

Biblioteca Numpy

- Definição
- Numpy Array (Estrutura de Dados)
- Interface para bibliotecas de baixo nível (Bibliotecas C/C++)
- Manipulação de Dados
- Base para muitas outras bibliotecas (Scipy, Pandas, Matplotlib...)

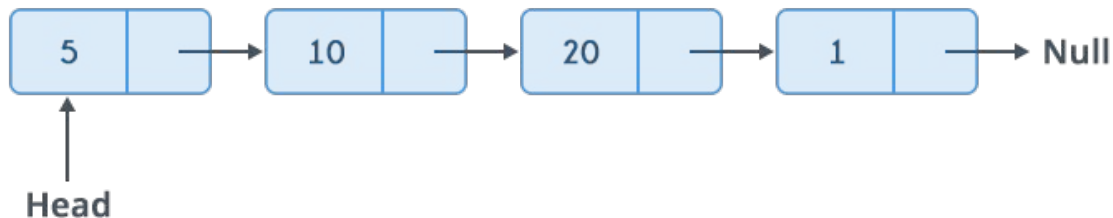


Definição

- O NumPy é o pacote fundamental para computação científica com o Python. Ele contém entre outras coisas:
 - Um poderoso objeto array N-dimensional
 - Funções sofisticadas (broadcasting)
 - Ferramentas para integrar código C/C++ e Fortran
 - Álgebra linear, transformada de Fourier e geração de números aleatórios
- É bastante utilizada no ecossistema de bibliotecas de computação científica e Data Science.

Estrutura de Dados

- Forma de representação de dados em memória
- Armazenamento e Recuperação de Dados
- Lista Encadeada
- Busca Linear ($O(n)$)
- Busca Binária ($\log(n)$)
- Numpy
 - Interface para bibliotecas de baixo nível
 - Mais rápido que estrutura de dados em Python



Como Instalar?

1. Utilizando pip:

```
$ pip install numpy
```

2. Utilizando o conda (Anaconda):

```
$ conda install numpy
```

De forma alternativa pode-se instalar o pacote **Scipy**:

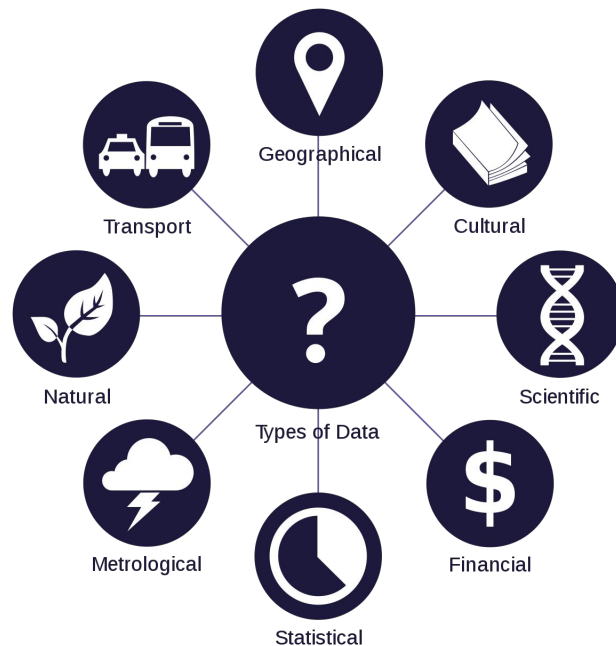
```
$ pip install scipy
```

```
$ conda install scipy
```



Numpy Array

- Estrutura de Dados utilizada no Numpy
- Interface para bibliotecas de código nativo
- Operações Aritméticas, Matriciais, Estatísticas de forma simplificada
- Desempenho



Manipulação de Dados

- Dados em Larga Escala
- Slicing (Fatiamento)
- Operações Matriciais:
 - Processamento de Texto
 - Processamento de Imagens
 - Processamento de Áudio/Vídeo
- Processamento Distribuído e Paralelo

```
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 3.5.2 (v3.5.2:4d
Type "copyright", "cred
>>> import numpy as np
>>> n = [6,7,8]
>>> n[0:2]
[6, 7]
```

$n = \begin{array}{|c|c|c|} \hline 6 & 7 & 8 \\ \hline \end{array}$

$n[0:2] = [6,7]$

included not included

Mão na massa...



Talk is cheap. Show me the code.

— *Linus Torvalds* —

Criação de um Numpy Array

Exemplo no Jupyter Notebook

- Importando Biblioteca
- Criando um Python Array
- Criando um Numpy Array
- Convertendo Python Array para Numpy Array e vice e versa
- Slicing



exemplo_1.ipynb

Referência: <http://www.numpy.org/>

Operações Aritméticas

Exemplo no Jupyter Notebook

- Adição
- Subtração
- Multiplicação
- Divisão
- Potenciação
- Outras



exemplo_2.ipynb

Referência: <http://www.numpy.org/>

Outras Operações Matriciais

- Transposta
- Matriz Inversa
- Matriz Identidade

Exemplo no Jupyter Notebook



exemplo_3.ipynb

Referência: <http://www.numpy.org/>

Estatística Descritiva

- Média
- Mediana
- Moda
- Desvio Padrão
- Outras

Exemplo no Jupyter Notebook



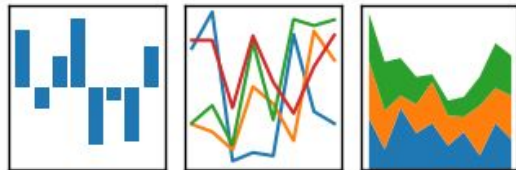
exemplo_4.ipynb

Referência: <http://www.numpy.org/>

Base para muitas outras bibliotecas

pandas

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



machine learning in Python



matplotlib



E muito mais....



That's all Folks!