



Hub de Inovação em
Inteligência Artificial



TREINAMENTO BÁSICO

04/04/2022

Esse programa tem o objetivo de garantir que os estudantes ingressantes no Hub de Inovação em Inteligência Artificial tenham conhecimentos basilares sobre Inteligência Artificial e Aprendizado de Máquina que os habilitem a contribuir de forma efetiva com os projetos desenvolvidos no H2IA.

Link - Encontro Síncrono

Quinta-Feira às 18h

NOVO: <https://meet.google.com/rmm-wpfu-ijt>

Pré-requisitos (*Pre-Week*)

Atividades

[Introdução ao Github](#)

[Python com Jupyter e Colab](#)

[Maths With Python](#)

[Python Data Structures](#)

[Notebook Google Colab](#)

Tarefas

1. Criar um repositório no Github com o nome "treinamento-h2ia";
2. Criar um Notebook no Colab com práticas sobre o uso das bibliotecas Numpy e Matplotlib;
3. Compartilhar nesta [tabela](#).

1ª Semana - Introdução à Inteligência Artificial (IA)

Introdução à Inteligência Artificial

Leituras

[Introdução à Inteligência Artificial](#)



[A Brief Introduction to AI](#)

[Breve Histórico](#)

Vídeos

[Andrew Ng - AI for Everyone - Introduction to AI](#)

Tarefas

Discussão na Reunião Semanal

2ª Semana - Solucionando Problemas com IA

Buscas sem Informação

Leituras

[Representação](#)

[Buscas - Resumido](#)

[Representando e Resolvendo Problemas com Buscas](#)

Vídeos

[Representação do Conhecimento](#)

[Busca em Largura](#)

[Busca em Profundidade](#)

Tarefas

Resolver o problema do quebra-cabeças de blocos deslizantes:

Enviar para seu Github um Jupyter Notebook baseado em: [Modelo de Relatório](#).

Enviar o link do arquivo no github pela [tabela](#).

3ª Semana - Solucionando Problemas com IA

Buscas com Informação

Leituras

[Buscas - Resumido](#)

[Representando e Resolvendo Problemas com Buscas](#)



Vídeos

[Algoritmo A*](#)

[Algoritmo A* Pathfinder](#)

[Heurísticas](#)

Tarefas

Resolver o problema do quebra-cabeças de blocos deslizantes usando o Algoritmo A*:

Enviar para seu Github um Jupyter Notebook baseado em: [Modelo de Relatório](#).

Enviar o link do arquivo no github pela [tabela](#).

4ª Semana - Solucionando Problemas com IA

Busca Local e Otimização


Leituras


[Busca Local e Otimização](#)

[Livro - Norvig - Além da Busca Clássica](#)

[Local Search vs Global Search](#)

Vídeos

 Busca Heurística: Busca Gulosa, Busca A* e Busca Local Subida de En...

 Cadernos IA - 3_1 - Busca Local - Subida da Encosta

5ª Semana - Solucionando Problemas com IA

Meta-heurísticas

Leituras

[Fundamentos de Otimização e Inteligência Artificial](#)

[Busca baseada em populações e Computação Evolutiva](#)



Vídeos

- ▶ Aula 1 - Meta-heurísticas (Conceitos básicos)
- ▶ Aula 6 - Meta-heurísticas (Simulated Annealing)
- ▶ Aula 7 - Meta-heurísticas (Busca Tabu)

Tarefas

Utilizar Busca Tabu para solucionar o problema da mochila binária definido abaixo:

| Objeto i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Peso p_i | 63 | 21 | 2 | 32 | 13 | 80 | 19 | 37 | 56 | 41 | 14 | 8 | 32 | 42 | 7 |
| Valor v_i | 13 | 2 | 20 | 10 | 7 | 14 | 7 | 2 | 2 | 4 | 16 | 17 | 17 | 3 | 21 |
| Peso total aceitável | 275 | | | | | | | | | | | | | | |

Enviar o link do arquivo no github pela [tabela](#).

6ª Semana - Solucionando Problemas com IA

Algoritmos Genéticos

Leituras

[Busca baseada em populações e Computação Evolutiva](#)

[Slides de Introdução-Linden](#)

[Slides de Princípios Biológicos - Linden](#)

[Slides de Conceitos Básicos - Linden](#)

<https://www.boente.eti.br/fuzzy/ebook-fuzzy-mitchell.pdf>

Vídeos

- ▶ Algoritmo Genético aplicado ao Problema da Mochila
- ▶ Algoritmos Genéticos - Aula 1 de 3



▶ Algoritmos Genéticos - Aula 2 de 3

Tarefas

Utilizar um Algoritmo Genético para solucionar o problema da mochila binária definido abaixo:

| Objeto i | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
|----------------------|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Peso p_i | 63 | 21 | 2 | 32 | 13 | 80 | 19 | 37 | 56 | 41 | 14 | 8 | 32 | 42 | 7 |
| Valor v_i | 13 | 2 | 20 | 10 | 7 | 14 | 7 | 2 | 2 | 4 | 16 | 17 | 17 | 3 | 21 |
| Peso total aceitável | 275 | | | | | | | | | | | | | | |

Enviar o link do arquivo no github pela [tabela](#).

7ª Semana - Solucionando Problemas com IA

Busca competitiva

Leituras

[Busca Competitiva ou Adversarial](#)

[LIVRO - CAP 5 - Busca Competitiva](#)

Vídeos

▶ Algoritmos de Busca - Parte 6: Busca adversária (ou competitiva) e o...

▶ Fundamentos de Sistemas Inteligentes - Aula 4 - Busca Competitiva

Tarefas

Usar minimax com poda alpha-beta para jogar "damas".

Enviar o link do arquivo no github pela [tabela](#).

8ª Semana - Aprendizado de Máquina

Fundamentos de Aprendizado de Máquina

Dados, dados, dados ...



Leituras

[Introdução ao Aprendizado de Máquina](#) (1)

[Introdução ao Aprendizado de Máquina](#) (2)

[Aprendizado Supervisionado](#)

[Clever methods of overfitting](#)

[A Few Useful Things to Know About Machine Learning](#)

[Machine Learning Fundamentals](#)

Vídeos

▶ Abertura da 1ª Escola de Verão do H2IA - Introdução ao Aprendizado...

▶ A Chat with Andrew on MLOps: From Model-centric to Data-centric AI

▶ Lecture 1.1 — What Is Machine Learning — [Machine Learning | Andr...

▶ Lecture 1.2 — Supervised Learning — [Machine Learning | Andrew N...

▶ Lecture 1.3 — Unsupervised Learning — [Machine Learning | Andrew...

Tarefa

Enviar o link do arquivo no github pela [tabela](#).

9ª Semana - Aprendizado de Máquina Não-Supervisionado

Agrupamentos usando K-means

Leituras

[K-means Explained](#)

[A Simple Explanation of K-Means Clustering](#)

[Step by Step KMeans Explained in Detail](#)

[K-means Clustering](#)

Vídeos

▶ Lecture 13.2 — Clustering | KMeans Algorithm — [Machine Learning ...



▶ StatQuest: K-means clustering

▶ Clustering: K-means and Hierarchical

▶ Lecture 1.3 — Unsupervised Learning — [Machine Learning | Andrew...

Tarefa

Criar um modelo de agrupamento para o problema das espécies de Iris.

https://en.wikipedia.org/wiki/Iris_flower_data_set

Implemente o algoritmo k-means em um notebook e demonstre os agrupamentos criados por seu modelo.

Dica: o dataset tem 4 características, você precisará usar algum método de redução dimensional para criar gráficos com esses agrupamentos.

Principal Component Analysis pode ser uma alternativa.

https://pt.wikipedia.org/wiki/Análise_de_componentes_principais

<https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.decomposition.PCA.html>

▶ StatQuest: Principal Component Analysis (PCA), Step-by-Step

Enviar o link do arquivo no github pela [tabela](#).

10ª Semana - Aprendizado de Máquina Supervisionado

K-Nearest Neighbors (KNN)

Leituras

[The KNN Algorithm – Explanation, Opportunities, Limitations](#)

[A Quick Introduction to K-Nearest Neighbors Algorithm](#)

[An introduction to KNN](#)

Avaliação dos modelos

[Performance Metrics in Machine Learning \[Complete Guide\] - neptune.ai](#)

[20 Popular Machine Learning Metrics. Part 1: Classification & Regression Evaluation Metrics](#)

[88 Responses to Tour of Evaluation Metrics for Imbalanced Classification](#)



Vídeos

- ▶ StatQuest: K-nearest neighbors, Clearly Explained
- ▶ KNN Algorithm using Python | How KNN Algorithm works | Python D...
- ▶ What Is The Difference Between KNN and K-means?

Tarefas

Criar um modelo de classificação para o problema das espécies de Iris.

Enviar o link do arquivo no github pela [tabela](#).

11ª Semana - Aprendizado de Máquina Supervisionado

Árvores de Decisão

Leituras

[Aprendizado com Árvores de Decisão](#)

[Árvores de Decisão](#)

[ID3 algorithm \(wikipedia.org\)](#)

[Árvores de Decisão](#)

Vídeos

- ▶ Árvore de Decisão ID3

<https://www.youtube.com/watch?v=7VeUPuFGJHk>

Tarefas

Implementar o algoritmo ID3 para o problema: **Wine recognition dataset**

[7.1. Toy datasets — scikit-learn 0.24.2 documentation](#)

Enviar o link do arquivo no github pela [tabela](#).

12ª Semana - Aprendizado de Máquina Supervisionado

Perceptron e Multilayer perceptron (MLP)




Leituras

[Perceptrons](#)

[Multilayer Perceptron - DeepLearningBook](#)

[Redes Neurais](#)

Vídeos

 Introdução às Redes Neurais

Tarefas

Crie uma rede neural MLP para classificar o *dataset* MNIST.

Enviar o link do arquivo no github pela [tabela](#).

13ª Semana - Aprendizado de Máquina Supervisionado

Regressão


Leituras


[Perceptrons](#)

 REGRESSÃO.pdf

[Mínimos Quadrados](#)

Vídeos

 Estatística - Correlação e Regressão Linear

 How to calculate linear regression using least square method

Tarefas

Utilizar Regressão Linear (Mínimos Quadrados) no dataset Diabetes

[7.1. Toy datasets — scikit-learn 1.0 documentation](#)

Enviar o link do arquivo no github pela [tabela](#).

14ª Semana - Aprendizado de Máquina Supervisionado



Redes Neurais Convolucionais

Leituras

[Convolutional Networks](#)

[Tópico 10 - Redes Neurais Convolucionais - Deep Learning](#)

Vídeos

- ▶ Redes Neurais Convolucionais (CNNs)
- ▶ Criando redes neurais com Pytorch
- ▶ Implementação e aplicação de CNNs
- ▶ Lecture 5 | Convolutional Neural Networks

Tarefas

Utilizar CNNs no CIFAR-100

[CIFAR-10 and CIFAR-100 datasets](#)

Enviar o link do arquivo no github pela [tabela](#).