**Duoc UC – Ingeniería en informática**

**Informe:**

**SeguRED**

**Alumno: Álvaro Ríos**

**Profesor: Guillermo Pinto**

**Asignatura: Capstone**

**5 de septiembre de 2024**

Índice

1. Introducción .......................................... 2
2. Descripción del Proyecto APT .......... 3
3. Relación con el Perfil de Egreso ...... 4
4. Relación con Intereses Profesionales 5
5. Factibilidad del Proyecto .................. 6
6. Objetivos .............................................. 7
7. Metodología ........................................ 8
8. Plan de Trabajo .................................. 9
9. Evidencias .......................................... 10
10. Conclusiones ...................................... 11
11. Reflexión ............................................ 12
12. Referencias ........................................ 13

Desarrollo

1. **Descripción del Proyecto APT**

El proyecto APT consiste en el desarrollo de un sistema de reconocimiento facial para los buses del transporte público RED en Chile. Este sistema tiene como objetivo identificar a los usuarios que evaden el pago del pasaje. El sistema detectará a las personas que no hayan realizado el pago correspondiente. La tecnología se basa en modelos de aprendizaje profundo para la detección y clasificación de rostros. El propósito del proyecto no es sancionar a los evasores, sino disuadir la evasión, mejorando así la seguridad y la eficiencia del sistema de transporte.

**2. Relación del Proyecto APT con las Competencias del Perfil de Egreso**

Este proyecto se alinea con diversas competencias del perfil de egreso, entre ellas:

Administrar la configuración de ambientes, servicios de aplicaciones y bases de datos: El proyecto requiere configurar un entorno en el que se capture, almacene temporalmente y procese la información de los usuarios (imágenes faciales). La administración de bases de datos es fundamental para garantizar la correcta operación y seguridad del sistema.

Ofrecer propuestas de solución informática: El proyecto representa una solución integral que aborda un problema específico (evasión de pago) mediante el análisis y desarrollo de un sistema tecnológico innovador que mejora la gestión del transporte público.

Desarrollar una solución de software: El sistema de reconocimiento facial debe ser desarrollado utilizando buenas prácticas de codificación y metodologías que aseguren su correcto funcionamiento y mantenimiento a lo largo del tiempo.

Construir modelos de datos: Se diseñará una base de datos escalable que almacenará las imágenes capturadas, permitiendo que el sistema evolucione y se integre fácilmente con futuras mejoras tecnológicas.

Programar consultas y rutinas para manipular información: Se programarán rutinas que permitirán la comparación entre las imágenes capturadas al momento de pagar con la tarjeta bip y las imágenes tomadas dentro del bus, asegurando una detección precisa.

Realizar pruebas de certificación: Se realizarán pruebas exhaustivas para certificar que el sistema cumple con los requisitos de precisión y rendimiento, utilizando estándares de calidad definidos por la industria.

Construir el modelo arquitectónico de la solución: El proyecto implica diseñar una arquitectura robusta que soporte el flujo de información entre las cámaras, la base de datos y el algoritmo de reconocimiento, asegurando que los procesos de negocio relacionados al transporte público se optimicen.

Implementar soluciones sistémicas integrales: El sistema automatiza y optimiza el proceso de detección de evasores, lo que contribuirá a mejorar la gestión del transporte público en Chile y reducir la evasión.

**3. Relación del Proyecto con tus Intereses Profesionales**

Este proyecto se encuentra estrechamente relacionado con mis intereses profesionales, ya que me interesa trabajar en el desarrollo de sistemas de inteligencia artificial aplicados a la seguridad y la automatización de procesos. El campo del reconocimiento facial ofrece un amplio espacio para la innovación, y el enfoque en mejorar un sistema de transporte público mediante la tecnología me permite aplicar conocimientos técnicos en un contexto real y de impacto social.

**4. Argumento del por qué el Proyecto es Factible a Realizarse dentro de la Asignatura**

El proyecto es factible dentro de la asignatura, ya que abarca los conocimientos adquiridos en el curso, especialmente en áreas como la programación, el aprendizaje profundo y la gestión de proyectos tecnológicos. La implementación del reconocimiento facial es viable con las herramientas y recursos disponibles, y el desarrollo del sistema puede realizarse dentro del marco temporal de la asignatura.

**5. Objetivos Claros y Coherentes**

**Objetivo general**: Desarrollar un sistema de reconocimiento facial para detectar a los evasores de pasaje en los buses RED, con el fin de mejorar la seguridad y eficiencia del transporte público en Chile.

**Objetivos específicos**:

* Desarrollar un modelo de aprendizaje profundo para la detección y clasificación de rostros.
* Comparar las imágenes capturadas con las imágenes tomadas dentro del bus.

**6. Propuesta Metodológica de Trabajo**

La metodología del proyecto sigue un enfoque incremental. La principal fase del proyecto es la de planificación:

1. Acta de constitución
2. Estructura de desglose de trabajo
3. Carta Gantt
4. Matriz RACI
5. Plan de gestión de calidad.
6. **Plan de Trabajo para el Proyecto APT**

El proyecto "SeguRED" de reconocimiento facial en los buses RED se ha planificado siguiendo una estructura detallada a través del EDT y una carta Gantt. Estas herramientas nos permiten dividir el trabajo en fases específicas y asegurar un avance controlado y eficiente. A continuación, se describe el plan de trabajo:

Planificación (Semana 1 - 3):

Acta de constitución: Formalización del inicio del proyecto con los participantes y objetivos.

Estructura de Desglose de Trabajo (EDT): Desglose de las actividades del proyecto.

Carta Gantt: Establecimiento de cronograma con fechas claves.

Matriz RACI: Definición de roles y responsabilidades.

Plan de gestión de calidad: Aseguramiento de la calidad en todas las etapas.

Diseño (Semana 4 - 7):

Toma de requerimientos: Identificación de necesidades funcionales y técnicas.

Flujo de caja: Estimación de los costos asociados al proyecto.

Diagrama de arquitectura: Diseño del sistema y su integración.

Diagrama de casos de uso: Descripción de las interacciones del sistema.

Modelo Entidad-Relación: Diseño de la base de datos.

Plan de gestión de riesgos: Identificación y mitigación de posibles riesgos.

Desarrollo (Semana 8 - 12):

Creación de la base de datos: Implementación de la estructura de almacenamiento.

Pruebas de base de datos: Validación de la integridad y funcionalidad de la base de datos.

Entrenamiento del modelo: Entrenamiento del modelo de reconocimiento facial.

Optimización: Mejora del rendimiento del sistema y ajuste de parámetros del modelo.

Integración de sistemas: Ensamblaje de los módulos para el correcto funcionamiento conjunto.

Cierre (Semana 13 - 14):

Plan de pruebas finales: Realización de pruebas exhaustivas del sistema.

Pruebas de usuarios: Evaluación con usuarios reales para validar el desempeño del sistema.

Documentación de código: Registro detallado del código implementado.

Documentación de cierre final: Entrega formal del proyecto con todos los resultados y conclusiones.

**8. Propuesta de Evidencias que Darán Cuenta del Logro de las Actividades**

Las evidencias que demostrarán el avance y logro de las actividades propuestas incluyen:

* **Documentación técnica** del desarrollo del sistema de reconocimiento facial, incluyendo el código fuente y diagramas del proceso.
* **Resultados de las pruebas** realizadas, mostrando la precisión del sistema en la identificación de rostros.
* **Prototipo funcional** del sistema, que se presentará como un caso de estudio aplicado al contexto del transporte público en Chile.

Abstract

English:

This project aims to develop a facial recognition system for public transportation buses (RED) in Chile. The system will capture images of passengers at the moment they validate their bip cards, storing these images temporarily in a database. During the journey, the system will compare these images with those captured by surveillance cameras within the bus, identifying fare evaders. This project is based on deep learning models and aims to deter fare evasion, enhancing the security and efficiency of the public transportation system without violating privacy rights. It also complies with Chilean privacy laws (Law 19.628) to ensure that data is handled legally and transparently.

Spanish:

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar un sistema de reconocimiento facial para los buses del transporte público RED en Chile. El sistema capturará imágenes de los pasajeros al momento de validar sus tarjetas bip, almacenando temporalmente dichas imágenes en una base de datos. Durante el trayecto, el sistema comparará estas imágenes con las capturadas por cámaras de vigilancia dentro del bus, identificando a quienes evadan el pago del pasaje. El proyecto se basa en modelos de aprendizaje profundo y tiene como objetivo disuadir la evasión de pasajes, mejorando la seguridad y eficiencia del sistema de transporte público sin vulnerar los derechos de privacidad. Asimismo, se ajusta a la Ley 19.628 de Protección de la Vida Privada en Chile, garantizando que los datos se manejen de manera legal y transparente.

Conclusiones

The project has the potential to greatly improve the management of public transportation by reducing fare evasion through the implementation of facial recognition technology. While the project is in its early stages, the system's design addresses key technical and ethical challenges, particularly in terms of data security and privacy. It demonstrates a solid understanding of advanced technologies, such as deep learning, and aligns with industry standards. The next steps involve testing the system in real-world conditions and refining it based on performance metrics. Once fully implemented, this system could become a significant tool for public transportation authorities to deter fare evasion and optimize operations.

Reflexión

The process of developing this facial recognition system for public transportation has allowed me to apply my technical skills to a real-world problem that affects thousands of people daily. Working on this project has been challenging yet rewarding, as it requires balancing the technical demands of building a reliable system with the ethical considerations of handling sensitive data. One of the key insights I’ve gained is the importance of user privacy and how it can be safeguarded while still achieving technological goals. This project has also deepened my understanding of how advanced technologies like AI can be used not only to solve practical problems but also to contribute positively to society by improving public services like transportation. Looking forward, I believe that this experience will be valuable as I pursue a career in software development and data security.