

Resumen

Este proyecto presenta el diseño e implementación de un sistema de control de acceso biométrico no intrusivo basado en el reconocimiento facial mediante algoritmos de aprendizaje automático y redes neuronales. El sistema combina la tarjeta de desarrollo “Jetson Nano” (incorporada a una cámara CSI para la adquisición automatizada de imágenes), con los algoritmos necesarios para el reconocimiento de rostros.

El software del sistema se fundamenta en S.O Linux, además del lenguaje de programación Python en el cual se desarrolló el sistema en su totalidad. También se empleó librerías para el tratamiento digital de imágenes como OpenCV, Dlib, entre otras. Para la detección y extracción de características faciales se utilizó redes neuronales pre-entrenadas y para la clasificación y reconocimiento se usaron dos tipos de algoritmos de aprendizaje automático.

Para evitar suplantaciones de identidad se incorpora un método de activación, mediante detección de tono que trae consigo un sistema de registro de ingreso cuando una persona es autenticada correctamente, el sistema está desarrollado en un ‘LAMP’ (combinación de software), donde se inscribe el nombre de la persona, la fecha y hora de ingreso.

Los resultados muestran que para los intereses del proyecto el método de aprendizaje automático KNN es la mejor técnica de clasificación de rostros destacando en dos de las tres pruebas aplicadas.

Palabras clave:

- **RECONOCIMIENTO FACIAL**
- **JETSON NANO**
- **ALGORITMO DE APRENDIZAJE AUTOMÁTICO**
- **REDES NEURONALES PRE-ENTRENADAS**
- **CONTROL DE ACCESO**

Abstract

This project presents the design and implementation of a non-intrusive biometric access control system based on facial recognition using machine learning algorithms and neural networks. The system combines the Jetson Nano development card (incorporated into a CSI camera for automated image acquisition) with the algorithms necessary for face recognition.

The system software is based on S.O Linux, in addition to the Python programming language in which the entire system is located. Libraries were also used for digital image processing such as OpenCV, Dlib, among others. Pre-trained neural networks were detected for the detection and extraction of facial features, and two different types of machine learning algorithms are used for classification and recognition.

To avoid identity theft, an activation method is incorporated, by means of tone detection that brings with it an entry registration system when a person is authenticated correctly, the system is developed in a 'LAMP' (software combination), where it registers the name of the person, the date and time of admission.

The results show that for the interests of the project the KNN machine learning method is the best face classification technique standing out in two of the three tests applied.

Key words:

- **FACIAL RECOGNITION**
- **JETSON NANO**
- **AUTOMATIC LEARNING ALGORITHM**
- **PRE-TRAINED NEURAL NETWORKS**
- **ACCESS CONTROL**