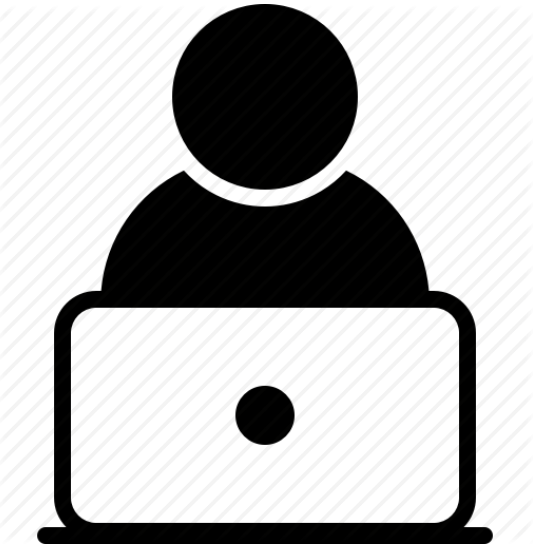
https://www.jetbrains.com/pycharm/

https://www.spyder-ide.org/

IDE, do inglês *Integrated Development Environment* ou Ambiente de Desenvolvimento Integrado, é um programa de computador que reúne características e ferramentas de apoio ao desenvolvimento de software com o objetivo de agilizar este processo. É normalmente onde o programador realiza a codificação.

Escola Livre de IA

EXERCÍCIOS PRÁTICOS - 1



Agora nós vamos:

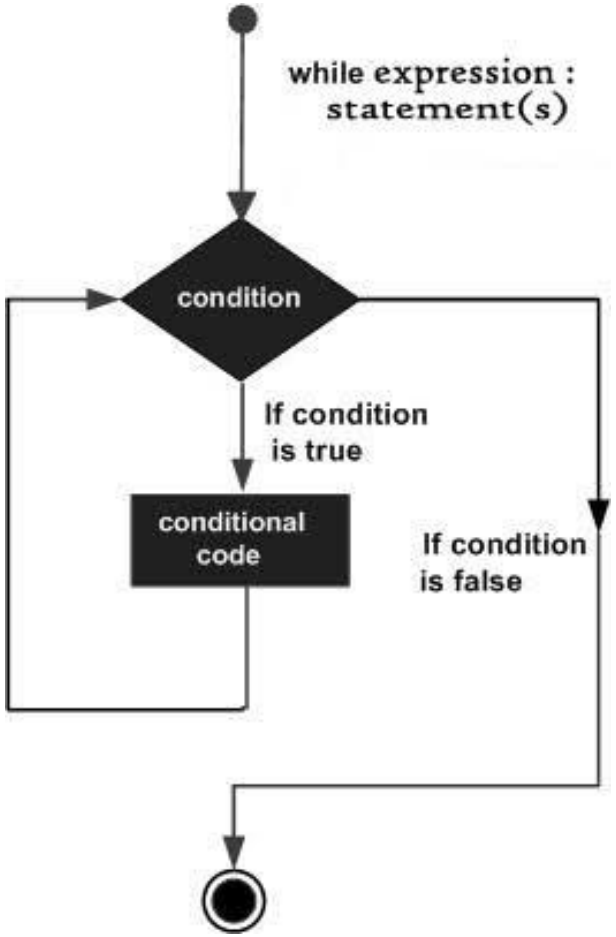
1. **Escrever nosso primeiro programa – HELLO WORLD!**
2. **Aprender a Comentar o código do programa**
3. **Aprender a utilizar Variáveis**
4. **Aprender a capturar *Input* do Teclado**
5. **Utilizar Condicionais e Operadores para determinar se a pessoa nasceu em um ano bissexto**

Algumas funções que usaremos nestes exercícios

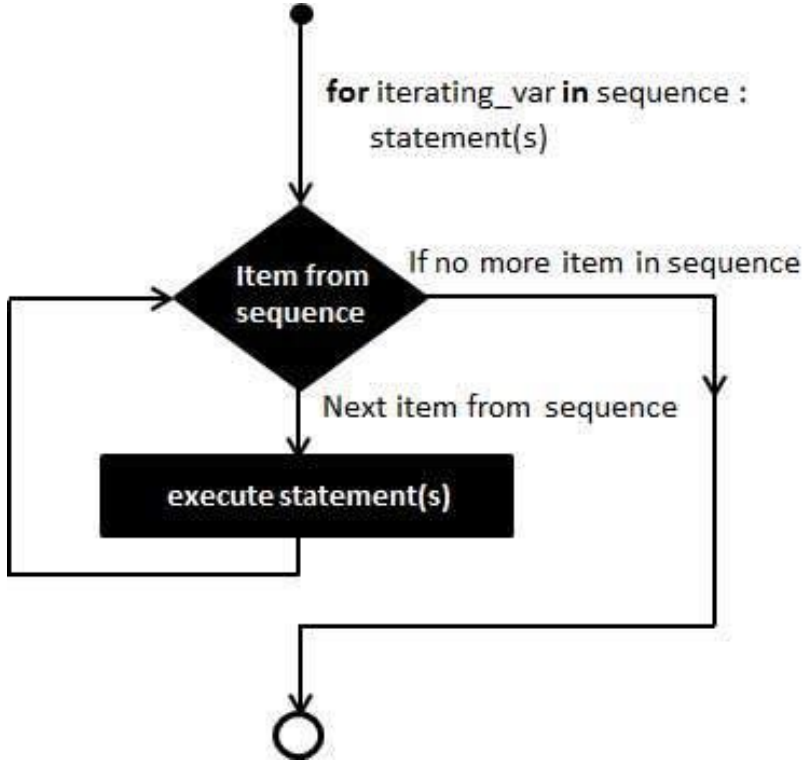
- Função print() – apresenta na tela o texto
- Função input() – apresenta uma janela para a captura de informações
- Função int() – converte tipos distintos para INTEIRO
- Função str() – converte tipos distintos para STRING

Escola Livre de IA

COMANDOS DE REPETIÇÕES (*LOOPS*)



WHILE – a repetição se mantém enquanto a condição é verdadeira



FOR – a repetição percorre todos os itens de uma lista ou intervalo de valores

Escola Livre de IA

TIPOS ENUMERADOS - LISTAS

“Poy”	“Suly”	“Waldir Peres”	“Gilmar”	“Zetti”	“Rogério Ceni”
ÍNDICE 0	1	2	3	4	5

Exemplos de como selecionar elementos em Listas

> goleirosSPFC[0]

output:”Poy”

> goleirosSPFC[1:3]

output:[“Suly”, “Wadir Peres”]

> goleirosSPFC [-1]

output:“Rogério Ceni”

Alguns métodos para realizar operações em listas

append() – Adiciona um elemento ao final da lista
insert() – Insere um elemento à lista, em um índice
remove() – Remove um elemento da lista
count() – Retorna a quantidade de elemetos na lista
sort() – Ordena elementos na lista
reverse() - Reverte a ordem dos elementos na lista
...

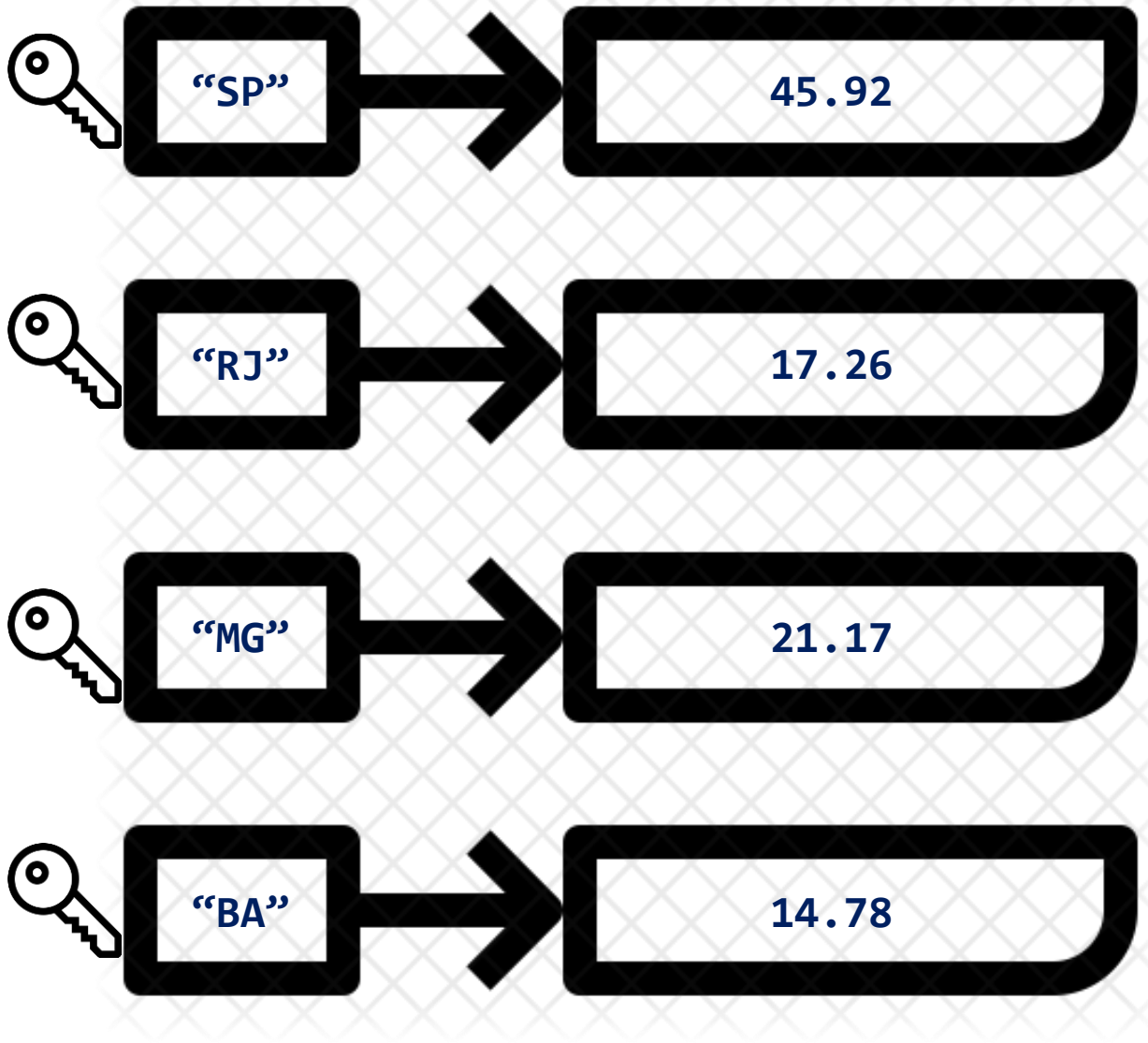
Listas podem ser compostas de tipos primitivos ou estruturados, inclusive de outras listas!

Escola Livre de IA

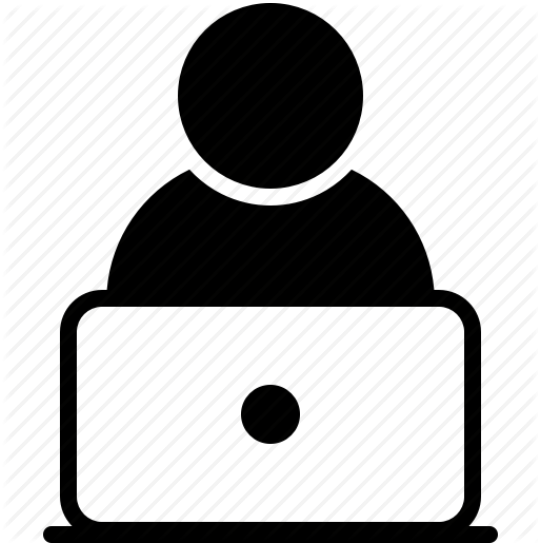
TIPOS ENUMERADOS - DICIONÁRIOS

Tipo estruturado composto de Chave:Valor

```
dict = {“SP”:45.92,
        “RJ”:17.26,
        “MG”:21.17,
        “BA”:14.87}
```



EXERCÍCIOS PRÁTICOS - 2

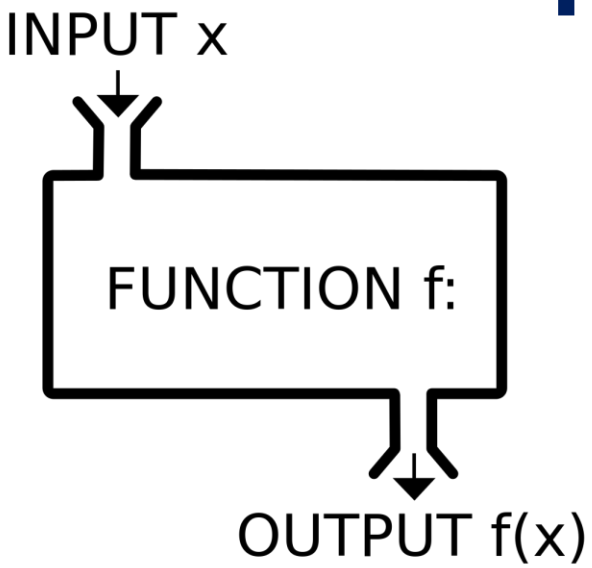


Agora nós vamos:

1. **Calcular a somatória dos número de 1 a N de um valor informado**
2. **Criar uma Lista**
3. **Recuperar elementos e trechos de uma Lista**
4. **Manipular elementos de uma Lista**
5. **Criar um Dicionário**
6. **Recuperar e manipular elementos de um Dicionário**

Escola Livre de IA

FUNÇÕES - DEFINIÇÃO



- **Podem ser divididas em *Built-in* (que já existem no Python) e User-defined (definidas pelo usuário)**
- **É um trecho de código que realiza uma tarefa específica**
- **Ajuda a tornar o programa mais modular e organizado**
- **Torna o código mais enxuto - evitando repetições desnecessárias de linhas**
- **Pode retornar um valor através do commando *return***

Exemplo – utilizando a função max()

	0	1	2
notasProva =	3,0	2,5	4,5

```
> max(notasProva)
> 4.5
```

Escola Livre de IA

FUNÇÕES

Built-in (que já existem no Python)

type() - retorno o tipo do objeto
max() – retorno o valor máximo
min() – retorna o valor mínimo
list() – cria uma lista
dict() – cria um dicionário
str() – converte um valor para string
int() – converte um valor para inteiro
help() – mostra ajuda para funções
...

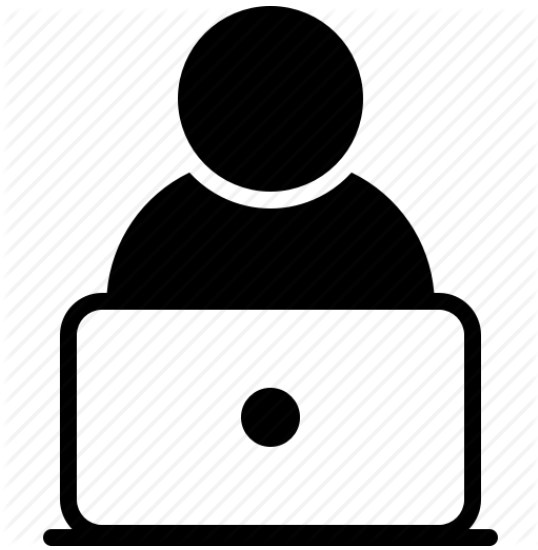
Escrevendo suas próprias funções

```
def olaMundoNome(nome):
    print("Olá Mundo, " + nome)
    contadorUso += 1

>olaMundoNome("Wagner")
Olá Mundo, Wagner
```

Escola Livre de IA

EXERCÍCIOS PRÁTICOS - 3



Agora nós vamos:

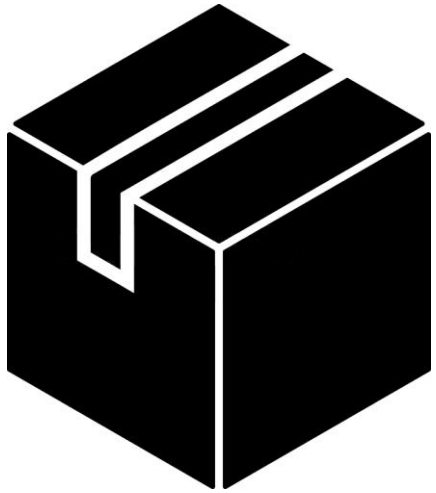
- **Utilizar algumas das funções pré-existentes mais conhecidas**
- **Escrever uma função que verifica se um texto (string) é um palíndromo**

Escola Livre de IA

BIBLIOTECAS DE *DATA SCIENCE* / IA EM PYTHON

Escola Livre de IA

BIBLIOTECAS / PACOTES



- Bibliotecas, também conhecidas como pacotes (tradução de *packages),* são trechos de código que realizam operações específicas de uma maneira otimizada.
- As bibliotecas são inseridas automaticamente no Código através de um comando simples:

Ex: *import numpy as np*

Escola Livre de IA

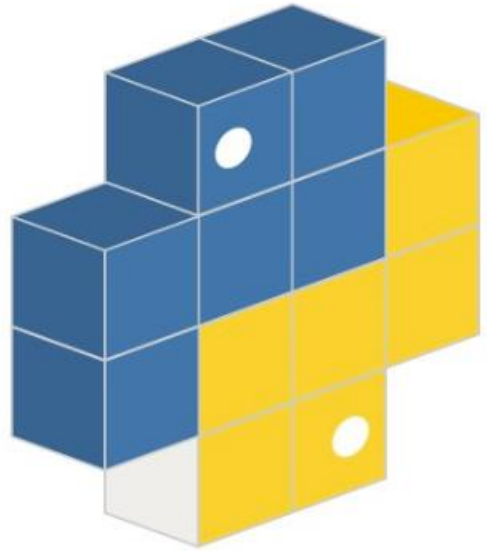
BIBLIOTECAS / PACOTES

- **Python possui uma riquíssima coleção de bibliotecas, que cresce a cada dia, para resolver inúmeros problemas.**

- **A maior parte dos projetos e programas feitos em Python se utilizam de uma série de bibliotecas.**

- **As distribuições mais populares de Python, como o Anaconda, já trazem as bibliotecas mais utilizadas.**

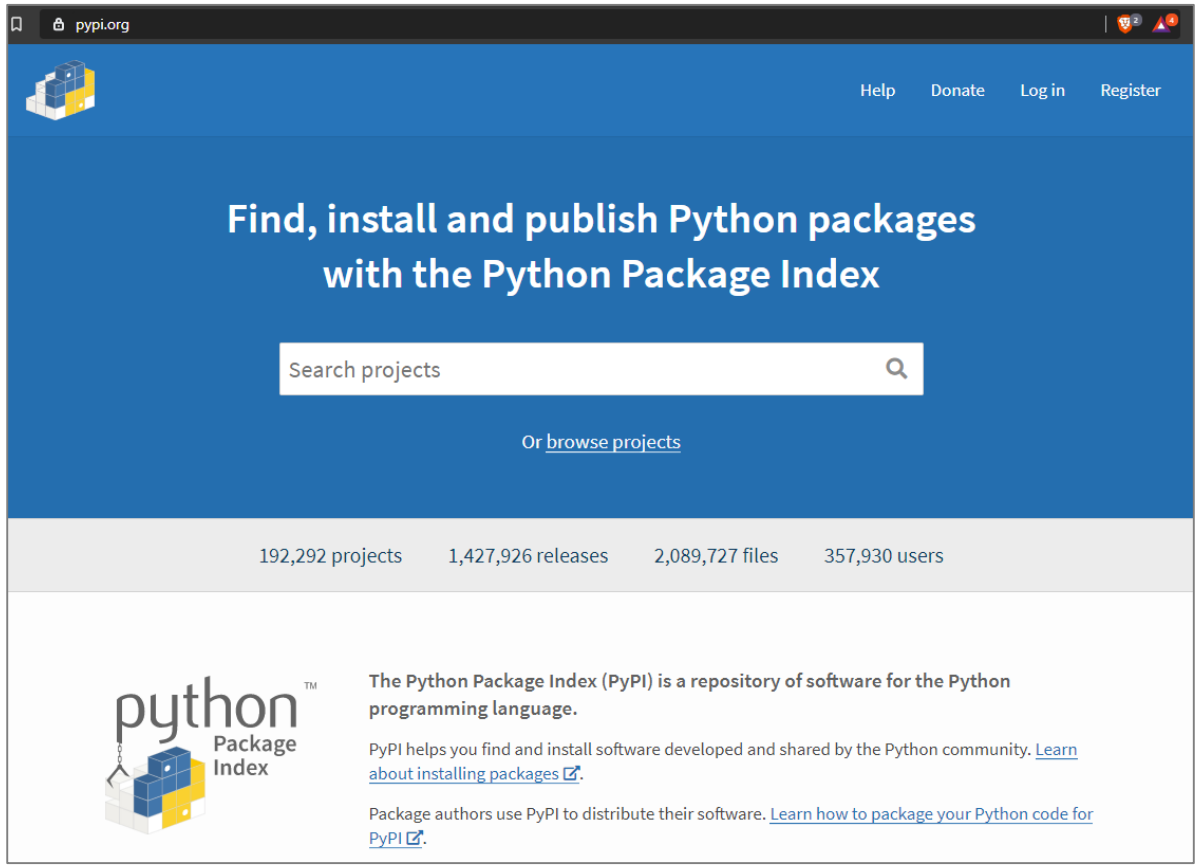
Logo Python



Logo do “Python Package Index”
https://pypi.org/

Escola Livre de IA

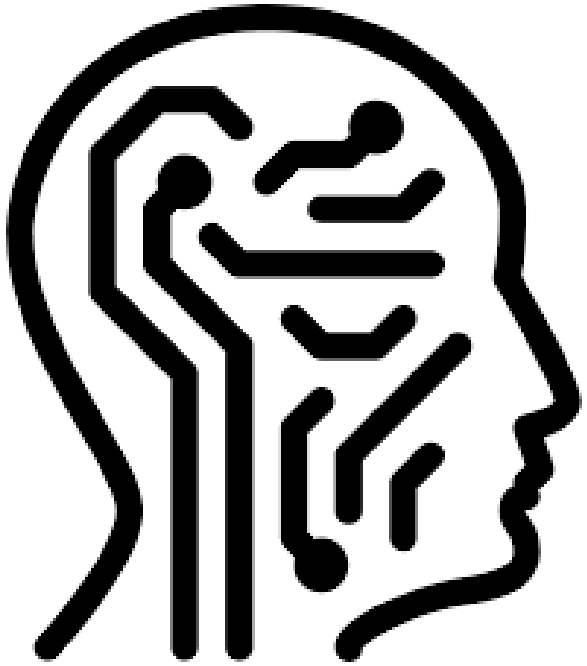
PYPI – *PYTHON PACKAGE INDEX*



https://pypi.org

Escola Livre de IA

Quais são algumas das principais bibliotecas utilizadas em Inteligência Artificial?



NumPy

pandas

$y_{it} = \beta' x_{it} + \mu_i + \epsilon_{it}$

matplotlib

Version 3.1.1

Seaborn

scikit learn

TensorFlow

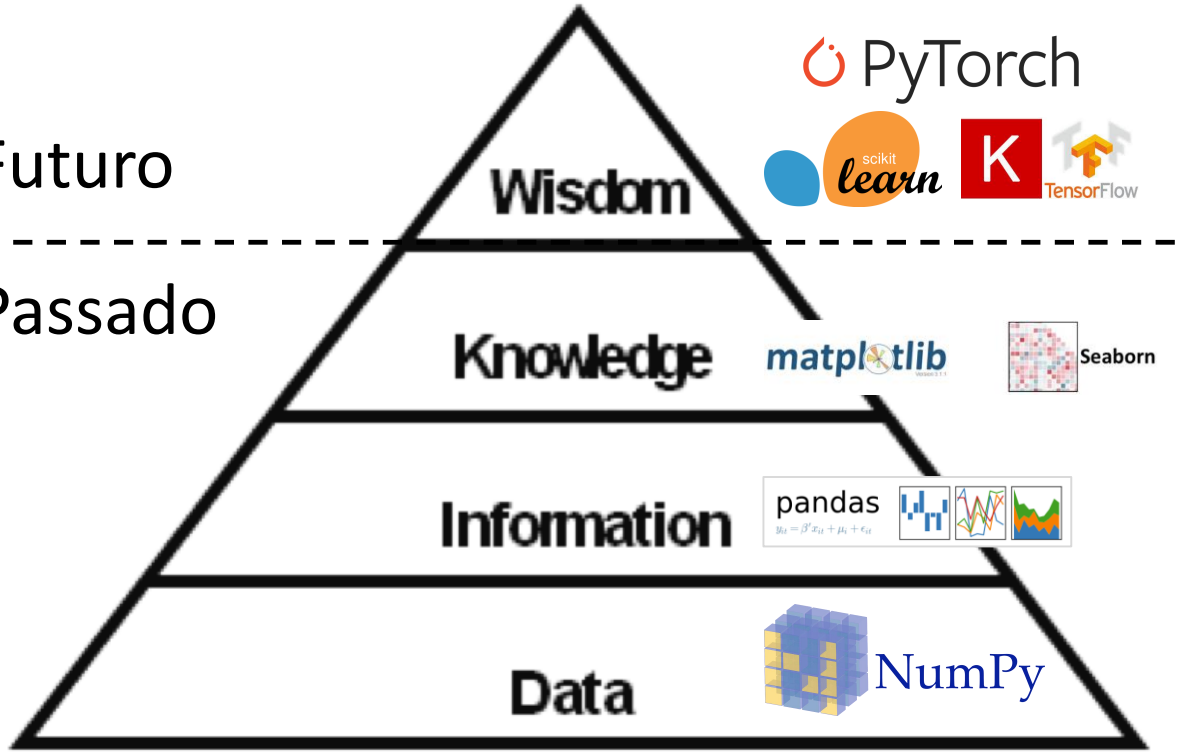
PyTorch

Escola Livre de IA

PIRÂMIDE DIKW

Futuro

Passado



Sabedoria: *diminuir a velocidade e parar o carro*

Conhecimento: *o próximo farol na minha rota ficou vermelho*

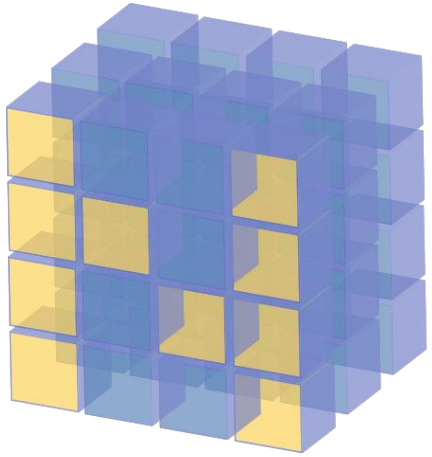
Informação: *Farol Vermelho – Esquina Av. Paulista x Av. Angélica, sentido centro*

Dados: *C451 - Vermelho - 41°24'12.2"N 2°10'26.5"L*

Com Python e as bibliotecas a serem apresentadas poderemos percorrer os quatro estágios da DIKW

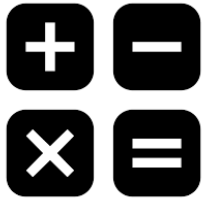
Escola Livre de IA

NumPy – NUMERICAL PYTHON



NumPy

https://numpy.org



import numpy as np

- Poderosa biblioteca de computação científica que realiza de maneira muito eficiente **operaçoes matemáticas** em grande escala. Destaque para: **Álgebra Linear**, Transformações de Fourier e geração de números aleatórios.
- Implementa o objeto **NumPy Array** – que permite fazer em N-dimensões – operaçoes matemáticas em cada elemento do vetor. No entanto todos elementos do vetor devem ser do **mesmo tipo** e são **referenciados** pelos seus **índices**.

DIFERENÇAS NumPy ARRAY x LISTAS

notasProva1 =

0	1	2
3,0	2,5	4,5

notasProva2 =

0	1	2
3,5	2,0	5,0

Lista

notasProva1 + notasProva2 →

0	1	2	3	4	5
3,5	2,0	4,5	3,5	2,0	5,0

NumPyArray

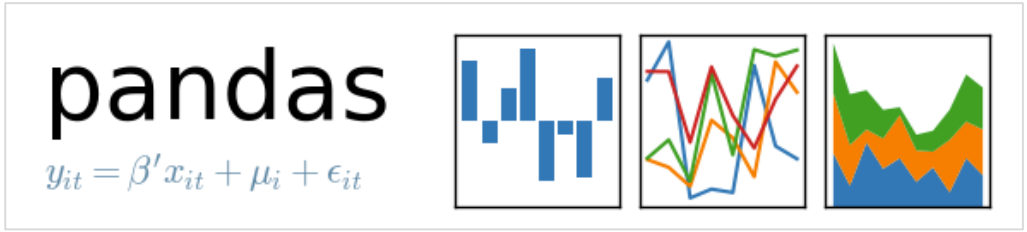
notasProva1 + notasProva2 →

0	1	2
6,5	4,5	9,5

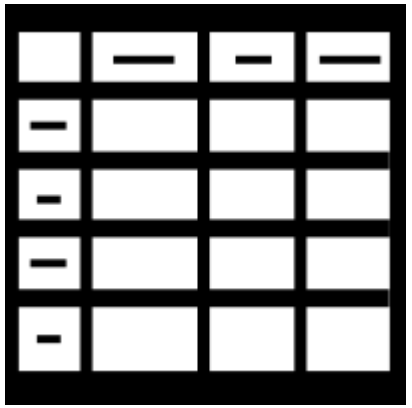
Obs: Arrays NumPy devem ter todos elementos do mesmo tipo e estes podem ser referenciados somente pelo índice.

Escola Livre de IA

PANDAS – PANel DAta



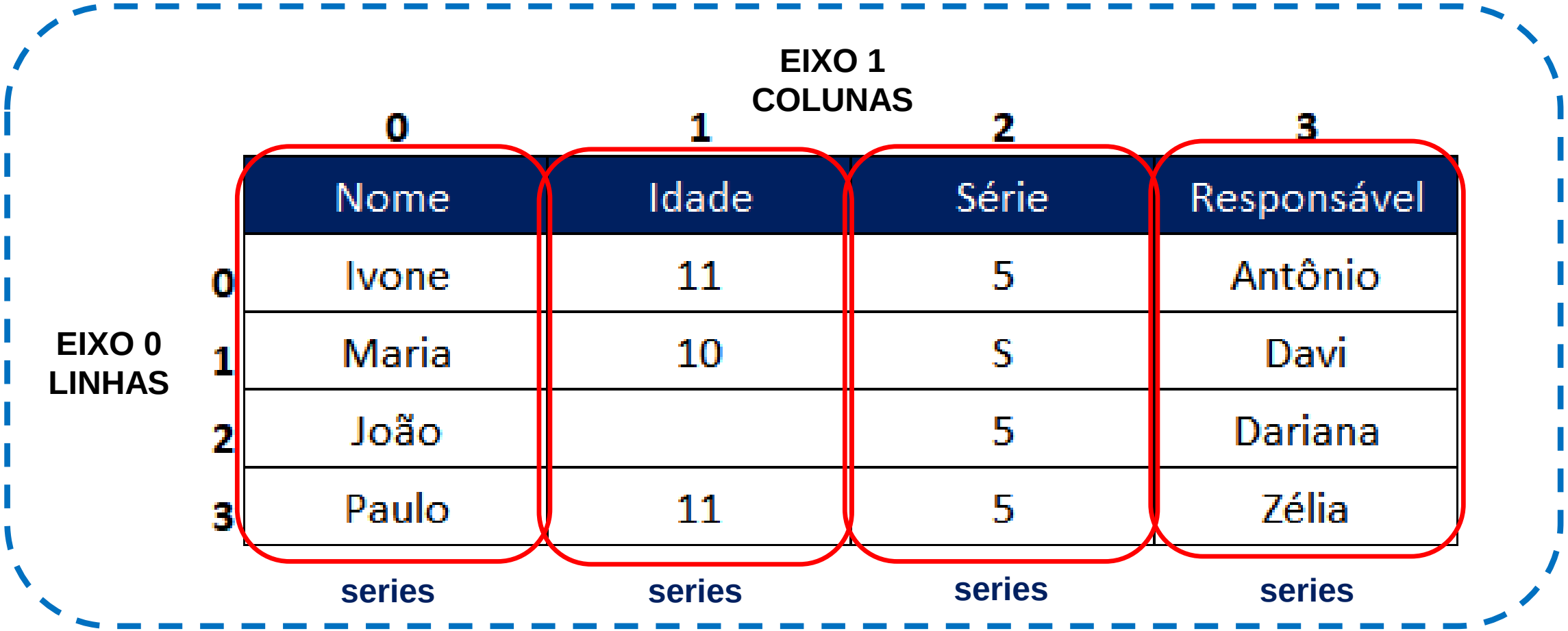
https://pandas.pydata.org



import pandas as pd

- Biblioteca de **leitura**, **análise** e **manipulação** de **dados** – construída a partir do NumPy.
- Implementa os objetos **Series e Dataframe** – que permitem a realização de operações com **dados heterogêneos** e referências por nomes de colunas.
- Permite a carga de dados através de diferentes fontes e formatos: **CSV**, JSON, bases de dados, etc.
- Realiza diversas operações que facilitam o tratamento e preparação dos dados: retirada de nulos, *join* de bases, achar valores únicos, etc.

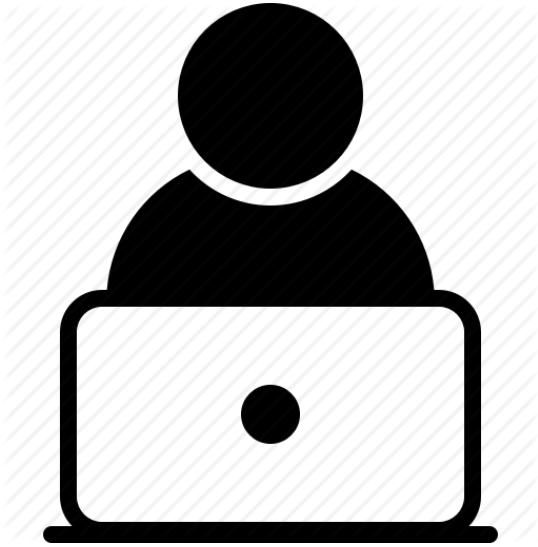
PANDAS – Series e DataFrames



Elementos podem ter tipos distintos e as Series (colunas) podem ser referenciadas pelo nome ou pelo índice!

Escola Livre de IA

EXERCÍCIOS PRÁTICOS - 4



<u>Agora nós vamos:</u>

1. **Fazer operação elemento a elemento num vetor NumPy Array)**
2. **Ler um arquivo CSV e criar um Dataframe**
3. **Recuperar informações de um Dataframe**

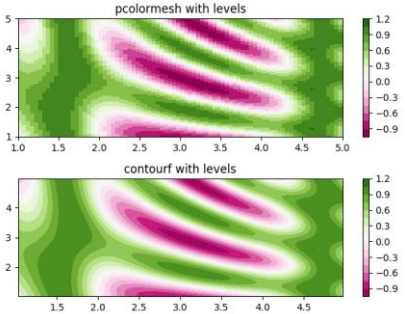
Escola Livre de IA

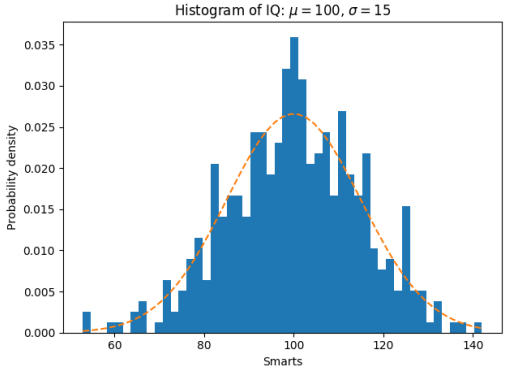
matplotlib Version 3.1.1

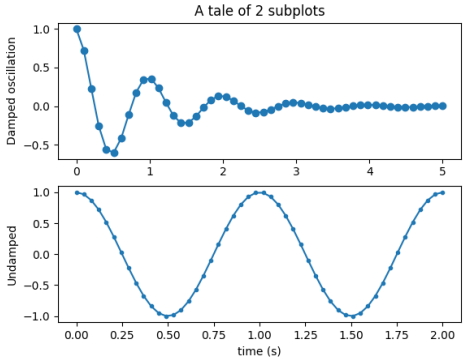
https://matplotlib.org

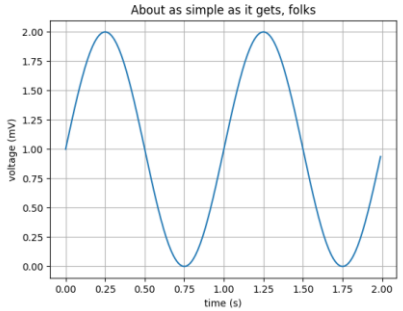
import matplotlib as plt

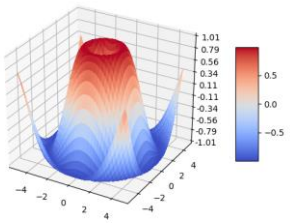
- Biblioteca para geração de diversos tipos de **gráficos**, em geral **matemáticos**, a partir de dados.
- Capaz de gerar a maioria dos gráficos mais utilizados: histogramas, dispersão, barras, linhas, etc

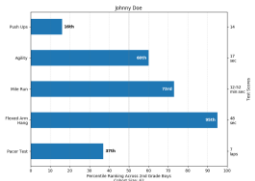


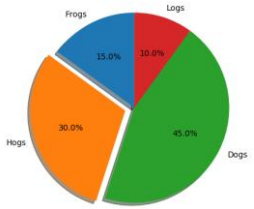


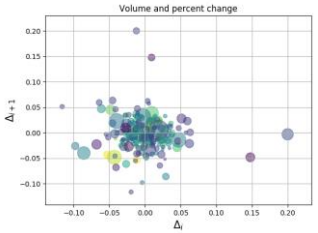


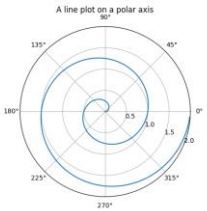






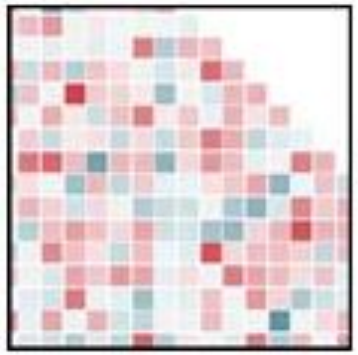






Escola Livre de IA

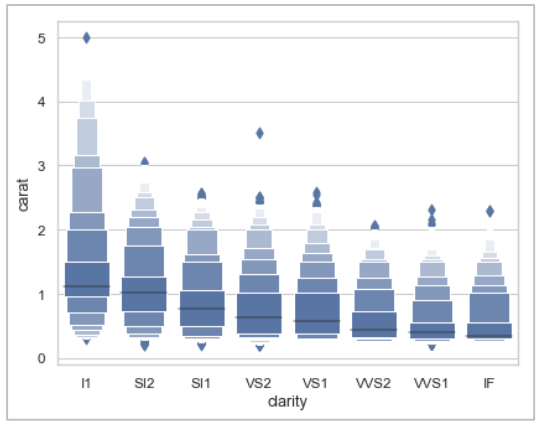
SEABORN

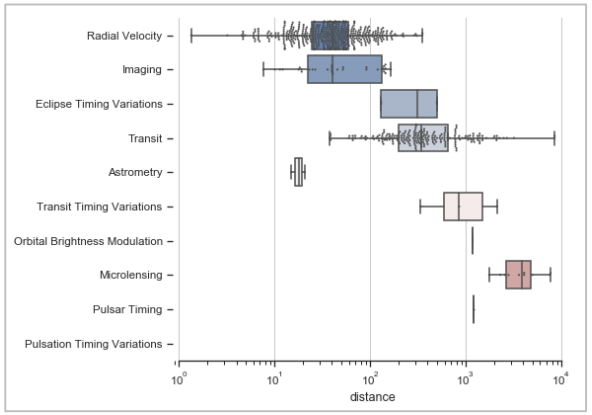


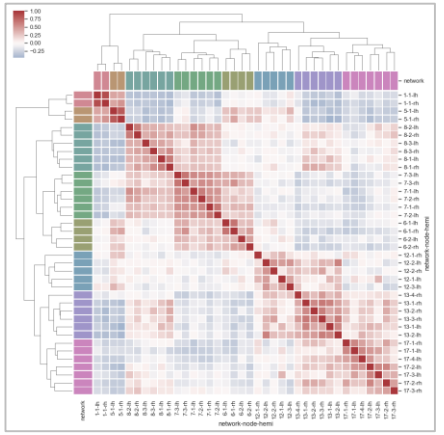
Seaborn

https://seaborn.pydata.org

- Biblioteca gráfica **construída a partir do Matplotlib.**
- Apresenta algumas facilidades e funcionalidades adicionais na apresentação dos dados (ex:estilos pré-definidos, carga automática de *labels* de eixos, etc).







import seaborn as sns

Escola Livre de IA

SCIKIT-LEARN

https://scikit-learn.org

- Biblioteca de **aprendizado de máquina** feita a partir do ScyPy e NumPy**.**
- Permite implementar com facilidade diversos algoritmos de:
  - **Pré-processamento**
  - **Classificação**
  - **Regressão**
  - **Agrupamento**
  - **Redução de dimensionalidade**
  - **Comparação entre modelos**

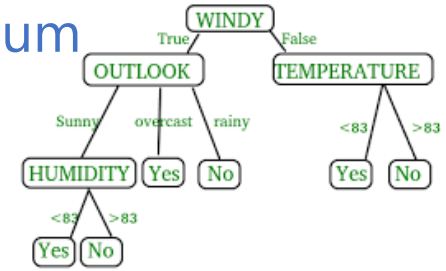
from sklearn import _____

SCIKIT-LEARN

Classificação

Ex: Identificar a que categoria um objeto pertence

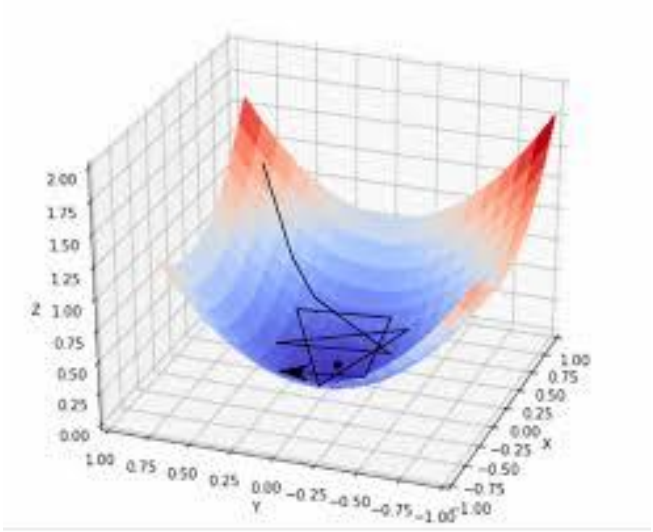
- *Support Vector Machines*
- *Decision Trees*
- …



Regressão

Ex: Prever um valor contínuo – preços ações

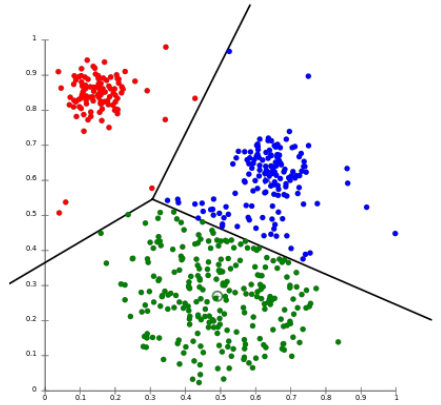
- *Logistic Regression*
- *Stochastic Gradient Descent*
- …



Agrupamento

Ex: Identificar clientes com mesmo perfil

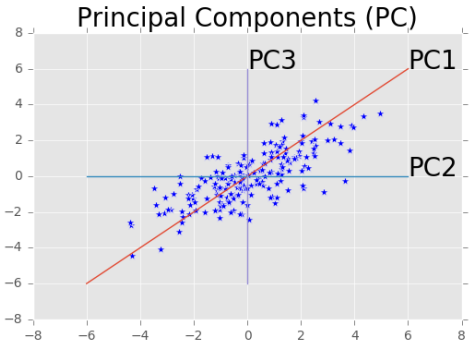
- K-means
- *KNN*
- …



Red. Dimensionalidade

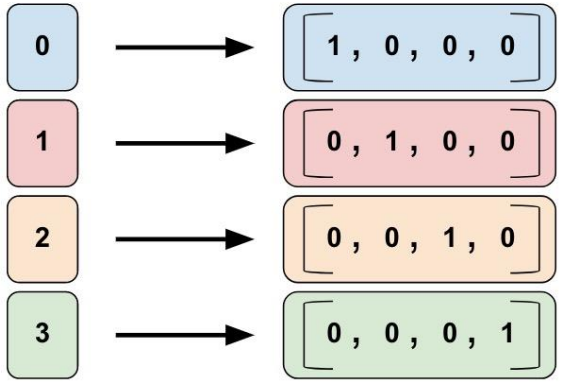
Ex: Simplificar o modelo, retirando variáveis de menor impacto

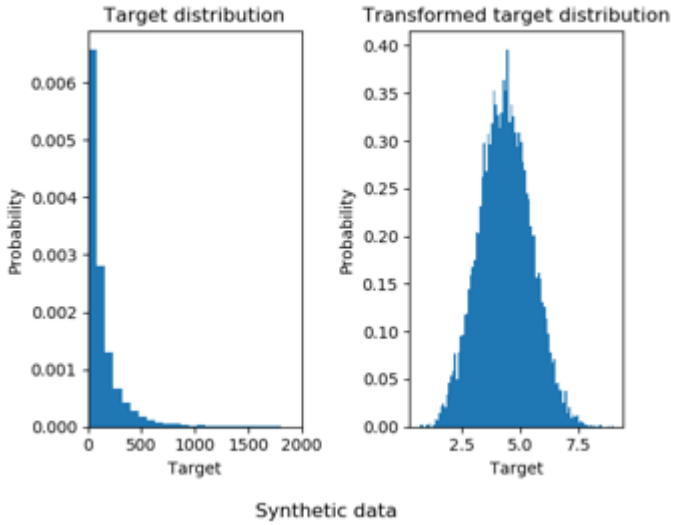
- *Principal Component Analysis*
- *Single Value Decomposition*
- …



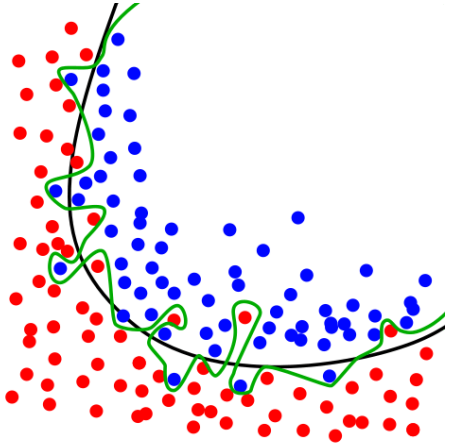
SCIKIT-LEARN

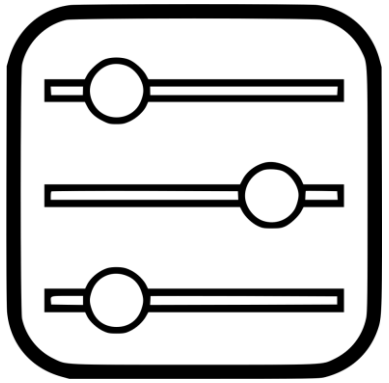
Pré-processamento
- Normalização
- Eliminação *outliers*
- *One hot encoding*
- …



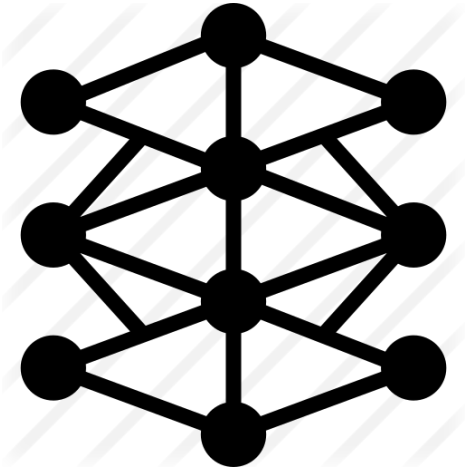


Comparação entre Modelos
- Acurácia
- Hiperparâmetros
- …

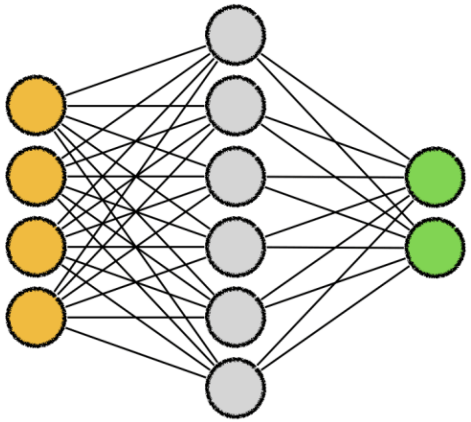




FRAMEWORKS – DEEP LEARNING



PyTorch

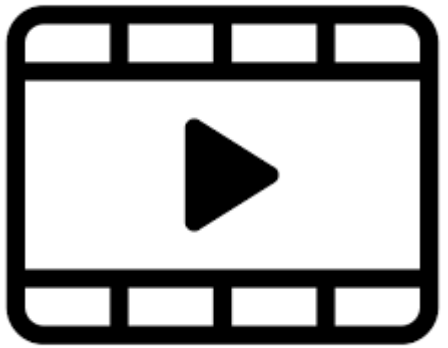


K

TensorFlow

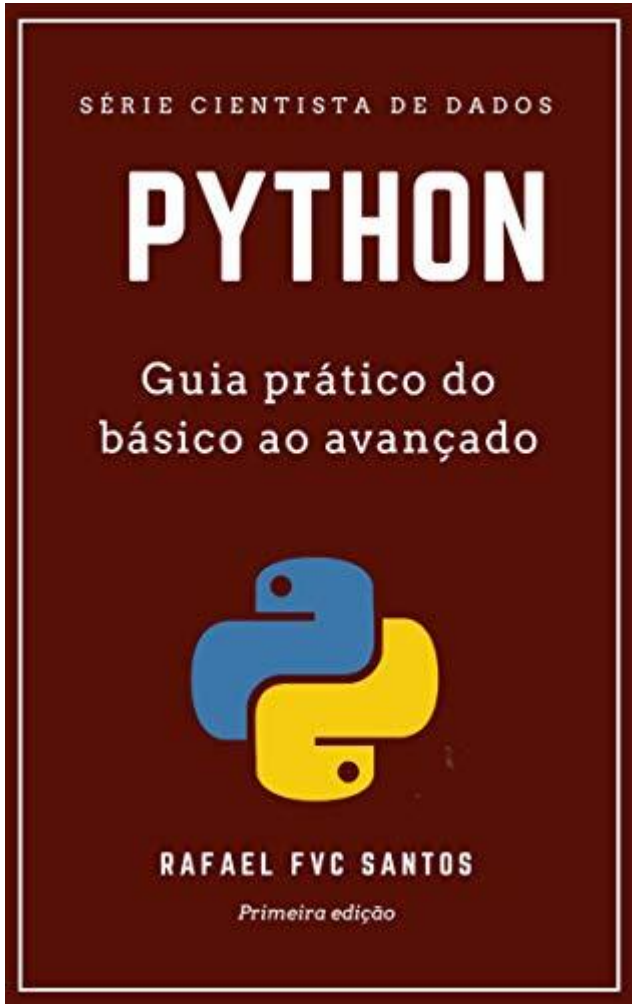
Escola Livre de IA

REFERÊNCIAS

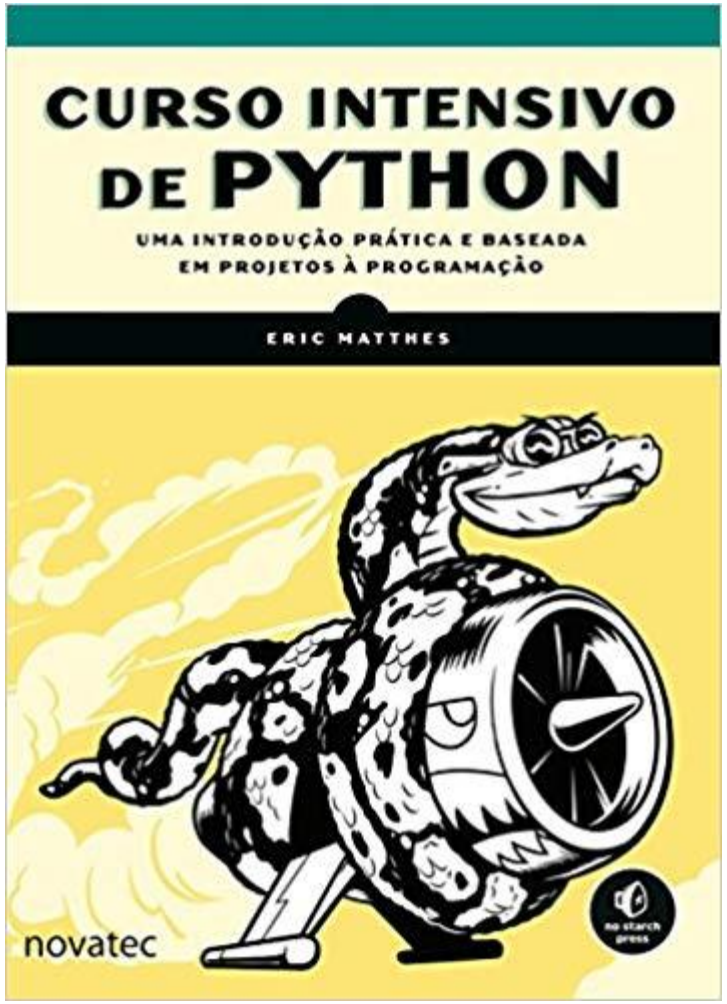


Escola Livre de IA

REFERÊNCIAS - LIVROS

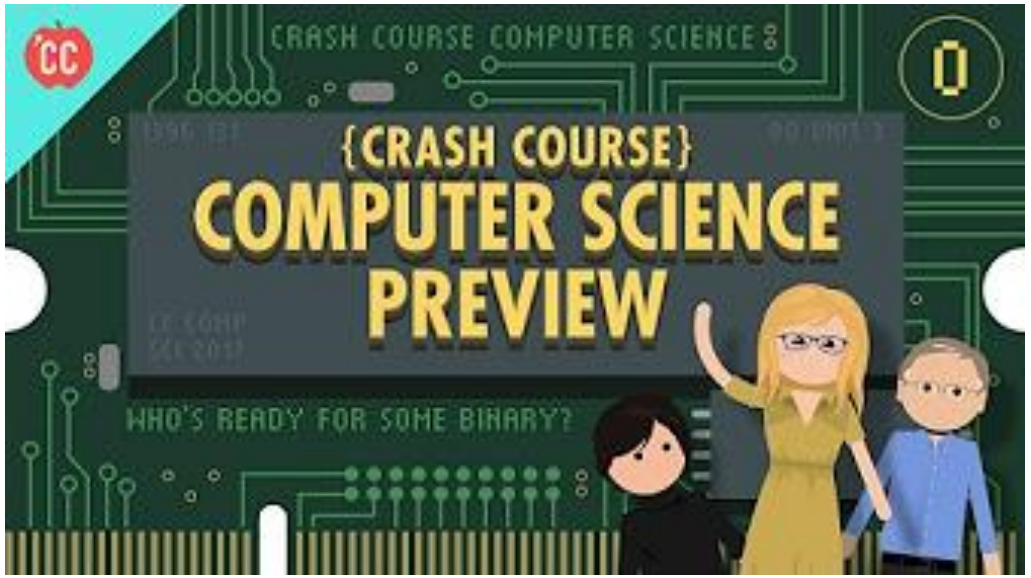


https://www.amazon.com.br/Python-pr%C3%A1tico-b%C3%A1sico-avan%C3%A7ado-Cientista-ebook/dp/B07KML8M9L/



https://www.amazon.com.br/Curso-Intensivo-Python-Introdu%C3%A7%C3%A3o-Programa%C3%A7%C3%A3o/dp/8575225030/

REF. - CRASH COURSE IN COMPUTER SCIENCE



https://www.youtube.com/playlist?list=PLME-KWdxI8dcaHSzzRsNuOLXtM2Ep_C7a

Escola Livre de IA

REF. - YOUTUBE – APRENDA PROG. - PYTHON

https://www.youtube.com/playlist?list=PLHz_AreHm4dlKP6QQCekuIPky1CiwmdI6

Escola Livre de IA

https://code.org/

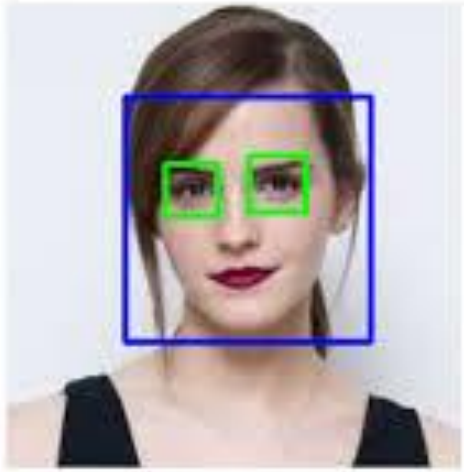
Escola Livre de IA

AS PERGUNTAS FORAM RESPONDIDAS?

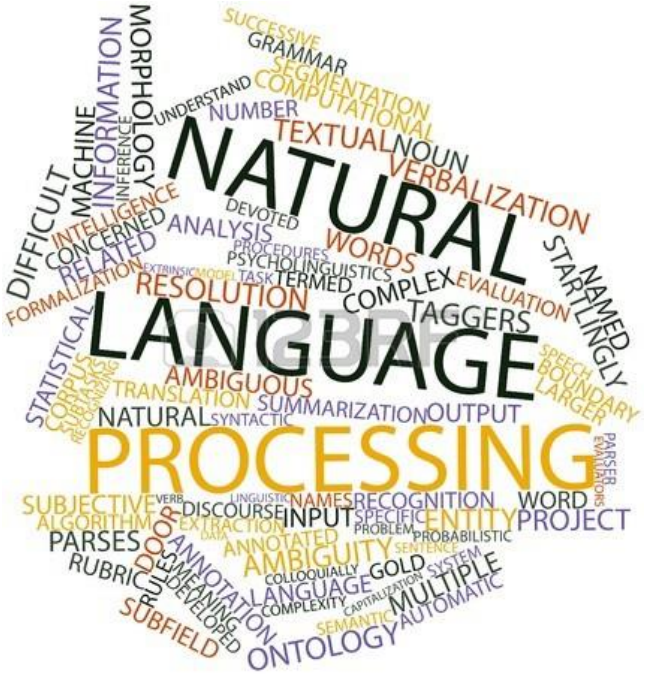
- Por que devemos aprender programação?
- Quais são os conceitos fundamentais de Ciência da Computação para aprender a programar?
- Como iniciar a programação em Python?
- Que ferramentas podemos utilizar para programar em Python?
- O que é uma “biblioteca” em programação?
- Por que utilizar bibliotecas em Python?
- Quais bilbiotecas seriam recomendadas para se trabalhar com Inteligência Artificial?

Escola Livre de IA

DEMO – VISÃO COMPUTACIONAL E PROCESSAMENTO DE LINGUAGEM NATURAL



OpenCV



Escola Livre de IA

Escola Livre de IA

Escola Livre de IA