

AMANDA DOS SANTOS

Semestre atual: 2024.1

DIRETORIA DO CAMPUS VARGINHA (11.64)

PORTAL DO DISCENTE > PROJETO DE PESQUISA

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Código: PVC000143-2023

Título: RECONHECIMENTO FACIAL PARA INCREMENTO DA SEGURANÇA NOS AMBIENTES ESCOLARES

Tipo: INTERNO (Projeto Novo)

Natureza do Projeto: Projeto de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Tipo de Pesquisa: Pesquisa Aplicada

Situação: EM EXECUÇÃO

Unidade de Lotação do Coordenador: DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO E ENGENHARIA CIVIL - VG (11.64.04)

Unidade de Execução: DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO E ENGENHARIA CIVIL - VG (11.64.04)

Centro: CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS (11.00)

Palavra-Chave: Visão Computacional, Reconhecimento Facial, Inteligência Artificial

E-mail: lazaro@cefetmg.br

Editais: EDITAL DPPG Nº 14/2023 - PIBIC CNPq

Cota: Cota PIBIC CNPq 2023-2024 (14/07/2023 a 31/08/2024)

HISTÓRICO DE EDITAIS/COTAS

Edital	Cota	Período da Cota
EDITAL DPPG Nº 14/2023 - PIBIC CNPq	Cota PIBIC CNPq 2023-2024	14/07/2023 a 31/08/2024

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

ÁREA DE CONHECIMENTO

Grande Área: Ciências Exatas e da Terra

Área: Ciência da Computação

Subárea: Metodologia e Técnicas da Computação

Especialidade: Linguagens de Programação

GRUPO E LINHA DE PESQUISA

Grupo de Pesquisa: Núcleo de Excelência em Empreendedorismo e Inovação Tecnológica - CEFET/MG

Linha de Pesquisa: Análise de Dados e Inteligência Artificial

CORPO DO PROJETO

Resumo

Deteção de rostos em reconhecimento de imagem ou vídeo é um assunto popular de pesquisa em biometria. O reconhecimento facial em tempo real é uma área empolgante e um desafio em rápido crescimento. Embora o reconhecimento facial seja simples para os humanos, ele é muito desafiador para os computadores, pois o corpo humano não é rígido, o que significa que mudanças ocasionalmente ocorrerão nele. O presente projeto propõe desenvolver um sistema computacional capaz de identificar as pessoas que usam o laboratório maker do CEFET-MG campus Varginha. Para esta empreitada, será utilizada a biblioteca face-recognition. Esta biblioteca tem uma precisão de 99,38% segundo o benchmark realizado no Labeled Faces in the Wild. A face-recognition foi desenvolvida utilizando a biblioteca dlib que contém algoritmos e ferramentas de aprendizado de máquina utilizados para criar softwares que resolvem problemas do mundo real. É usada tanto na indústria quanto na academia em uma ampla gama de domínios, incluindo robótica, dispositivos embarcados, telefones celulares e grandes ambientes de computação de alto desempenho. O software a ser desenvolvido, deve ser embarcado em uma TVBox descaracterizada, executando um Sistema Operacional Linux modo texto com uma câmera acoplada, o qual irá registrar as pessoas que acessarem o ambiente e produzir relatórios para a coordenação do laboratório.

Introdução/Justificativa

(incluindo os benefícios esperados no processo ensino-aprendizagem e o retorno para os cursos e para os professores da instituição em geral)

A segurança nas escolas é um assunto indispensável diante dos últimos incidentes que ocorreram no Brasil. Todo local onde existe um grande fluxo de pessoas está vulnerável a imprevistos, que podem comprometer a segurança do ambiente. Um local extremamente vulnerável é a escola, pois têm uma grande concentração de pessoas. O governo de minas criou um protocolo de acesso e segurança para as instituições escolares do estado. A construção de uma cultura de paz e segurança nas escolas, que seja capaz de proporcionar um ambiente de harmonia e tranquilidade, depende da ação de toda a comunidade escolar (SEE/MG, 2023).

O uso de tecnologias da informação para melhorar a segurança nos ambientes é uma realidade nas escolas, porém, vários destes dispositivos necessitam da interferência humana para realizar o procedimento de controle e supervisão. O presente projeto propõe desenvolver um sistema computacional capaz de identificar as pessoas que usam o laboratório maker do CEFET-MG campus Varginha. Para esta empreitada, será utilizada a biblioteca face-recognition (Geitgey, 2020). Esta biblioteca tem uma precisão de 99,38% segundo o benchmark realizado no Labeled Faces in the Wild (Huang and Learned-Miller, 2014). A face-recognition foi desenvolvida utilizando a biblioteca dlib que contém algoritmos e ferramentas de aprendizado de máquina utilizados para criar softwares que resolvem problemas do mundo real. É usada tanto na indústria quanto na academia em uma ampla gama de domínios, incluindo robótica, dispositivos embarcados, telefones celulares e grandes ambientes de computação de alto desempenho.

O software de reconhecimento facial tem uma ampla gama de usos no mercado de consumo e nos setores de segurança e vigilância. Ultimamente, a

pandemia de COVID colocou o reconhecimento facial em maior foco do que nunca. A detecção e o reconhecimento facial desempenham um papel vital nos sistemas de segurança com os quais as pessoas precisam interagir sem fazer contato físico. O padrão de supervisão de exames online está empregando detecção e reconhecimento facial. O reconhecimento facial é usado no setor aéreo para permitir uma rápida identificação e verificação precisas em todas as etapas da viagem do passageiro (Sirivarshitha, Sravani, Priya and Bhavani, 2023).

A realização do presente projeto irá trazer diversos benefícios para o aluno bolsista de graduação envolvido, no que tange ao estudo de técnicas inteligentes de reconhecimento facial que pode ser empregado em diversas situações no campus do CEFET-MG beneficiando alunos e professores da instituição. O software a ser desenvolvido, deve ser embarcado em uma TVBox descaracterizada, executando um Sistema Operacional Linux modo texto com uma câmera acoplada, o qual irá registrar as pessoas que acessarem o ambiente e produzir relatórios para a coordenação do laboratório. O uso da TVBox como hardware para embarcar o sistema também será um grande benefício para a sociedade apoiando as ações da Receita Federal do Brasil relativas à promoção da destinação sustentável de mercadorias apreendidas.

Objetivos

Objetivo geral

Realizar o controle e a supervisão dos usuários do laboratório maker do CEFET-MG Campus Varginha através de um sistema computacional embarcado em uma TVBox com uma câmera acoplada.

Objetivos específicos

- 1) Realizar o levantamento bibliográfico sobre Face Recognition e escrever um artigo de revisão bibliométrica sobre o tema.
- 2) Instalar em uma TVBox a biblioteca Face Recognition do python
- 3) Testar o funcionamento da biblioteca com imagens dos usuários mais assíduos do laboratório maker.
- 4) Planejar o sistema de reconhecimento dos usuários de forma que se realize o registro dos usuários, construa relatórios e informe os coordenadores.
- 5) Construir o sistema de coleta e identificação dos usuários em tempo real.
- 6) Implementar os relatórios necessários.
- 7) Escrever um artigo descrevendo a metodologia utilizada e os resultados obtidos.

Método Científico

A metodologia de pesquisa a ser utilizada neste projeto é a pesquisa-ação, na qual, um processo se modifica continuamente em espirais de reflexão e ação. Cada espiral inclui:

- Aclarar e diagnosticar uma situação prática ou um problema prático que se quer melhorar ou resolver;
- Formular estratégias de ação;
- Desenvolver essas estratégias e avaliar sua eficiência;
- Ampliar a compreensão da nova situação;
- Proceder aos mesmos passos para a nova situação prática.

Utilizando esta estratégia de ação os seguintes tópicos passarão por este espiral de reflexão e ação:

- Levantamento bibliográfico sobre o Face Recognition, no qual deve-se esclarecer: técnicas de reconhecimento facial e suas categorias. O estado da arte do assunto e as melhores técnicas empregadas;
- Instalação e configuração do Linux modo texto em uma TVBox;
- Instalação e configuração das dependências e bibliotecas necessárias para a implementação do sistema computacional;
- Coleta das imagens de treinamento do sistema computacional;
- Treinamento, validação, testes e análise de confiança para o conjunto de dados e imagens coletadas;
- Implementação deste modelo para reconhecimento das pessoas em situações práticas do dia a dia;
- Implementação dos relatórios para a coordenação do laboratório;
- Escrita do artigo final descrevendo a metodologia utilizada e os resultados obtidos.

Referências

A. Geitgey. Face Recognition. Recognize faces from Python or from the command line. fev 2020. Disponível em: <https://pypi.org/project/face-recognition/>. Acessado em 12 jun 2023. A. Kumari Sirivarshitha, K. Sravani, K. S. Priya and V. Bhavani, "An approach for Face Detection and Face Recognition using OpenCV and Face Recognition Libraries in Python," 2023 9th International Conference on Advanced Computing and Communication Systems (ICACCS), Coimbatore, India, 2023, pp. 1274-1278, doi: 10.1109/ICACCS57279.2023.10113066. Gary B. Huang and Erik Learned-Miller. Labeled Faces in the Wild: Updates and New Reporting Procedures. University of Massachusetts, Amherst, Technical Report UM-CS-2014-003, May 2014. Disponível em: <http://vis-www.cs.umass.edu/lfw/>. Acessado em 12 jun 2023. M. Khan, S. Chakraborty, R. Astya and S. Khepra, "Face Detection and Recognition Using OpenCV," 2019 International Conference on Computing, Communication, and Intelligent Systems (ICCCIS), Greater Noida, India, 2019, pp. 116-119, doi: 10.1109/ICCCIS48478.2019.8974493. SEE/MG, Secretaria de Estado de Minas Gerais. Protocolo de Segurança para as Instituições Escolares do Estado de Minas Gerais. Abril 2023. Disponível em: <https://www.educacao.mg.gov.br/wp-content/uploads/2023/04/PROTOCOLO-DE-SEGURANCA-PARA-AS-INSTITUICOES-ESCOLARES-DO-ESTADO-DE-MINAS-GERAIS-5.pdf>. Acessado em 13 jun 2023.

MEMBROS DO PROJETO

Nome	Categoria	CH Dedicada	Função
EDUARDO GOMES CARVALHO	DOCENTE	Não informada	Coordenador(a) Adjunto(a)
LAZARO EDUARDO DA SILVA	DOCENTE	Não informada	Coordenador(a)

CRONOGRAMA DE ATIVIDADES

Atividade	2023				2024							
	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago
REALIZAR O LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO SOBRE FACE RECOGNITION E ESCREVER UM ARTIGO DE REVISÃO BIBLIOMÉTRICA SOBRE O TEMA;												
INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DO LINUX MODO TEXTO EM UMA TVBOX;												
INSTALAÇÃO E CONFIGURAÇÃO DAS DEPENDÊNCIAS E BIBLIOTECAS NECESSÁRIAS PARA A IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA COMPUTACIONAL;												
COLETA DAS IMAGENS DE TREINAMENTO DO SISTEMA COMPUTACIONAL;												
TREINAMENTO, VALIDAÇÃO, TESTES E ANÁLISE DE CONFIANÇA PARA O CONJUNTO DE DADOS E IMAGENS COLETADAS;												
IMPLEMENTAÇÃO DESTA MODELO PARA RECONHECIMENTO DAS PESSOAS EM SITUAÇÕES PRÁTICAS DO DIA A DIA;												
IMPLEMENTAÇÃO DOS RELATÓRIOS PARA A COORDENAÇÃO DO LABORATÓRIO;												
ESCRITA DO ARTIGO FINAL DESCREVENDO A METODOLOGIA UTILIZADA E OS RESULTADOS OBTIDOS.												

PLANOS DE TRABALHO

Título	Tipo da Bolsa	Situação
Plano de trabalho do bolsista	PIBIC-AF - CNPq (IC)	EM ANDAMENTO



