

<시스템 명>

Software Architecture Description

작성자:

(소속: 1조)

Revision History

Version	Date	Summary

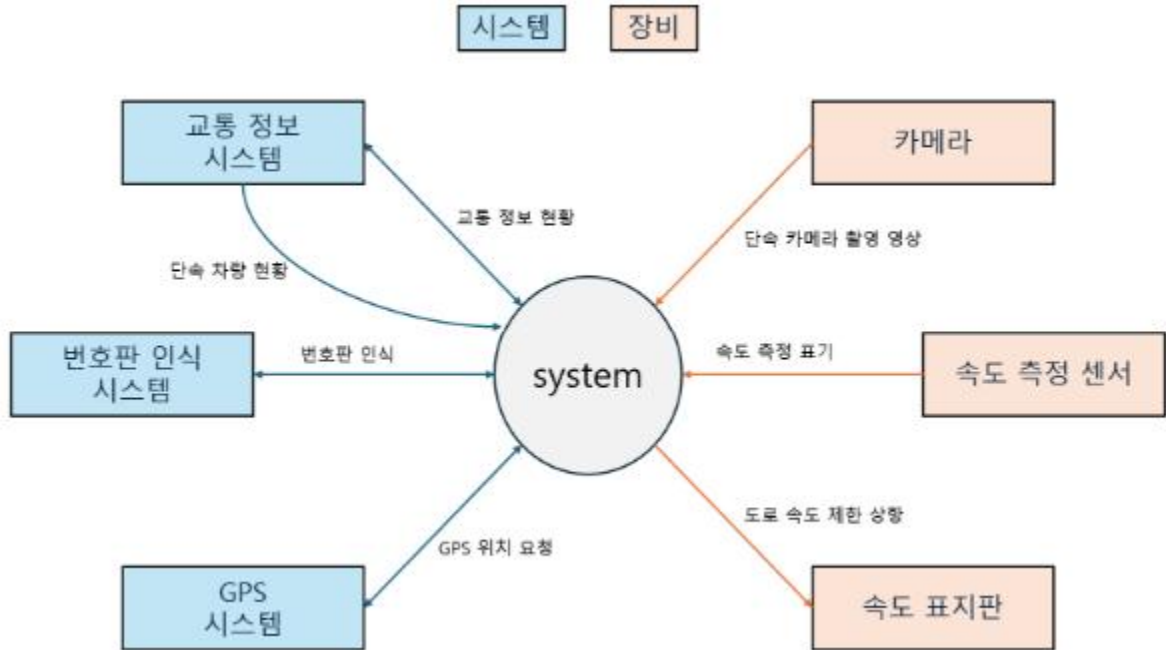
Index

1.	Project Overview	6
1.1.	Project Background	6
1.2.	Business Context Diagram	7
1.3.	Stakeholder List	8
1.4.	Business Goal List	9
2.	System Overview	10
2.1.	System Context Diagram	10
2.2.	External Interface List	11
2.3.	System Feature List	12
2.4.	Domain Model	13
2.5.	Assumptions about the System	14
3.	Architectural Drivers	15
3.1.	Primary Functionality	15
3.1.1.	Use Case Diagram	15
3.1.2.	Actor List	15
3.1.3.	Use Case List	15
3.1.4.	UC-01 Title	16
3.1.5.	UC-02 Title	18
3.1.6.	UC-03 Title	18
3.1.7.	UC-04 Title	18
3.1.8.	UC-05 Title	18
3.1.9.	UC-06 Title	18
3.1.10.	UC-07 Title	18
3.1.11.	UC-08 Title	18
3.1.12.	UC-09 Title	18
3.1.13.	UC-10 Title	18
3.2.	Quality Attribute Scenario	19
3.2.1.	The QAS List	19
3.2.2.	QAS-01 Title	20
3.2.3.	QAS-02 Title	20
3.2.4.	QAS-03 Title	20
3.2.5.	QAS-04 Title	20
3.2.6.	QAS-05 Title	21
3.2.7.	QAS-06 Title	21
3.2.8.	QAS-07 Title	21
3.2.9.	QAS-08 Title	21
3.2.10.	QAS-09 Title	21
3.2.11.	QAS-10 Title	21
3.3.	Constraint	22
3.3.1.	Business Constraint List	22
3.3.2.	Technical Constraint List	23
4.	Architecture Design & Evaluation	24
4.1.	Candidate Designs per QA	24
4.1.1.	Candidate Design List	24
4.1.2.	QA1: Performance	25
4.1.3.	QA2: Extensibility	27
4.1.4.	QA3: Availability	27
4.1.5.	QA4: OOO	27
4.1.6.	QA5: OOO	27
4.2.	Candidate Designs Evaluation for all QAs	28
4.3.	Design Decision	29
5.	Architecture Design Description	30
5.1.	Architecture Overview	30
5.1.1.	Architecture Overview Diagram	30
5.1.2.	Node Specification	30

5.1.3.	Execution Environment Specification	30
5.1.4.	Communication Path Specification	31
5.2.	Structure View	32
5.2.1.	Static Structure Model	32
5.2.2.	Component 1 Name	33
5.2.3.	Component 2 Name	34
5.2.4.	Component 3 Name	34
5.3.	Behavior View	35
5.3.1.	<i>UC-01 Title</i> Use Case Behavior Model	35
5.3.2.	<i>UC-02 Title</i> Use Case Behavior Model	35
5.3.3.	<i>UC-03 Title</i> Use Case Behavior Model	35
5.3.4.	<i>UC-04 Title</i> Use Case Behavior Model	35
5.3.5.	<i>UC-05 Title</i> Use Case Behavior Model	35
5.4.	Deployment View	36
5.4.1.	Artifact Deployment Model	36
5.4.2.	Artifact Definition Model	37
6.	Component Design Description	39
6.1.	<i>Component 1</i> Design Description	39
6.1.1.	Overview	39
6.1.2.	Component Structure Diagram	40
6.1.3.	Element List	41
6.1.4.	Design Rationale	42
6.1.5.	Component Behavior Diagram	43
6.2.	<i>Component 2</i> Design Description	43
6.3.	<i>Component 3</i> Design Description	43
7.	Architecture Traceability Summary	44
7.1.	Architecture Traceability Graph	44
7.2.	Summary of Traceability Items	44
7.3.	Safety Case	44

System Overview

System Context Diagram



Name	Description
카메라	유형 : 장치 역할 : 주요 도로에 설치되어 과속, 신호 위반 등의 교통 위반 행위를 촬영하고, 이를 실시간으로 교통 단속 관리 시스템에 전달 관련 Stakeholder : 장치 사양 : <ul style="list-style-type: none"> - 카메라 : 130만 화소 AHD 카메라 (720p) - IR 필터 탑재로 야간 촬영 가능 - Connectivity: Ethernet, Wi-Fi 품질 수준 : <ul style="list-style-type: none"> - -10°C ~ +50°C 범위에서 작동 - 주간 87% ~ 100%, 야간 60% ~ 77% 번호판 인식 성능

<p>교통 정보 시스템</p>	<p>유형 : 시스템 역할 : 카메라 영상의 데이터를 받아 교통 상황을 교통 정보 사용자에게 제공 관련 Stakeholder : 교통 카메라 단속 시스템 관리자 시스템 사양 : - 정보 오류 발생 0.0001% - 실제 시간과 차이 1초 미만 차이 시스템의 품질 수준 : - 데이터를 1초 이내에 전달 - 교통 정보 사용자가 원하는 도로를 99.9% 정확도로 제공</p>
<p>GPS 시스템</p>	<p>유형 : 시스템 역할 : 교통 단속 정보 및 실시간 교통 상황 정보의 위치 제공 관련 Stakeholder : 교통 카메라 단속 시스템 관리자 시스템 사양 : - 정보 오류 발생 0.0001% - 실제 시간과 차이 1초 미만 차이 시스템의 품질 수준 : - 통신속도 : 9600bps - 동작전압 : 2.7-5V</p>
<p>번호판 인식 시스템</p>	<p>유형 : 시스템 역할 : 카메라를 이용해 차량의 번호판을 정확하게 인식 관련 Stakeholder : 교통 카메라 단속 시스템 관리자 시스템 사양 : - 정확한 번호판 인식 알고리즘/AI 시스템의 구현 가능 시스템의 품질 수준 : - 99%의 정확도로 교통 법규 위반 차량 단속 가능 - 장단 0.1초의 속도</p>
<p>속도 측정 센서</p>	<p>유형 : 장치 역할 : 도로에 설치되어 차량의 속도를 실시간으로 측정하고, 측정 데이터를 교통 단속 카메라 시스템에 전달 관련 Stakeholder : 교통 카메라 단속 시스템 관리자 장치 사양 : - Control H/W: 아두이노 수준 마이크로컨트롤러 - 센서: 레이더 기반 속도 감지 센서 - Connectivity: Ethernet, Wi-Fi 장치의 품질 수준 : 데이터를 0.1초 이내에 전달, 24시간 작동 가능, 악천후에서도 성능 유지</p>

속도 표지판	<p>유형 :장치</p> <p>역할 : 도로에 설치되어 차량 운전자에게 해당 구간의 속도 제한을 쉽게 인지할 수 있도록 시각적으로 속도 제한 정보를 제공</p> <p>관련 Stakeholder : 정부, 도로 관리 기관, 교통 안전 기관</p> <p>장치 사양 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 고정형 반사 소재 속도 제한 표지판 (숫자 표시) <p>장치의 품질 수준 :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 야외 환경에서 10년 이상 유지되며, 주야간 모두 시인성 확보
--------	---

External Interface List

Name	Description
단속 차량 현황	역할 : 정부와 시민이 시스템으로 단속 차량 현황을 요청 User Interface : Console (Web UI) 특성 : <ul style="list-style-type: none"> - 정부의 요청 빈도는 월 1회 정도로 낮을 것으로 예상 - 1회 요청당 약 1,400,000 건의 단속이 이루어질 것으로 예상
교통 정보 현황	역할 : 시민이 Web을 통해 현재 교통 정보를 요청 User Interface : Console(Web UI) System Interface : HTTPS 특성 : <ul style="list-style-type: none"> - 실시간으로 현재 교통 상황 영상 전송 - 매일 다수의 시민이 조회할 것이므로 요청 빈도 매우 높을 것으로 예상
GPS 위치 요청	역할 : 고객이 단속카메라의 영상 위치를 조회 User Interface : Console(Web UI) System Interface : HTTPS 특성 : <ul style="list-style-type: none"> - 수시 호출 가능함 - 사용자의 요청 빈도는 일 100회 정도로 예상
번호판 인식	역할 : 단속 카메라 시스템에 이미지를 받아 번호판을 인식하여 반환 System Interface : HTTPS 특성 : <ul style="list-style-type: none"> - OCR 기능 - 차량 통행 시 수시로 발생하며, 하루 수천 건 이상의 요청이 예상 - 데이터 크기는 요청당 약 500KB 미만, 하루 총 데이터 전송량은 10GB 이상이 될 수 있음
속도 측정 표기	역할 : 특정 구간의 차량 속도를 센서를 통하여 측정 및 시스템으로 전송 System Interface : HTTPS 특성 : <ul style="list-style-type: none"> - 도로 상황에 따라 매 5분마다 업데이트 요청이 발생할 수 있음. - 하루 데이터 전송량은 평균 1GB, 피크 시간대에는 5GB 이상 발생할 수 있음

<p>도로의 속도 제한 상황</p>	<p>역할 : 도로에 설치된 속도 표지판의 속도 제한 정보를 조회 User Interface : Console() 특성 : <ul style="list-style-type: none"> - 각 요청 시 표지판 하나당 제한 속도 정보 데이터 전송 - 데이터 양이 크지 않아 요청당 10KB 이하의 데이터를 처리하며, 네트워크 부하가 거의 없음 </p>
<p>단속 차량 촬영 영상</p>	<p>역할 : 카메라로 촬영한 영상 시스템에 전송 User Interface : Console(wire) 특성 : <ul style="list-style-type: none"> - 실시간 전송이 가능해야 함 - 촬영된 영상에서 번호판 인식이 가능해야 함 </p>
<p>벌금 납부 상황 (보류)</p>	<p>역할 : 정부에서 은행에 위반자의 벌금 납부 현황을 요청 User Interface : Console(Web UI) System Interface : HTTPS 특성 : <ul style="list-style-type: none"> - 각 요청 시 벌금 납부 여부(납부 완료, 미납), 납부 금액, 납부 날짜, 위반 유형, 납부 기한 초과로 인한 가산금 추가 등이 포함된 데이터 전송 - 요청 당 데이터 크기는 100KB 이하이며, 실시간으로 납부 상태를 반영 </p>

System Feature List

ID	Title	Description	I	Related Business Goal ID
SF-M-01	교통 단속 카메라 운영	카메라와 시스템의 전송을 확인하는 기능	상	BG-M-01
SF-M-02	시스템 백업 및 복원	교통 단속 시스템의 데이터와 로그를 주기적으로 백업하고, 문제 발생 시 신속한 복원이 가능한 기능	상	
SF-U-01	교통 단속 정확도	시스템의 신뢰를 위하여 시민들에게 정확도를 표기하는 기능	하	BG-U-01
SF-U-02	단속 정확도 개선	AI 기반으로 단속 결과를 분석하여 위반 탐지 정확도를 높이는 기능	상	
SF-U-03	단속 모니터링	시민들에게 정확한 단속을 제공하기 위하여 단속 현황 모니터링하는 기능	하	
SF-U-04	교통 단속 카메라 위치 제공	시민들이 교통 단속 카메라의 위치를 파악해 조심성을 강화해 교통 단속 카메라 단속률 감소하는 기능	상	BG-U-02
SF-U-05	교통 단속 항목 제공	과속, 주정차 위반, 신호 위반 등의 항목을 운전자에게 제공해 교통 단속 카메라 단속률 감소하는 기능	중	
SF-U-06	데이터 자동 관리	수집된 통계 데이터가 일정 주기로 자동으로 업데이트 되고, 분석에 필요한 형태로 자동 변환 및 저장되는 기능	중	BG-U-03
SF-U-07	통계 자료 분석 기능	수집된 단속 기록과 교통 데이터를 통계적으로 분석하여 정책 수립에 필요한 정보를 제공하는 기능	중	
SF-A-01	단속 카메라 위치 업데이트	교통 단속 카메라의 위치 변경 및 추가 시에 즉각적인 업데이트를 차량 회사에 공유	하	BG-A-01
SF-A-02	단속 구간 내 경고 표시	내비게이션 시스템에 연동되어 단속 구간에 진입하기 전 운전자에게 경고 메시지를 표시하는 기능	중	

SF-A-03	엔진 불량률 제 공	제작한 엔진의 불량률을 제공해 소비자 에게 안전한 제품의 선택 기회 제공	하	BG-A-02
SF-A-04	급발진 시 차량 제조업체에서 급발진의 증명	급발진으로 인해 위반자 발생 시, 차량 제조업체가 차체 결함임을 증명해 운전 자의 억울함 해소	상	
SF-M-03	단속 알림 서비 스	경찰청과 연동되어 단속된 운전자에게 실시간으로 단속 내용을 알리고 벌금 납부를 안내하는 기능	상	BG-M-02
SF-M-04	벌금 자동 부과	단속된 운전자의 정보가 시스템에 연동 되어 자동으로 벌금을 부과하고 은행에 정보 연계	상	
SF-M-05	납부 상태 보고	벌금 납부 상태가 경찰청에 자동으로 보고되며, 미납 상태일 경우 즉각적인 경고 메시지를 전송 및 은행에 정보를 연계하는 기능	중	BG-M-03
SF-M-06	통계 자료 제공	시스템을 통해 받은 정보를 원하는 객체에게 안전하게 전달	하	BG-M-04
SF-M-07	통계 자료 관리	시스템을 통해 받은 정보를 기준 별로 관리 및 정리하여 보관하는 기능	하	
SF-M-08	실제 위반 차량 통계 지표 제작	정확한 단속을 위해 단속된 차량과 실 제 위반 차량의 일치율을 제공해 시민 들의 신뢰도 향상	중	BG-M-05
SF-A-05	진단 보고서 전 송	시스템의 자가 진단 결과를 회사에 자 동으로 전송하고 상태를 모니터링하는 기능	중	BG-A-03
SF-A-06	진단 알림 기능	진단 결과에 문제가 있을 시, 관리자에 게 실시간으로 알림을 보내고 즉시 보 완 요청을 발송하는 기능	중	
SF-M-09	벌금자 기록 DB	경찰청에서 받은 기록을 통한 벌금 대 상자의 징수를 위한 납부, 미납 상태 기 록 DB	상	BG-M-06

SF-M-10	납부 일자 경고 메시지 전송	경찰청에서 받은 기록을 통한 벌금 대상자의 징수 대상 일자 전송을 위한 기록	중	
SF-M-11	벌금 징수 보고서	벌금 징수 현황을 은행에 실시간으로 보고하고, 추적 가능한 데이터베이스에 저장하는 기능	상	BG-M-07
SF-A-07	교통 정보 제공	단속된 차량의 교통 상황 정보를 경찰청 및 통신사에 제공하여 도로 상황 파악을 지원하는 기능	상	BG-A-04
SF-A-08	네트워크 상태 정보 제공	통신사에서 운영하는 네트워크 망의 상태가 불량할 시에 시스템에 정보를 제공 및 신속한 복구를 지원하는 기능	상	
SF-M-12	업데이트 보고 기능	시스템 업데이트가 완료된 후, 성공 여부와 관련된 보고서를 자동으로 생성하여 관리자와 개발 회사에 전송하는 기능	중	BG-M-08

*I: Importance <<상 중 하로 구분 >>

Domain Model

Assumptions about the System

-