**Algumas aplicações de IA e *links***

A demanda por profissionais que dominam técnicas de programação de IA está cada vez mais crescente e deve com isso tornar este tipo de emprego muito concorrido ao longo do século. Além disso, IA é um tema muito frequente para filmes, livros, pesquisadores e todas as mídias. Toda grande empresa planeja investir nisso. Nesta aula abordaremos alguns dos projetos que usam AI no mundo real. Como fonte de referência futura, links para bancos de dados e para projetos de implementação serão fornecidas sempre que possível.

*a) Classificação de músicas em diferentes gêneros.*

Vamos supor um cenário no qual, por algum motivo, encontramos um monte de arquivos MP3 com nomes aleatórios em nosso disco rígido, que supostamente contêm música. Nossa tarefa é classificá-los de acordo com o gênero musical em pastas diferentes, como jazz, clássica, country, pop, rock e metal. O objetivo então é ajustar uma IA para classificar as músicas em diferentes gêneros.

Implementações no mundo real: usado em plataformas de *streaming* como *Spotify*, *Gaana* etc.

Fontes de projeto:

Music Genre Classification (https://data-flair.training/blogs/python-project-music-genre classification/): é um projeto que usa aprendizado profundo para classificar automaticamente diferentes gêneros musicais a partir de arquivos de áudio.

Bancos de dados:

FMA - A Dataset For Music Analysis (https://github.com/mdeff/fma): um banco de dados aberto e acessível, adequado para avaliar várias tarefas de MIR (Music Information Retrieval), que é um campo relacionado com a navegação, pesquisa e organização de grandes coleções de música.

*b) Sistema de reconhecimento facial:*

Os sistemas de reconhecimento facial são capazes não apenas de reconhecer o rosto de uma pessoa, mas também podem prever o gênero, a idade, o humor e o estado de saúde da pessoa. Os sistemas de reconhecimento facial são usados em muitas empresas em diferentes setores, como pagamentos, anúncios, segurança, mídia social, etc., dependendo dos requisitos da empresa.

Implementações no mundo real:

- O *Facebook* e outras plataformas de mídia social identificam automaticamente as pessoas nas imagens usando seus sistemas de reconhecimento facial. - A *MasterCard* tem um aplicativo de pagamento chamado *MasterCard Identity Check*.

Fontes de projeto:

- Real-Time Face Recognition - An End-To-End Project

(https://towardsdatascience.com/real-time-face-recognition-an-end-to-end-project b738bb0f7348): é um projeto que descreve um passo-a-passo para implementar um sistema de reconhecimento de rostos em *hardware* dedicado.

- Face recognition with OpenCV, Python, and deep learning

(https://www.pyimagesearch.com/2018/06/18/face-recognition-with-opencv-python and-deep-learning/).

Bancos de dados:

-10 Face Datasets To Start Facial Recognition Projects

(https://analyticsindiamag.com/10-face-datasets-to-start-facial-recognition-projects/): repositório de *links* para vários bancos de dados contendo imagens de rostos.

-60 Facial Recognition Databases (https://www.kairos.com/blog/60-facial-recognition databases).

*c) Detecção de spam e identificação de discurso de ódio*

Os sistemas de detecção de *spam* e de identificação de discurso de ódio detectam texto indesejado, não solicitado e de discurso de ódio. Esses sistemas são usados em várias plataformas de mídia social, artigos, e-mails, mensagens encaminhadas, etc.

Implementação no mundo real:

- Filtragem de spam usada pelo G-Mail.

- Detecção de discurso de ódio nas redes sociais, como youtube, twitter, Facebook.

Fontes de projeto:

- Machine Learning Hatespeech Detection

(https://github.com/PaulRostecki/hatespeech-detection-project): é um projeto que tem por objetivo analisar e detectar discurso de ódio em polonês.

- Email Spam Filtering (https://www.kdnuggets.com/2017/03/email-spam-filtering-an implementation-with-python-and-scikit-learn.html): implementação de dois classificadores de spam usando python.

Bancos de dados:

- hatespeechdata (https://hatespeechdata.com): é uma página que administra um catalogo de vários bancos de dados de discurso de ódio e linguagem ofensiva. Inclusive em português!

- Enron-Spam datasets (http://www2.aueb.gr/users/ion/data/enron-spam/): contém os bancos de dados de spam usados no artigo “Spam Filtering with Naive Bayes – which Naive Bayes?”

*d) Predição de tags*

No mundo das mídias sociais, todo artigo, vídeo, imagem, etc. possui *tags* associadas a ele. Uma *tag* é uma espécie de etiqueta digital usada nas redes sociais para agrupar e identificar um determinado tipo de material.

Implementação no mundo real:

- *Tags* usadas em mídias sociais como Twitter, Facebook, Instagram, youtube, etc.

Fontes de projeto:

- Auto Tagging Stack Overflow Questions (https://towardsdatascience.com/auto tagging-stack-overflow-questions-5426af692904): é um projeto de classificação de texto para predição de *tags* para o famoso site de compartilhamento de informações de desenvolvedores, *Stack Overflow* (é bem provável que você use esse site algum dia).

Bancos de dados:

- Facebook Recruiting III - Keyword Extraction (https://www.kaggle.com/c/facebook recruiting-iii-keyword-extraction/data): esse banco de dados foi usado pelo *Facebook* para seleção de vagas de emprego na empresa. O candidato deveria mostrar suas habilidades na predição de *tags* para o *facebook.*

*e) Sistemas de recomendação*

Um sistema de recomendação é um sistema de filtragem de informações que busca prever a preferência que um usuário daria a um item. Eles são usados em várias empresas de Internet para recomendar seus usuários.

Implementações no mundo real:

- Sistema de recomendação na plataforma de mídia social como TikTok, Facebook, Youtube.

- Sistema de recomendação em plataformas do tipo *over the top* (OTT) como Netflix, Disney+.

- Sistema de recomendação em um site de comércio eletrônico como Amazon, Walmart.

Fontes de projeto:

- The Top 99 Recommender System Open Source Projects

(https://awesomeopensource.com/projects/recommender-system): uma vasto repositório de projetos de sistemas de recomendação dos mais variados tipos.

Bancos de dados:

- Netflix Prize data (https://www.kaggle.com/netflix-inc/netflix-prize-data): a Netflix ofereceu um prêmio de $1.000.000 (isso mesmo, um milhão de dólares) para uma competição aberta pelo melhor algoritmo de recomendação usando por base esse banco de dados.

f) *Chatbots*

Um *chatbot* é um aplicativo usado para conduzir uma conversa online via texto ou conversão de texto em voz, em vez de fornecer contato direto com um agente humano ao vivo.

Implementações no mundo real:

- São largamente usados por bancos.

- Alguns sites de reserva de ingressos para eventos / shows.

- O aplicativo *Whatsapp* tem suporte para implementação de chatbots, geralmente usados por empresas.

Projetos:

- Build Your First Python Chatbot Project (https://dzone.com/articles/python-chatbot project-build-your-first-python-pro): um tutorial para criar um chatbot do zero usando python.

- The Top 43 Chatbots Open Source Projects

(https://awesomeopensource.com/projects/chatbots): Repositório de projetos *open source* de criação de chatbots variados.

Banco de dados:

- 15 Best Chatbot Datasets for Machine Learning (https://lionbridge.ai/datasets/15- best-chatbot-datasets-for-machine-learning/): repositório de bancos de dados com perguntas e respostas realistas para treinamento de chatbots.

*g) Reconhecimento de atividades humanas*

O reconhecimento da atividade humana é uma tarefa que envolve prever o movimento de uma pessoa com base nos dados de sensores, como um acelerômetro, câmera ou giroscópio.

Implementações no mundo real:

- Usado para fins de vigilância usando drones ou câmeras de CCTV. - Usado em telemedicna para rastrear o estado de saúde da pessoa. - Usado na indústria de jogos.

Projetos:

Deep Learning Models for Human Activity Recognition

(https://machinelearningmastery.com/deep-learning-models-for-human-activity recognition/): projeto desenvolvido em *python* para predição de atividade humana baseado em nos registros de acelerômetro de celular.

Banco de dados:

Human activity recognition (https://data.world/uci/human-activity-recognition): Registros de 30 sujeitos realizando atividades cotidianas usando smartphones com sensores.

*h) Reconhecimento de caracteres manuscritos:*

O reconhecimento de texto escrito à mão, uma categoria de Reconhecimento ótico de caracteres (do inglês *Optical Character Recognition*, OCR), é a capacidade de um computador de receber e interpretar entradas manuscritas inteligíveis e converter em texto.

Implementação no mundo real:

- OCR para entrada de dados.

- OCR usado em *gadgets*.

- Validação de assinaturas.

Projetos:

- Offline Handwriting Recognition CNN (https://www.kaggle.com/tejasreddy/offline handwriting-recognition-cnn): é um *notebook* da plataforma Kaggle com a implementação de modelos matemáticos para a classificação de usuários baseados no estilo da caligrafia.

- The Top 19 Optical Character Recognition Open Source Projects (https://awesomeopensource.com/projects/optical-character-recognition): repositório de projetos.

Bancos de dados:

- Best OCR & Handwriting Datasets for Machine Learning

(https://lionbridge.ai/datasets/15-best-ocr-handwriting-datasets/): lista de algumas dezenas de bancos de dados contendo manuscritos digitalizados.

*i) Previsão de preço*

A estimativa de tarifas lucrativas é uma importante tática de negócios usada por vários sites de e-commerce e reserva de passagens. Um modelo de IA ajuda essas empresas a estimar um preço. Os sistemas de previsão de preços também são

usados em várias empresas de comércio de ações para prever os preços futuros das ações.

Implementação no mundo real:

- Previsão de preços de produtos para vários sites de comércio eletrônico, como Amazon, Walmart, etc.

- Previsão do preço das ações.

- Previsão de tarifas de passagens para voos, hotéis, táxis, usados por Airbnb, uber, etc.

Projetos:

- Stock Price Prediction (https://data-flair.training/blogs/stock-price-prediction-machine learning-project-in-python/): projeto com códigos de aprendizado de máquina para previsão do preço de ações.

Banco de dados:

- House Price Prediction (https://www.kaggle.com/c/neolen-house-price-prediction): banco de dados de preço de vendas de casas no EUA. Faz parte de uma competição do kaggle com o objetivo de treinamento.

*j) Gerador automático de legenda*

Os computadores ainda estão muito atrás dos humanos em compreender o contexto ao ver uma imagem. Porém, um gerador de legenda baseado em IA pode gerar automaticamente legendas para uma imagem. A legendagem de imagens faz parte do Processamento de linguagem natural (do inglês *natural language processing*, NLP).

Implementação no mundo real:

- O Google usa legendagem automática de imagens nos seus resultados de pesquisa de imagens.

- Sites de galeria de imagens, como o google photos, podem entender as imagens carregadas usando sistemas de legendagem de imagens.

Projetos:

- Learn to Build Image Caption Generator (https://data-flair.training/blogs/python based-project-image-caption-generator-cnn/): códigos para a implementação de um sistema de geração automática de legendas usando *deep learning.*

Banco de dados:

- Flicker30k (https://forms.illinois.edu/sec/229675): banco de dados de mais de 30 mil imagens e suas respectivas legendas. Disponível após requisição e registro.