

Uma visão geral sobre Inteligência Artificial





Hello World !

Sou o **Murilo A. R. Bigoto**

Estou em processo de conclusão do curso de Engenharia Física (EEL-USP). Trabalho com *Business Intelligence*.



Sobre o que vamos conversar?

- ⦿ Um pouco sobre a IA
- ⦿ Aprendizado de Máquina
- ⦿ Principais linguagens
- ⦿ Aplicações

1

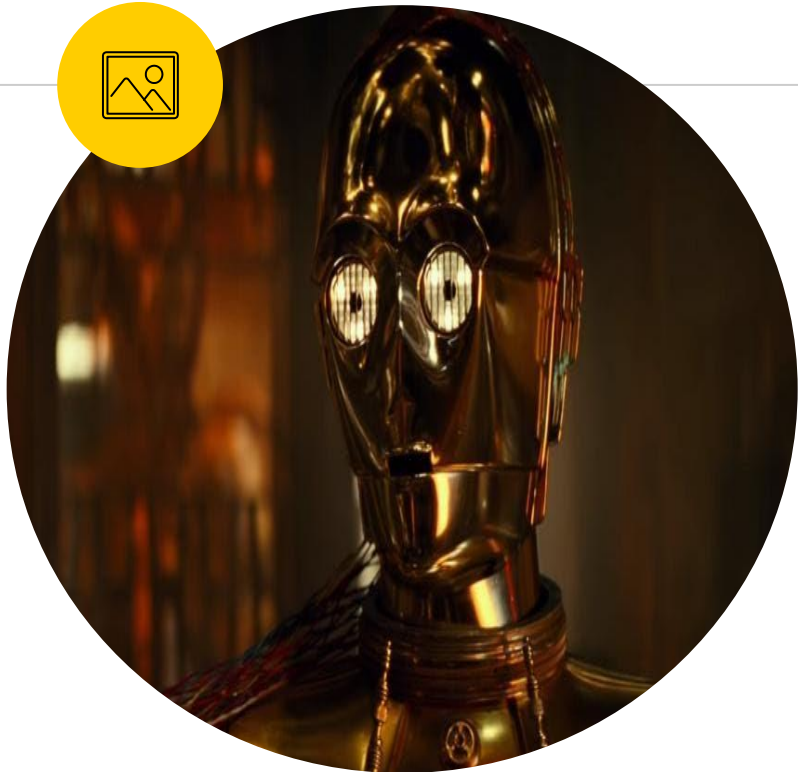
Um pouco sobre a IA

Do nascimento ao *boom*



Idealização da IA

- Conferências de Dartmouth em 1956
- Entre um futuro brilhante e baboseira de ficção científica
- Inteligência humana exibida por máquinas





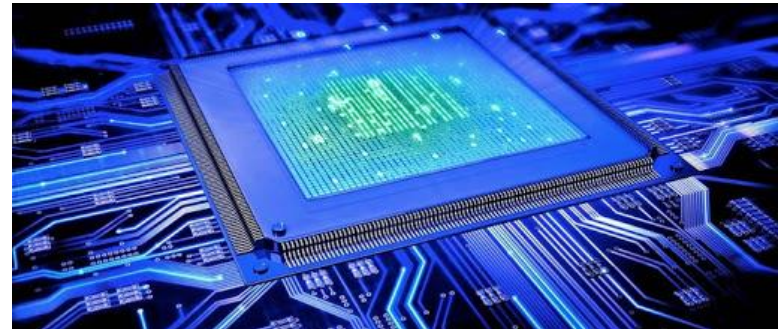
Idealização da IA

- Desenvolvimentos teóricos (a partir de 1956)
- Fracassos: abandono científico
- Impossibilidades



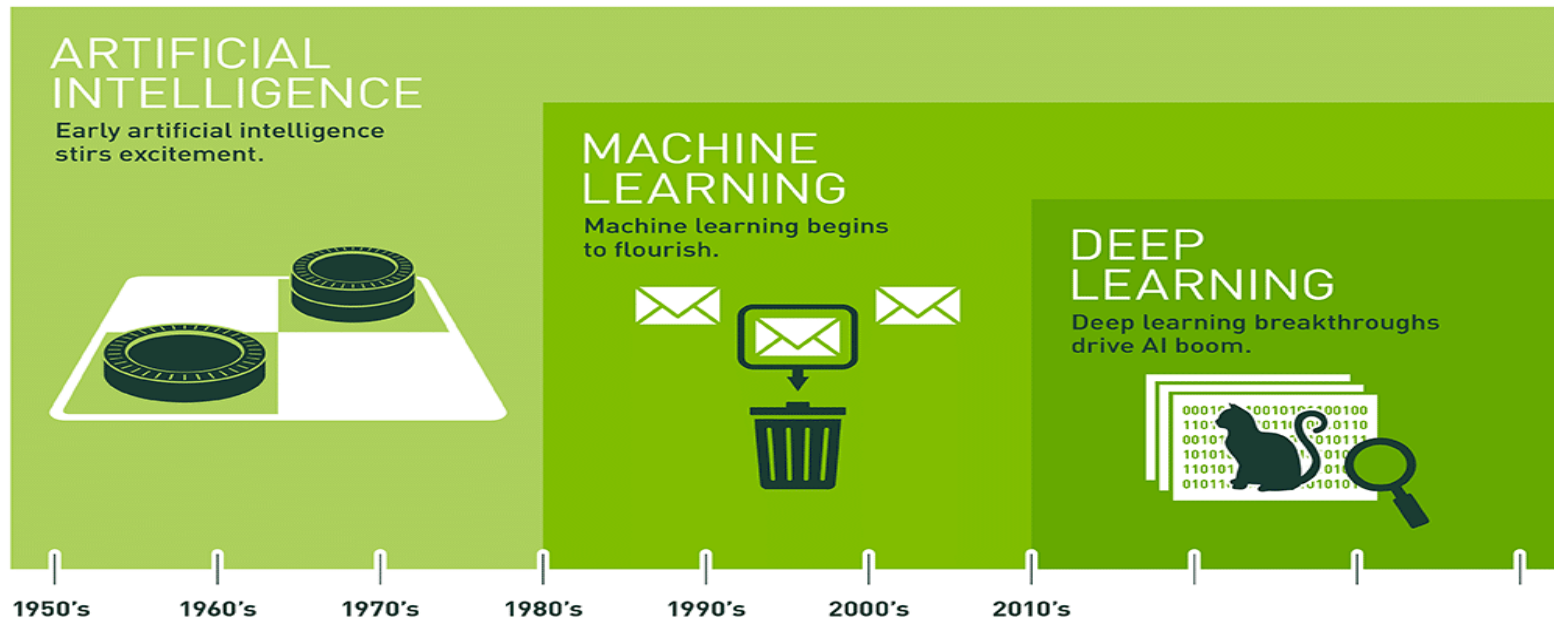
- Executar tarefas como humanos
- Ensinar máquinas (Aprendizado de Máquina)

Viabilização:





Evolução



Since an early flush of optimism in the 1950s, smaller subsets of artificial intelligence – first machine learning, then deep learning, a subset of machine learning – have created ever larger disruptions.



Evolução



1950 - 1970

Redes neurais

Primeiros trabalhos com redes neurais criam entusiasmo por "máquinas pensantes".



1980 - 2010

Machine learning

Machine learning se populariza.



Hoje

Deep learning

O deep learning impulsiona o boom da inteligência artificial.

2

O Aprendizado de Máquina

Machine learning e deep learning



Machine learning

Alternativa de chegada na
Inteligência Artificial





Machine learning - Definições

Arthur Samuel, 1959

Aprendizado de Máquina é o campo de estudo que dá aos computadores a habilidade de aprender sem ser explicitamente programado.

Tom Michell, 1997

Diz-se que um programa de computador aprende pela experiência E em relação a algum tipo de tarefa T e alguma medida de desempenho P se o seu desempenho em T, conforme medido por P, melhora com a experiência E.

Aurélien Géron, 2019

Aprendizado de máquina é a ciência (e a arte) da programação de computadores para que eles possam *aprender com os dados*.



Tipos de Aprendizado

Supervisionado

Acontece quando os dados usados no treinamento contêm as soluções esperadas

Não Supervisionado

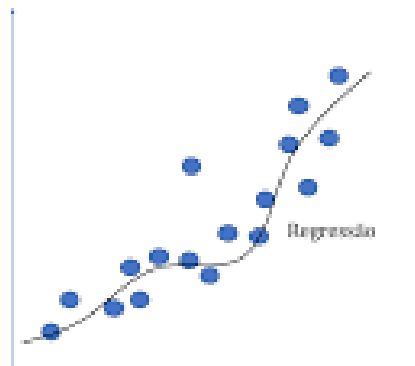
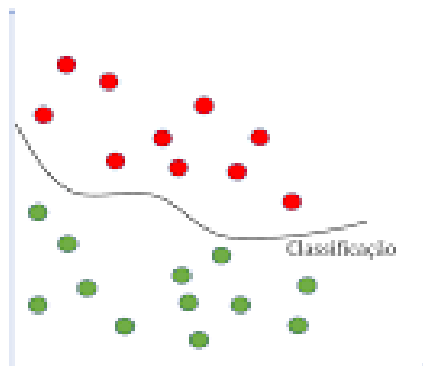
Dados de treino não contêm as soluções esperadas

Por Reforço

Um agente envolvido em um sistema aprende através de recompensas ou penalidades

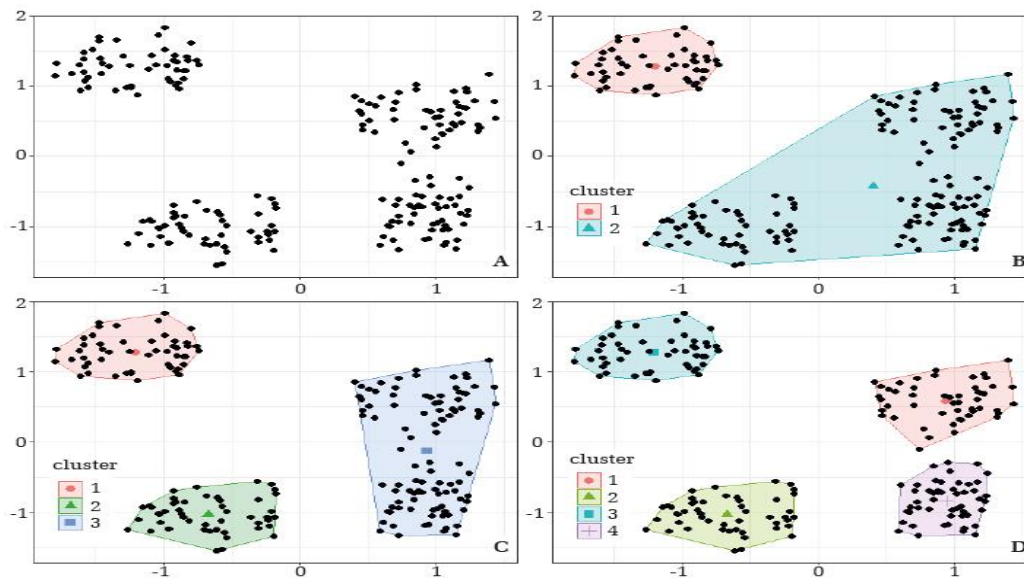


Aprendizado Supervisionado



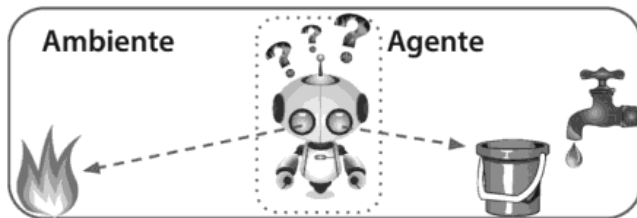


Aprendizado Não Supervisionado





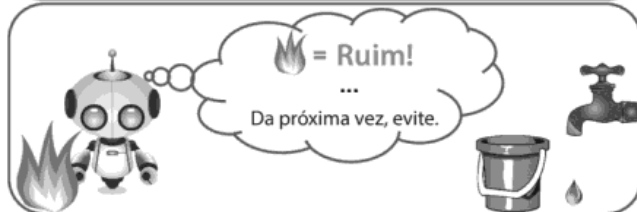
Aprendizado Por Reforço



- 1 Observe
- 2 Selecione a ação utilizando a política



- 3 Ação!
- 4 Ganhe a recompensa ou a penalidade

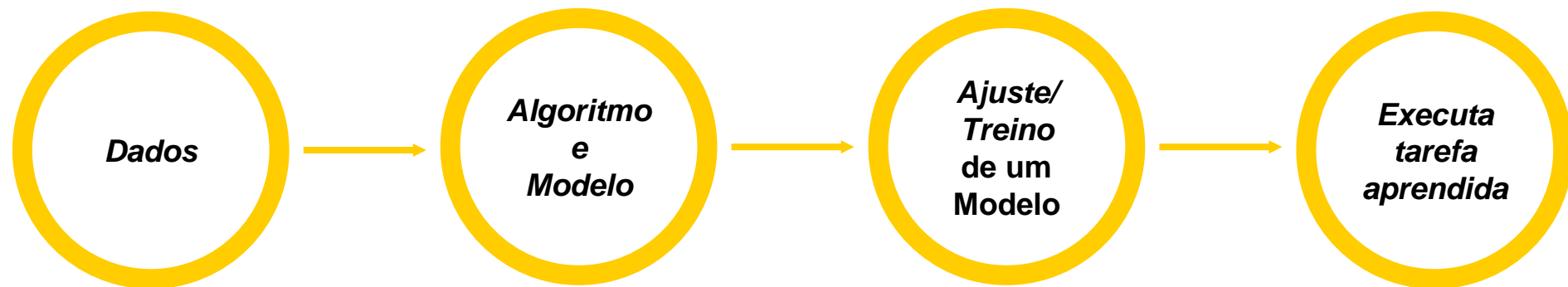


- 5 Atualize a política (etapa de aprendizado)
- 6 Itere até encontrar uma boa política





Machine learning





Problema a ser resolvido pelo algoritmo

Modelo preditivo: $y = f(x)$ busca $\hat{f} \mapsto f$

● Hipótese:

$$h_{\mathbf{w}}(x) = w_0 + w_1x$$

● Parâmetros:

$$w_0, w_1$$

● Função de Custo:

$$J(\mathbf{w}) = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m (h_{\mathbf{w}}(x^i) - y^i)^2$$

● Meta:

$$\min_{\mathbf{w}} J(\mathbf{w})$$



Principais Modelos

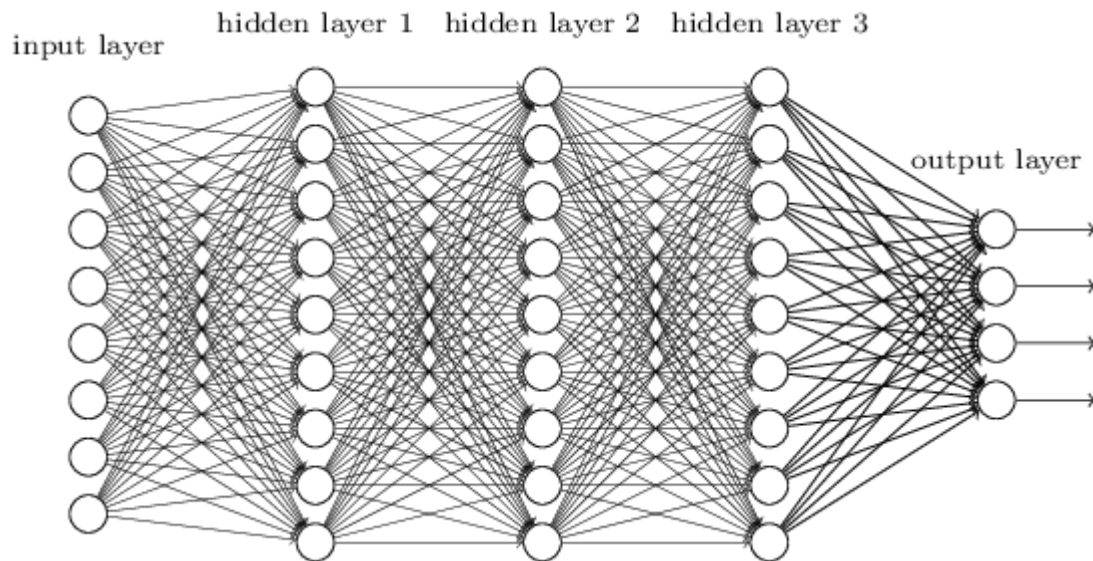
Conhecendo alguns modelos, com uma das bibliotecas mais acessíveis no contexto do aprendizado de máquina.

<https://scikit-learn.org/stable/>



Deep Learning

Uma técnica de
Machine Learning





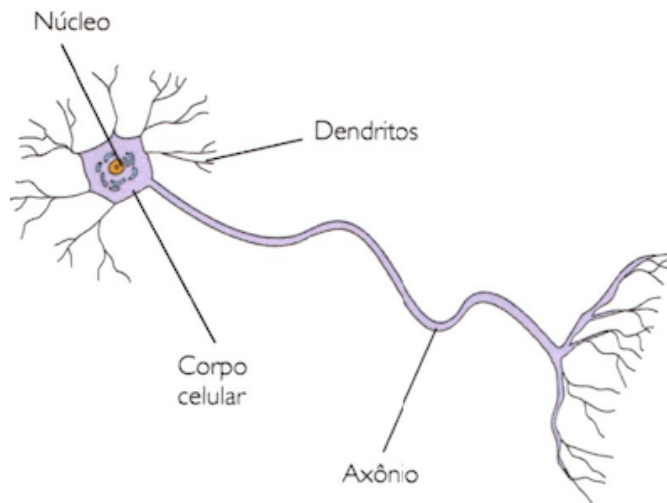
Deep Learning

- Interesse em simular o aprendizado humano a partir da década 1940
- Biologia do nosso cérebro
- Abandono científico
- Exigência computacional e processamento em GPU

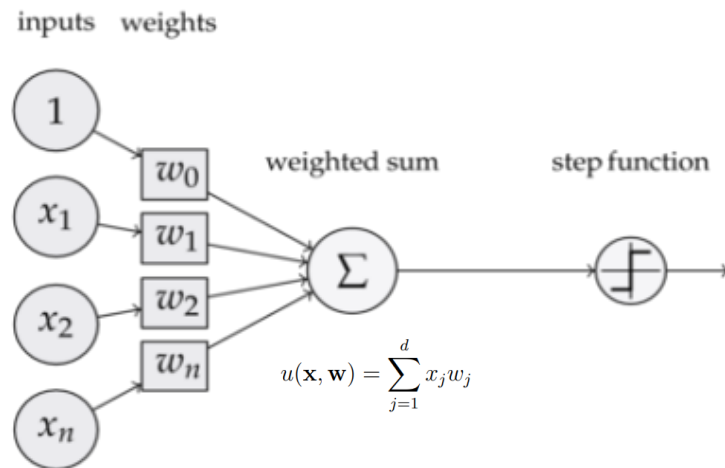


Deep Learning

Neurônio Biológico



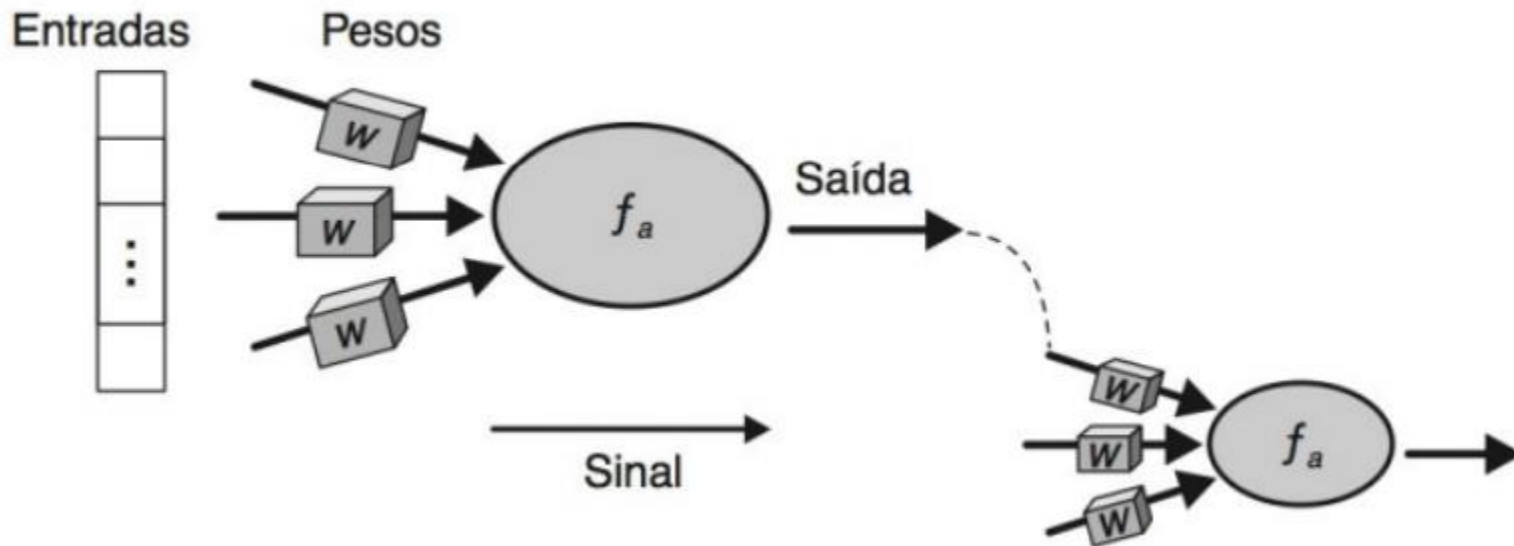
Neurônio Artificial





Deep Learning

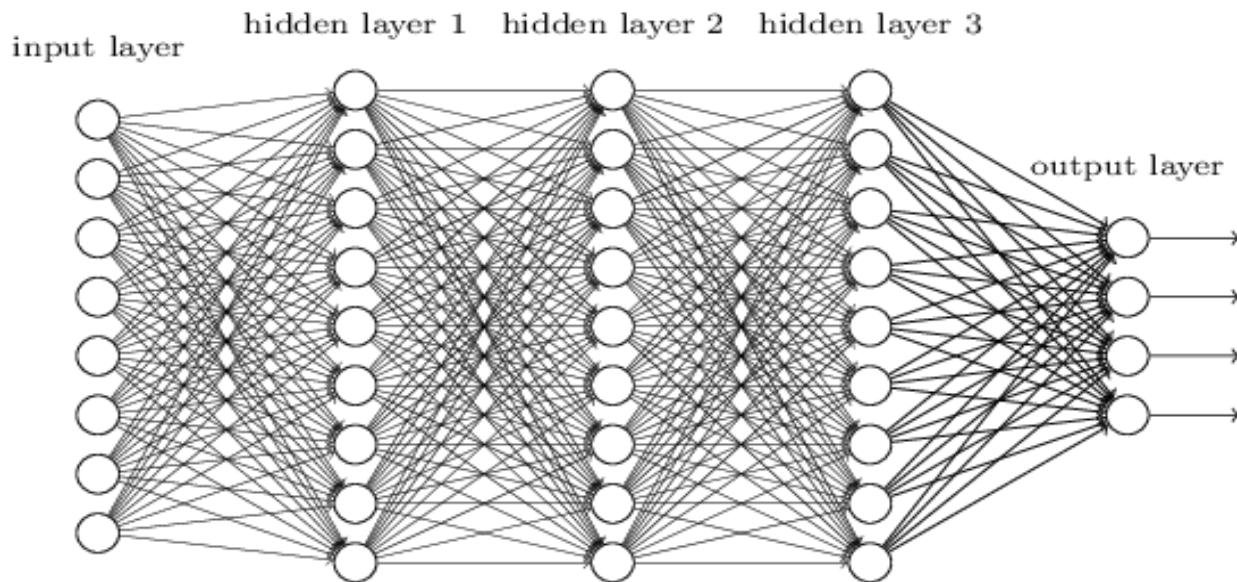
Rede Neural Artificial





Deep Learning

Rede Neural Artificial (RNA)





Principais Arquiteturas RNA

Conhecendo as principais arquiteturas de RNA e suas publicações de origem.

<https://www.asimovinstitute.org/neural-network-zoo/>



Principais Arquiteturas RNA

Um exemplo de funcionamento das Redes Neurais.

<https://www.youtube.com/watch?v=NZIIYr1sIAk>



3

Linguagens

Python ou R?



Linguagens de programação

- Python
- R
- C / C++
- Java
- Java Script

4 Aplicações



Aplicações - Empresas

- Detecção de Fraudes
- Sistemas de Recomendação
- Mecanismos de Busca
- Sistemas de Vigilância em Vídeo
- Reconhecimento de Manuscrito
- Processamento de Linguagem Natural
- Bots de Serviço ao Cliente
- Segurança de TI
- Análise de Streaming de Dados
- Manutenção Preditiva
- Detecção de Anomalias
- Previsão de Demanda
- Logística
- Negociação Financeira
- Diagnóstico de Cuidados de Saúde
- Veículos Autônomos
- Robôs



Aplicações Científicas

- Previsão de propriedades físicas
- Previsão climática
- Identificação de minerais e materiais
- Identificação de partículas
- Classificação e identificação de corpos celestes
- Análise sobre fenômenos físicos não descritos teoricamente
- Identificação de tumores e outras doenças
- Projeções matemáticas
- Identificação de anomalias em matérias ou substâncias
- GPS
- Reconhecimento de padrões
- Desenvolvimento de jogos
- Robôs
- Análise de imagens



Um exemplo desenvolvido por mim

- Avaliar diferentes modelos de Machine Learning na predição da temperatura crítica de supercondutores
- O que é isso?

5

Recomendações



Quer conhecer mais?

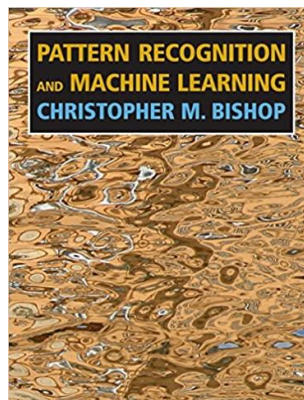
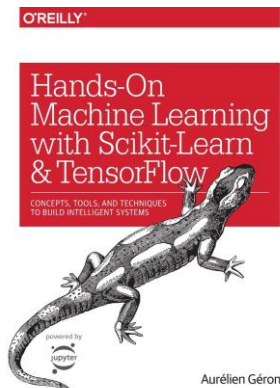
Conheçam:



kaggle



Leiam:





Fontes



Referências

- <https://www.nvidia.com/pt-br/deep-learning-ai/>
- https://www.sas.com/pt_br/insights/analytics/inteligencia-artificial.html
- <https://www.datascienceacademy.com.br/course?courseid=python-fundamentos>
- <https://scikit-learn.org/stable/>
- Livro: Mãos à Obra: Aprendizado de Máquina com Scikit-Learn & TensorFlow, de Géron, Aurélien
- Livro: Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina por Katti Faceli