

<시스템 명>
Software Architecture Description

작성자:
(소속: 1조)

Revision History

Version	Date	Summary

1. Project Overview

1.1. Project

정의

교통 단속 카메라 시스템이란 사용자가 원하는 지점 또는 구간을 통행하는 차량을 검지하여 범규 위반 차량을 단속할 수 있도록 단속 카메라에 디지털 트리거 신호를 제공하는 것을 말한다.

해당 정보를 실시간으로 경찰청 등 관련 기관에 전달하여 **교통질서를 유지하는 데 목적**이 있다. 이러한 시스템은 교통사고 예방과 더불어 도로 교통 안전성을 강화하는 데 중요한 역할을 한다.

센서의 정확성, AI를 통한 이미지 처리 자동화, 5G 등장 및 6G 개발과 같은 네트워킹, 센싱, 컴퓨팅 기술이 발전함에 따라 현재 개별적으로 관리되던 **교통 단속 카메라의 일괄적 관리**가 필요, 그에 따른 효과적인 아키텍처 개발을 제안하고자 한다.

교통 단속 카메라 종류

- 고정식 단속 카메라
- 구간 단속 카메라
- 이동식 단속 카메라
- 드론 및 암행순찰차



목적

교통단속카메라 시스템은 도로 위반 행위를 감지하고 교통 규제 위반에 대응하여 교통 안전을 보장하는 중요한 시스템이다. 교통 단속 카메라 시스템을 이용한 단속의 일괄적인 관리 및 자동화는 인력의 감소 및 24시간 가용 교통 흐름이 개선되고, 교통 사고율이 감소하며, 도로 환경이 전반적으로 향상될 것으로 기대된다.

결과적으로 효율적인 교통 단속 및 징수를 가능하게 한다.

기존 사용 사례

한국의 경우 차량이 달리는 도로 전면에서 단속 카메라가 과속을 단속하지만, 브라질의 경우는 카메라 대부분이 도로가에 위치해 차량 전면을 촬영하지 않고 차량이 지나친 뒤 뒤쪽을 촬영하여 단속한다. 뉴질랜드에서 카메라 비즈니스 케이스는 구간단속에 설치할 "스마트 카메라"는 동작을 감지하고, 물체를 측정하고, 차량 번호판을 읽고, 사람의 행동을 인식할 수 있도록 하는 지능형 이미지 처리 및 패턴 인식 알고리즘이 내장되어 있다.

시스템 범위

- 과속, 신호 위반 여부 실시간 확인

속도 감지기와 신호 상황 등을 단속 카메라와 통합해 과속, 신호 위반 여부를 실시간으로 확인
카메라 + 속도 감지기 + 신호 체계

- 경찰청에 단속 정보 제공

단속된 차량의 정보와 위반 항목 등을 경찰청에 제공

차량 번호판 인식 알고리즘 + 경찰청과의 통신 + 단속 정보 데이터

- 각종 통계 자료 생성 및 제공

실제 차량의 위반률, 위반 차량이 많은 도로의 정보 생성

새로운 데이터 베이스

향후 추가될 시스템의 범위

- 오토바이 단속

- 킷보드 단속

오토바이를 단속하기 위한 후면 번호판 인식 카메라

킷보드의 경우, 킷보드에도 번호판 등의 차량 정보를 담을 수 있는 체계 필요

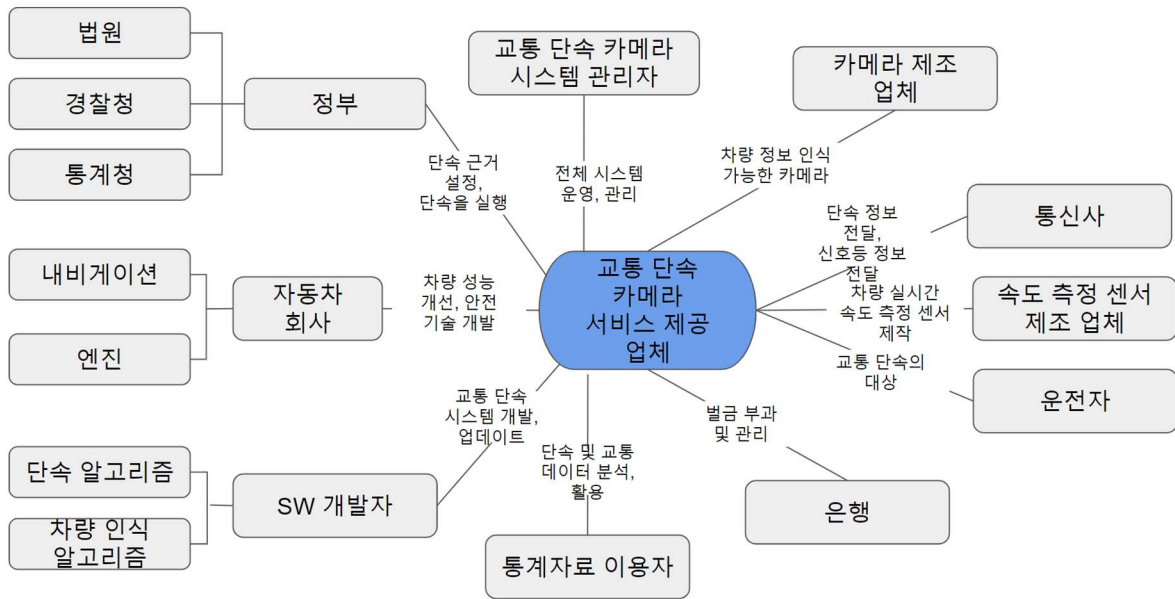
기대 효과

우리는 정확도가 95% 이상을 만족하는 신뢰성 있는 교통 단속 카메라 시스템의 개발을 통하여 교통 단속의 자동화를 통한 인적, 물적 자원의 효율화와 실시간성, 딜레이 10초 미만의 짧은 반응 시간 등을 이용하여 흐름의 안정을 도모하고 관리의 최적화를 위하여 시스템 자동 진단 및 고장 알림 등 유지 보수성, 가용성, 사용성 등을 고려한다.

또한 법적 중요도를 생각하여 보안을 고려하며 및 추후 더 효율적인 시스템의 개발을 위한 아키텍처 버전 관리 기록 및 요구사항 홈페이지 운영 등 확장성을 고려한 시스템이 될 것이다.

또한 카메라의 원초적인 이미지 전송 기능을 사용하여 교통 단속 시스템 뿐만 아니라 교통 흐름 관리 등과 같은 시스템으로 확장도 가능할 것이다.

1.2. Business Context Diagram



교통 단속 카메라 시스템 관리자
 정부 - 경찰청, 통계청, 법원
 카메라 제조업체
 통신사
 속도 측정 센서 제조업체
 (단속 당하는 사람)운전자
 우리들(소프트웨어 개발자)
 통계 자료 이용자
 은행(벌금 징수)
 자동차 회사(내비게이션 등)

1.3. Stakeholder List

Stakeholder	Description
교통 단속 카메라 시스템 관리자	<p>설명 : 교통단속카메라 시스템을 운영, 관리하는 주체로서 시스템의 유지 보수, 성능 모니터링, 단속 데이터 관리 및 운영 등을 책임지는 담당자</p> <p>관심사 : 시스템이 안정적이고 효율적으로 운영되기를 바라며, 정확한 단속 정보가 수집 및 처리되기를 원한다. 또한, 시스템의 성능이 일관되게 유지되고, 문제 발생 시 신속하게 대응할 수 있는 체계를 원한다. 지속적인 시스템 확장과 업데이트가 원활하게 이루어지기를 기대하며, 각종 통계 자료를 손쉽게 생성하고 분석할 수 있기를 바란다.</p>
일반 운전자	<p>설명 : 교통단속카메라 시스템에 의해 과속이나 신호 위반으로 단속될 수 있는 도로 이용자</p> <p>관심사 : 공정하고 정확하게 단속이 이루어지길 원하며, 위반 내역을 투명하게 확인할 수 있기를 바란다. 불필요한 단속이나 오류가 없기를 기대하고, 단속 후 절차가 간편하고 신속하게 처리되길 원한다.</p>
통계 자료 이용자	<p>설명 : 교통단속카메라 시스템을 통해 수집된 단속 및 교통 관련 데이터를 분석하고 활용하는 주체로, 연구자, 교통 관리 기관, 기업, 개인 등이 포함</p> <p>관심사 : 수집된 데이터가 정확하고 신뢰할 수 있기를 바라며, 다양한 형태로 데이터를 가공하고 분석할 수 있기를 원한다. 또한, 교통 흐름과 단속 패턴에 대한 통찰을 얻어 정책 수립 및 교통 안전 개선에 기여할 수 있기를 기대한다. 데이터 접근이 용이하고, 실시간 분석이 가능하여 즉각적인 의사결정에 도움을 주기를 바란다.</p>
정부	<p>경찰청</p> <p>설명 : 교통단속카메라 시스템을 통해 교통 법규 위반을 단속하고, 교통 안정을 관리 및 개선하는 주체</p> <p>관심사 : 경찰청은 시스템이 정확하고 신속하게 교통 법규 위반을 감지하고 처리하기를 바라며, 단속 정보가 실시간으로 전달되어 교통 관리에 즉각 활용되기를 기대한다. 또한, 교통 사고 및 위반 데이터를 기반으로 교통 정책을 수립하고, 안전성을 강화할 수 있기를 원한다. 시스템의 유지 보수 및 확장이 원활히 이루어지기를 바란다.</p>
	<p>통계청</p> <p>설명 : 교통단속카메라 시스템을 통해 수집된 교통 위반 및 관련 데이터를 분석하여 국가 차원의 통계 자료를 작성하는 주체</p> <p>관심사 : 교통단속 데이터를 정확하고 체계적으로 수집할 수 있기를 바라며, 이를 통해 교통 관련 정책 수립과 사회적 현상 분석에 기여할 수 있기를 기대한다. 또한, 장기적이고 일관된 데이터 제공을 통해 교통 변화 추이를 파악하고, 국가 차원의 통계 보고서를 작성할 수 있기를 원한다.</p>

	<p>법원 설명 : 교통단속카메라 시스템을 통해 발생한 교통 위반 사례를 심리하고, 위반에 따른 법적 처벌을 결정하는 주체</p> <p>관심사 : 교통단속카메라 시스템이 정확하고 신뢰할 수 있는 증거를 제공하기를 바라며, 이를 통해 공정한 판결을 내릴 수 있기를 기대한다. 또한, 위반 사항에 대한 명확한 데이터와 기록이 제공되어 재판 과정에서 신속하고 일관된 결정을 내릴 수 있기를 원한다.</p>
자동차 회사	<p>설명 : 교통단속카메라 시스템과 연관된 차량 성능 개선, 안전 기술 개발 등을 위해 데이터를 활용하거나 시스템과의 연계를 고려하는 주체</p> <p>관심사 : 자동차 회사는 차량의 안전성을 높이기 위해 시스템 데이터를 활용할 수 있기를 바라며, 이를 통해 사고 예방 및 운전자 보조 시스템을 개선하고자 한다. 또한, 차량과 교통단속 시스템 간의 연계를 통해 실시간 경고 기능을 강화하거나 새로운 기술을 개발할 수 있는 기회를 기대한다.</p>
속도 측정 센서 회사	<p>설명 : 교통단속카메라 시스템에 사용되는 속도 측정 센서를 설계, 생산, 공급하며, 센서의 정확성과 성능을 유지하는 주체</p> <p>관심사 : 제공한 센서가 정확하게 차량의 속도를 감지하고, 다양한 환경에서도 안정적으로 작동하기를 기대한다. 또한, 시스템 요구 사항에 맞춘 지속적인 성능 개선과 기술 지원을 제공하며, 향후 기술 발전에 따라 센서의 업그레이드 가능성을 고려한다.</p>
카메라 회사	<p>설명 : 교통단속카메라 시스템에 필요한 카메라 장비를 설계, 제작, 공급하며, 성능 개선과 기술 자원을 담당하는 주체</p> <p>관심사 : 제공한 장비가 교통단속에 적합하고, 안정적으로 작동하기를 바라며, 높은 정확도와 내구성을 갖춘 제품을 통해 신뢰할 수 있는 성능을 제공하기를 원한다. 또한, 시스템의 기술적 요구 사항에 맞춰 지속적인 개선과 유지보수 서비스를 제공하며, 향후 기술 발전에 따른 추가 기능 개발 및 업그레이드를 기대한다.</p>
은행	<p>설명 : 교통단속카메라 시스템과 연계된 벌금 납부 및 결제 시스템을 관리하고 처리하는 금융 기관</p> <p>관심사 : 벌금 납부가 안전하고 신속하게 처리되기를 기대하며, 시스템과의 연동이 원활하게 이루어져 결제 과정에서 오류나 지연이 발생하지 않기를 원한다.</p>
통신사	<p>설명 : 교통단속카메라 시스템이 원활하게 운영될 수 있도록 네트워크 연결과 데이터 전송을 지원하는 주체</p> <p>관심사 : 교통단속카메라 시스템의 데이터 전송이 신속하고 안정적으로 이루어지기를 기대하며, 특히 실시간으로 대용량 데이터를 처리할 수 있는 네트워크 인프라의 안정성을 중요시한다.</p>
SW 개발 회사	<p>설명 : 교통단속카메라 시스템의 소프트웨어를 개발하고 유지보수하며, 시스템의 기능 구현과 성능 최적화를 담당하는 주체</p> <p>관심사 : 시스템이 안정적이고 효율적으로 작동하기를 기대하며, 정확한</p>

	<p>데이터 처리와 사용자 친화적인 인터페이스를 제공하는 것을 목표로 한다. 또한, 새로운 기능 추가와 시스템 확장에 유연하게 대응할 수 있도록 지속적인 업데이트와 기술 지원을 제공하고자 한다.</p>
--	--

1.4. Business Goal List

Stakeholder	Business Goal		
	ID	Statement	I
교통 단속 카메라 시스템 관리자	BG-M-01	교통 단속 시스템을 안전하게 운영, 관리	상
일반 운전자	BG-U-01	교통 단속 시스템의 공정하고 정확한 단속	하
	BG-U-02	교통 단속 카메라에 단속되지 않기	하
통계 자료 이용자	BG-U-03	자료 관리 및 업데이트의 효율성	중
자동차 회사	BG-A-01	교통 단속 카메라의 위치를 정확하게 담고 있는 내비게이션의 제작	하
	BG-A-02	급발진 등으로 인한 억울한 단속을 발생하지 않는 엔진의 제작	하
정부	BG-M-02	경찰청 단속된 운전자에게 100%로 단속 고지	상
	BG-M-03	단속된 운전자의 100%의 벌금 징수율	상
	BG-M-04	통계청 단속 차량 및 교통 상황, 특정 도로에서의 단속률 등의 정보 정확한 통계치로 제작	중
	BG-M-05	법원 법적 근거를 통하여 설정한 위반 기준 단속 시 90%의 정확도	상
속도 측정 센서 회사	BG-A-03	시스템 자가 진단 및 과장 진단 등과 같은 유지 보수성	중
카메라 회사			
은행	BG-M-06	단속된 운전자들에게 100%의 벌금 징수	상
	BG-M-07	벌금 관련 50%의 경찰청 점유율	하
통신사	BG-A-04	단속된 차량 정보, 교통 상황 등의 도로 정보 안전하게 전달 (단속은 되었지만 벌금 징수를 못 하는 상황을 막기 위해 100%의 전달률)	상
SW 개발 회사	BG-M-08	교통 단속 시스템 SW를 안정성으로 개발 및 업데이트 효율성	상

* I : Importance << 상 중 하로 구분 >>