

Relatório: Reconhecimento Facial com modelo pré-treinado

Disciplina: Tópicos Avançados em Informática I (ECT2702)

Doscente: Orivaldo Vieira de Santana Junior

Discentes e matrículas: Yuri Ferreira Borges (20180036830) e Maria Clara Moura de Freitas (20200069048)

Link para o vídeo:

<https://youtu.be/bR7OpyN74LY>

Link para o código:

[https://github.com/mclarafreitas/Reconhecimento-Facial/blob/d9ff4eee93179436197b30ec4cc3b29a7e357892/PROJETO%20FINAL%20\(COMPLETO\)/Reconhecimento_Facial_ProjetoFinal\(COMPLETO\).ipynb](https://github.com/mclarafreitas/Reconhecimento-Facial/blob/d9ff4eee93179436197b30ec4cc3b29a7e357892/PROJETO%20FINAL%20(COMPLETO)/Reconhecimento_Facial_ProjetoFinal(COMPLETO).ipynb)

1. Introdução:

O reconhecimento facial é uma tecnologia que tem se tornado cada vez mais presente em diversas áreas da vida cotidiana, como segurança, identificação pessoal, autenticação e interação com dispositivos eletrônicos. Essa tecnologia utiliza algoritmos de machine learning para identificar e verificar a identidade de indivíduos com base em características faciais únicas. O reconhecimento facial oferece uma série de benefícios, desde agilizar processos de identificação até aumentar a segurança em diversos contextos.

2. Base de Dados:

Para construir a base de dados de treinamento, foram utilizadas 8 fotos de Maria Clara e 8 fotos de Yuri. Essas fotos representam diferentes expressões faciais, poses e iluminação para tornar o modelo mais robusto e capaz de reconhecer as pessoas em diversas situações. Além disso, foram selecionadas duas fotos distintas de Yuri e duas de Clara para compor a base de teste. Essas fotos são utilizadas posteriormente para avaliar a precisão do modelo treinado.

3. Teachable Machine:

O Teachable Machine é uma plataforma que permite treinar modelos de machine learning para reconhecimento facial sem a necessidade de conhecimento avançado em programação. No contexto deste trabalho, o Teachable Machine foi utilizado para gerar o modelo pré-treinado chamado "keras_model.h5" e o arquivo "labels.txt", além do código base, o Teachable Machine está disponível em <https://teachablemachine.withgoogle.com/>.

4. Técnicas de Machine Learning Utilizadas:

O código fornecido utiliza técnicas de deep learning, mais especificamente redes neurais convolucionais (CNNs), para realizar o reconhecimento facial. A biblioteca Keras, com suporte do TensorFlow, é empregada para carregar e utilizar o modelo pré-treinado. As CNNs são particularmente adequadas para o reconhecimento facial, pois são capazes de extrair características relevantes das imagens, como bordas, texturas e formas, que são cruciais para a identificação de indivíduos.

5. Etapas do Treinamento e Teste:

Treinamento:

1. As 8 fotos de Maria Clara e 8 fotos de Yuri são utilizadas para criar a base de treinamento.
2. As imagens são pré-processadas, redimensionadas para um tamanho padrão e normalizadas.
3. Um modelo de rede neural convolucional é treinado com imagens de treinamento. O modelo aprende a reconhecer as características faciais distintas de Maria Clara e Yuri.
4. Após o treinamento, o modelo resultante é salvo no arquivo "keras_model.h5" para uso posterior.

Teste:

1. As duas fotos distintas de Yuri e duas de Clara são utilizadas como base de teste para avaliar o desempenho do modelo treinado.
2. As imagens de teste são pré-processadas da mesma maneira que as imagens de treinamento.
3. O modelo pré-treinado é carregado a partir do arquivo "keras_model.h5".
4. Cada imagem de teste é fornecida como entrada para o modelo, que realiza a classificação.

5. O resultado da classificação (classe predita) e a pontuação de confiança são exibidos.

6.Dificuldades Encontradas:

Durante a tentativa de usar conjuntamente o SVM (Support Vector Machine) e o PCA (Principal Component Analysis), nos deparamos com desafios relacionados à programação. Nossa base de dados apresentava diferenças significativas em relação ao código em que estávamos nos baseando, o que tornou a integração problemática. Além disso, enfrentamos obstáculos ao utilizar as bibliotecas DLIB e face_recognition. Essas tentativas resultaram em frustração, devido a problemas constantes no código, principalmente ao tentar utilizar as ferramentas dessas bibliotecas. Felizmente, com o auxílio do professor Orivaldo, fomos apresentados à plataforma Teachable Machine, que desempenhou um papel fundamental na evolução do nosso trabalho.

7. Conclusão:

O trabalho realizado atendeu aos objetivos propostos de reconhecimento facial utilizando machine learning. Através da construção da base de dados de treinamento com fotos de Maria Clara e Yuri, e da base de teste com fotos distintas, foi possível treinar e avaliar um modelo capaz de reconhecer as pessoas com uma boa precisão. A utilização do modelo pré-treinado gerado pelo Teachable Machine simplificou o processo de desenvolvimento do código e permitiu alcançar resultados satisfatórios. O reconhecimento facial tem uma importância crescente no dia a dia, oferecendo benefícios em termos de segurança, identificação pessoal e agilidade em processos que requerem verificação de identidade.