

Título del Proyecto

Desarrollo de una plataforma de análisis de videos para la obtención de métricas de uso en espacios públicos

Inicio: 11 de Febrero de 2019

Duración: 1 año

Coordinador: Dr. Jorge Alberto Ríos Martínez

Colaboradores: Dr. Francisco Moo Mena, M. C. Luis Basto Díaz, M. Fernando Ruiz Cardeña, M. Sergio Cervera Loeza, Dr. Francisco Madera Ramírez

Introducción

En el contexto de las ciudades inteligentes, el uso de cámaras de videovigilancia representa una oportunidad para desarrollar análisis de contenido en videos, un conjunto de técnicas también conocido como "Video Analytics". Tal tecnología emergente se refiere a la capacidad de analizar secuencias de video de manera automática para extraer información y detectar eventos espaciales y temporales. Las técnicas de video analytics pueden ser utilizadas como una validación para emitir alertas automáticas cuando una situación de riesgo ha sido detectada, por ejemplo, en sistemas de monitoreo de tráfico. Un sistema que pueda dar soporte a video analytics tiene que enfrentar distintas problemáticas como el almacenamiento de los videos de diferentes fuentes y sus análisis, cámaras de distintos tipos y marcas, diferentes formatos de video, diferentes algoritmos de reconocimiento de acciones humanas y además una interfaz de usuario que permita la administración de todas esas características.

Este proyecto propone desarrollar una plataforma computacional que realice tareas de vigilancia inteligente incluyendo Video Analytics como base para desarrollar algoritmos de reconocimiento de acciones humanas y algoritmos de visualización de la información. Contar con una plataforma así impulsará el desarrollo de más investigaciones en el área de análisis de videos en la comunidad científica de la Universidad.

Se pretende en una primera etapa diseñar una infraestructura que permita aprovechar la información proveniente de las cámaras ya instaladas en la facultad de matemáticas. En una segunda etapa se implementarán algoritmos de detección de personas y vehículos para realizar estadísticas de uso en los espacios públicos de la facultad. Finalmente, una tercera etapa seguirá con la investigación y desarrollo de algoritmos de reconocimiento de actividades humanas.

Objetivos de la investigación en su primera fase

1. Diseñar e implementar una infraestructura que de soporte a un sistema de análisis de video.
2. Diseñar e implementar un método para el almacenamiento y recuperación de videos provenientes de las cámaras.
3. Implementar algoritmos de detección de personas y vehículos en el sistema de análisis de video
4. Desarrollar una interfaz web que muestre las estadísticas de uso de dos espacios públicos de la facultad de matemáticas.

Metodología

Para cada uno de los objetivos planteados se realizará una investigación de trabajos relacionados y de ahí se seleccionará una técnica, desarrollo o software que sea la mejor opción para la tarea. En el caso de software, se pretende usar exclusivamente software libre o desarrollar software propio.

Se realizará el diseño de la arquitectura del sistema completo.

Con cada una de las herramientas y métodos seleccionados se procederá a su instalación e implementación dentro de la arquitectura diseñada.

Cada implementación será acompañada por pruebas de funcionalidad y al final un conjunto de pruebas de integración.

Finalmente, se revisará que cada proceso y técnica involucrados estén debidamente documentados.

Resultados esperados

Primer semestre.

1. Prototipo de Análisis de video para laboratorios de la Facultad de Matemáticas
2. Reporte de Servicio Social

Segundo Semestre.

1. Artículo en revista indizada

Recursos disponibles

1. Servidor para base de datos
2. Cámara de video PTZ
3. Cámara con capacidades LPR
4. Cámaras de laboratorios de FMAT

Cronograma de actividades

	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene
Instalación de cámaras	X	X										
Instalación de BD		X	X									
Investigación herramientas	X	X	X									
Diseño de plataforma			X	X								
Investigación de algoritmos detección	X	X	X									
Implementación de visualizador web				X	X	X						
Implementación de algoritmos de detección			X	X								
Integración prototipo				X	X	X	X					
Pruebas						X	X					
Reporte de prototipo							X	X				
Diseño de experimentos								X				
Realización de experimentos									X	X		
Redacción de artículo									X	X	X	X

Referencias

Amira Ben Mabrouk, Ezzeddine Zagrouba, Abnormal behavior recognition for intelligent video surveillance systems: A review, *Expert Systems with Applications*, Volume 91, 2018, Pages 480-491, ISSN 0957-4174.

C. Fan, Y. Wang and C. Huang, "Heterogeneous Information Fusion and Visualization for a Large-Scale Intelligent Video Surveillance System," in *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, vol. 47, no. 4, pp. 593-604, April 2017.

Prati, Andrea; Shan, Caifeng; Wang, Kevin I-Kai; Sensors, vision and networks: From video surveillance to activity recognition and health monitoring, *Journal of Ambient Intelligence and Smart Environments*, vol. 11, no. 1, pp. 5-22, 2019.