

PROJETO FINAL

LABORATÓRIO DE INOVAÇÃO E AUTOMAÇÃO I



Controle de Acesso com
Reconhecimento Facial

Autores: Bernardo Halfeld de Assis Nébias (202004705)

Luiz Henrique Keng Queiroz Júnior (202000623)

Descrição: Este é um projeto de reconhecimento facial para controle de acesso em ambientes, onde foi utilizada a linguagem Python, juntamente com a biblioteca “Face Recognition” para a etapa de reconhecimento, e para a parte física do projeto foi utilizada a plataforma Arduino, em conjunto com a biblioteca “Pyfirmata” para o controle dos componentes conectados a placa, via Python.

Passos Envolvidos:

1. **Preparação dos dados e utilização do modelo:** É necessário realizar o cadastro de um novo usuário, através do código "Registro.py". Nele o usuário captura uma imagem do seu rosto que será salva com o nome colocado pelo mesmo. A imagem é salva em uma pasta local que servirá como database para o processo de reconhecimento. Para o reconhecimento é utilizada a biblioteca "face_recognition", onde em um intervalo de 5 segundos é capturada uma imagem do usuário. Essa imagem passará pelo método "recognize", onde será comparada com as imagens contidas no Database. Caso o usuário seja reconhecido, é liberado o acesso do mesmo, senão, o processo é mantido.
2. **Funcionamento do modelo:** A biblioteca "face_recognition" possui modelos e métodos pré-treinados e desenvolvidos utilizando técnicas de deep learning com precisão de até 99,38%. Isso nos poupa o trabalho de construção e treinamento de um modelo próprio, que dificilmente seria tão eficiente. Através do método "face_encodings" as imagens cadastradas são convertidas em codificações numéricas (parâmetros) e o método "compare_faces" compara esses parâmetros entre as imagens para verificar se há correspondência. No nosso caso, a comparação é feita entre a imagem capturada no ciclo de 5 segundos e as imagens contidas no database do projeto. Caso seja obtida alguma correspondência, é retornado o título da imagem contida no database, que no presente projeto seria o nome do usuário em questão
3. **Implementação do sistema:** No funcionamento do sistema, o reconhecimento é realizado sempre que a porta está fechada, detecção feita pelo sensor Reed Switch. Caso o usuário seja reconhecido pelos processos descritos acima, o servo motor destrava a tranca da porta e o led verde é ativado, informando que o acesso foi liberado. Quando a porta for fechada novamente, a tranca será travada e o processo de reconhecimento rodará novamente.
4. **Perspectivas:** Como perspectiva de melhoria a ser implementada está o filtro anti-spoofing para prevenir acesso não-autorizado através do uso de fotos ou vídeos.

Códigos do Projeto:

Todos os códigos fonte, bem como instruções mais detalhadas e imagens do projeto, se encontram no seguinte repositório no github:

<https://github.com/BernardoHalfeld/ProjetoLIA>

As informações utilizadas no projeto para a implementação da biblioteca face_recognition, foram retiradas no seguinte repositório:

https://github.com/ageitgey/face_recognition