**Ⅰ. 프로젝트 개발 개요**

가. 프로젝트 개발의 개요, 문제점 및 필요성

**프로젝트 개요)**

* 아두이노, 앱, 웹서버를 통한 스쿨존 사고 방지를 위한 통합 알림 시스템 개발.

**개발 전의 문제점)**

- 민식이 법 법안이 발휘되면서 어린이 보행자들은 예전보다 더욱 법에 의해 보호가 되게 되었다. 하지만 운전자는 신호를 잘 지키고 교통법규를 준수하여 운전하더라도 어린이 보호구역에서 어떤 이유든 간에(사각지대였든, 갑자기 어린이가 끼어들었든)어린이 에게 교통사고로 상해를 입혔을 때, 판사의 재량으로 안전운전 의무 소홀로 판단됨과 동시에 사고 당시 본인의 의지와 다르게(본인은 넘길 생각이 없었지만 방지 장치가 없어서) 속도가 30km/h가 넘어갔다면 민식이 법의 적용 대상이 된다. 즉, 운전자의 고의성 여부를 고려하지 않고 어린아이를 대상으로 사고를 냈다는 결과만으로 유죄로 판결될 수 있다는 문제가 있음.

**프로젝트의 필요성)**

- 이에 따라 코소나 팀은 법을 개정하기 보다는 보행자와 운전자 모두에게 도움이 될 수 있는 프로젝트를 고안하고 실행하고자 함. 민식이 법에는 위와 같은 문제가 있으며 본 프로젝트는 사고가 일어나기 전 운전자와 보행자에게 충분한 알림을 주어 민식이 법으로부터 운전자를 보호하고 사고로부터 어린이 보행자들을 보호하고자 함.

나. 국내외 관련분야 현황 (조사 및 비교분석)

**SMART 도로-자동차 사고예방 지원기술 개발**Development of SMART road-vehicle interface technology to reduce traffic accidents

<http://www.ndsl.kr/ndsl/search/detail/report/reportSearchResultDetail.do?cn=TRKO201500008429>

요약 : 주행중 운전자 졸음 및 부주의 등 인적 요인에 기인하는 교통사고를 사전에 예 방 및 방지를 목표로 차량-노변간 무선통신기반으로 DGPS를 활용한 차량의 고정밀 위치정보와 도로의 차선좌표정보를 융합처리/판단하여 운전자에게 정보를 제공하는 주행로 이탈경고 기술 개발과 WAVE 통신 기반의 도로 및 차량 정보를 통합 처리하여 주행중 전방에 발생한 위험요소 를 검출하고 이를 운전자에게 경고제공 후 차량의 자동 감속제어를 구현하는 도로정보 기반의 차량제어 지원기술 개발로 구성되어 있으며 3가지 서비스로 정지차량 추돌방지, 급커브 속도방 지, 주행로 이탈복귀가 있다.

비교 : 코소나 프로젝트와 교통사고를 예방한다는 점에서는 같음. 위 프로젝트는 주행시 운전자의 인적 요소에 기인하는 교통사고(졸음운전 등으로 인한)를 예방하기 위해 만들어졌으나 코소나 프로젝트는 운전자가 안전운전을 하고 있음에도 사고가 날 경우, 민식이법 때문에 일어날 수 있는 추가적 피해를 막고자 고안됨.

**SMART 횡단보도**

<https://safeupt.modoo.at/?link=15wg08jn>

요약 : 횡단보도 부근 교통사고를 방지하기위해 보행자감지, 자동차 정지 감지 시스템으로 교통사고 사고건수 및 사고율, 사망률을 낮추어 교통사고로 인한 사회적, 경제적 손실을 절감해주는 서비스. 서비스 구성도를 보면 스마트 횡단보도 본체 내에 음성안내 보조장치가 들어있어 보행신호에는 음성안내를, 신호위반시에는 무단횡단 경고방송을 해 준다. 또한 횡단보도 안전 대기장치가 신호와 연동되어 안전 차단바를 작동시키며 보행자 감지기가 보행자를 감지하여 이는 무단횡단 경고방송에 활용됩니다. 마지막으로 차량 정지선 단속시스템이 횡단보도 정지선 위반을 감지하고 단속. 또한 주정차 위반을 단속하며 차량의 통행량과 속도를 측정함.

비교 : 이는 횡단보도에만 적용되는 기술이며 민식이 법의 적용 범위는 어린이 보호구역 전체이기 때문에 코소나 프로젝트 에서는 스쿨존 전체에서 사고 발생위험을 알려주고자 함.

횡단보도뿐만 아니라 일반 도로에서의 어린이 보행자의 갑작스런 출현을 주로 고려한다는 점에서 차이가 있음.

**차량·사물 통신, Vehicle to Everything communication, V2X communication**  
<http://dcl.yonsei.ac.kr/wordpress/wp-content/uploads/publi/paper/DJ_59.pdf>

요약 : 차량을 중심으로 유무선망을 통해 정보를 제공하는 기술. V2X는 차량과 차량 사이의 무선 통신(V2V: Vehicle to Vehicle), 차량과 인프라 간 무선 통신(V2I: Vehicle to Infrastructure), 차량 내 유무선 네트워킹(IVN: In-Vehicle Networking), 차량과 이동 단말 간 통신(V2P: Vehicle to Pedestrian) 등을 총칭한다. V2X를 이용하여 차량과 도로의 정보 환경, 안정성, 편리성 등을 향상시킬 수 있다. 최근5세대 이동통신 기반의 V2X 기술은 밀리 미터파(mmWave) 대역, 차량특화 MIMO(Mul-tiple Input Multiple Outqut)송수신 기술, 측위연계 차량용 저복잡도 고효 율 MIMO 전송 기술, V2X MAC 프로토콜, 네트워크 협력 분산 측위기술 등의 연구가 시작되고 있지만, 높은 이동성을 갖는 자 동차의 주행상황에 적합한 측위 기술들은 마련되지 않고, 현재 는 대부분 GPS(Global Positioning System)에 의존하고 있는 상황이다.

비교 : 차량과 차량, 차량과 단말(인프라 장치)의 실시간 통신을 가능하게 한다는 점에서 코소나 프로젝트의 엄청난 상위 호환으로 생각됨. 다만 아직 실생활에 적용될 정도로 필요 기술이 마련되지 않았음. 그리고 코소나 프로젝트는 좀더 작은 범위로 스쿨존 내에서만 적용될 수 있는 시스템을 만들고자 함.

**II. 프로젝트 개발 환경, 추진 전략 및 계획**

가. 프로젝트 개발/구현 환경

App(앱)

- Android studio(java), 카카오 navi api, Node.js(웹서버 연동 실험용)

IoT

- Arduino, C\_language, 초음파거리센서모듈, 인체감지센서모듈, 초음파 거리센서 모듈.

Server

- Node.js, MongoDB, javascript

나. 프로젝트 개발 추진 체계(역할분담)

App 부문

* 오병설 : 앱에 필요한 기능들(속도측정, gps전송, 웹서버와 통신 등등.)을 안드로이드 스튜디오에서 구현 및 실행. 자료조사.
* 나여주 : 안드로이드 기기에 맞게 변경해서 앱을 폰 기반에 서 실행. 영상편집

공동 : 기타 앱에 필요한 구현기능, 앱 ui/ux 만들기, node.js기반의 웹서버와 여러 방식으로 연동. 기능별로 구현한 앱들을 하나의 앱으로 합쳐 배포하기.

Server 부문

- 김영진 : Node.js, MongoDB, 자료조사

Arduino 부문

- 이지언 : 발표.

- 김수연 : ppt제작

공동 : 여러 센서를 아두이노 보드에서 사용 가능하게 코딩, 적합한 센서 찾기. 웹서버 연결기술.

**III. 프로젝트 개발 목표와 내용**

가. 최종목표 및 추진전략

**최종목표)**

프로젝트인 스쿨존 보호 알림 시스템을 통해 아이들과 운전자 모두의 스쿨존에서의 교통사고 방지. 더 나아가 보행자들이 자발적으로 교통법규를 지키도록 유도(무단횡단을 하지 않게끔). 사고 발생시 데이터(당시 주행 속도 등)의 기록으로 운전자의 변호에 활용 가능하도록 함.

**추진전략)**

1. 선택과 집중을 통한 프로젝트 구현 및 개발.

프로젝트 구현의 핵심기술 선택하여 습득. Android studio, Node.js, 아두이노 등의 튜토리얼 강의 학습 후 개발 및 구현 시작.

스쿨존을 사전 답사하여 다양한 곳의 사진 확보 -> 사고가 일어나기 쉬운 커브 구간이나 운전자 입장에서의 사각지대 등. 사진자료를 가지고 토의하여 스쿨존 도로의 어느 부분에 아두이노 센서를 배치해야 적당한지 결정.

2. 프로젝트 팀원 및 멘토링(조교)와 커뮤니케이션으로 솔루션 접근 & 공유

코소나 팀 내부 각 파트를 배분하여 과제 수행 및 협력

매주 수,토 마다 온/오프라인으로 회의 지속

오류나 솔루션 해법을 못 찾을 시, 멘토링(조교)의 조언을 구함.

3. 회의록 작성을 통해 각 분야의 전반적인 내용을 알고 있는 조장을 통한 피드백. 각 팀에서 진행하고 있는 부분을 조장에게 회의마다 보고. 조장은 각 팀의 개발내용이 자신이 원하는 대로 진행될 수 있도록 피드백을 통한 길잡이.

4. final document와 프로젝트 구현 후에 지속적인 수정 및 개발로 프로젝트 완성도를 높임. 프로젝트 구현 완료 및 관련 공모전 출마. (2019의 4차 산업혁명 HW/SW 해커톤 등)

5. 4번 실행 후, 공모전에서 피드백된 내용을 바탕으로 과학기술정보통신부에서 지원하는 4차 산업혁명 관련 스타트업 사업 공고에 도전. (2019년의 K-Global 스타트업 공모전 등)

6. 5번의 경력을 바탕으로 비즈니스 파트너를 서치, 출품하여 비즈니스 모델 실현.

**Ⅳ. 연구개발 추진일정 및 마일스톤**

가. 프로젝트 개발 세부 진행일정

4/15 ~ 4/22 : 앱, 서버, 아두이노 부문 각자 튜토리얼 강의 학습 및 환경 구축.

4/23 ~ 4/30 : 튜토리얼 강의 학습 및 서비스에 필요한 구현 시작.

5/1 ~ 5/7 : 물품 분배 및 팀원들의 아두이노 초기 학습.

5/8 ~ 5/31 : 팀 별로 서비스에 필요한 구현 진행 및 분야간의 연결방법 탐색 및 연결

06/01 ~ 07 -> 진행 완료된 부분까지 서버 & 앱 & IoT 구동 점검

06/08 ~ 14 -> 프로젝트 최종 문서화 완료 및 에러사항 및 수정사항 관련된 피드백 정리

06/09 ~ 16 -> 프로젝트 최종 점검 및 확인

06/17 -> final presentation

06/21 ~ 28 -> 프로젝트 추가 업그레이드 사항 분석

06/29 ~ 07/04 -> 추가사항 적용 및 테스트 & 분석

**Ⅴ. 프로젝트 개발 결과물 활용 방안 및 기대효과**

가. 프로젝트 개발 결과물 활용 방안

1. 아두이노 센서를 통한 다양한 케이스의 데이터를 수집하여 보관, 사고사례 발생 시 중요한 데이터 활용의 예시로 사용될 수 있게 함.

2. 비즈니스 파트너의 홍보로 프로젝트를 주요고객층(스쿨존에 많이 드나드는 운전자들. 학부모, 교직원 등)에 전달, 고객 창출.

3. 사업으로 인정되어 시범적으로 스쿨존에 프로젝트 결과물이 도입되면 오랜 기간의 실험을 통해 프로젝트 내용이 얼마나 사고 방지에 효과적인지 알 수 있음. 이 부분이 입증되면 점차 고객이 늘어날 것임.

나. 프로젝트 개발 결과물 기대 효과

1. 차도로 진입하는 보행자에게 경고 알림을 줌으로 스쿨존 구간에서의 무단횡단 감소.

2. 스쿨존 내에서 사고시, 당시의 중요한 데이터들을 저장함으로써 운전자가 민식이 법의 적용대상인지 아닌지에 대한 명확한 판명.

3. 스쿨존에 진입시부터 경각심을 심어주어 운전자의 안전운전 유도. 결국 1, 3번의 시행으로 스쿨존 내의 전체적인 교통사고 감소.

4. 2번의 확실한 사례가 생기거나 시범 운영으로 프로젝트의 유효성이 입증될 경우 전국적으로 사업의 규모 확장, 수익의 확실한 창출.

**Ⅵ. 기술적 위험요소 분석**

가. 어려운 점 및 제한요소

1. 도보 아두이노 센서의 오작동 : 센서는 보행자가 차도로 넘어갈 시 그 사람을 탐지하여 경고 알림을 주는 것이 목적이나 센서에 이물질 등이 끼거나 다른 물체를 인식하여 오작동.

2. 사용자에게 불필요한 알림 전송 : 스쿨존 도로에서 운전자가 이미 지나온 길에 대한 보행자 주의 알림을 주지 않기 위한 알고리즘의 구현.

3. 도보 센서 파손으로 인한 작동 불능 : 예시로, 평소 무단횡단을 당연시 하는 보행자가 경고 알림 때문에 주변의 시선을 의식, 무단횡단을 하지 못하게 되어 불편함을 느낄 경우 악의적인 안전바 센서 파괴의 가능성. 다른 어떤 이유로도(물이 들어온다든지) 센서가 작동 불능 상태가 되면 해당 구간에서 차도로 진입하는 보행자 주의 알림을 운전자에게 전송 불가능.

번외)

민식이법 추가지식 : (**Ⅰ. 프로젝트 개발 개요** **문제점)**에서 활용함)

민식이 법이 3월 25일 이후로 시행되게 됨. 법안의 내용을 살펴보면 민식이법은 크게 도로교통법 개정안과 특정범죄 가중처벌법(특가법) 등에 관한 개정안으로 나뉨. (2개의 법안을 패키지로 묶어 민식이법으로 통칭할 뿐이다.) 구체적으로

도로교통법 개정안 : 스쿨존 안전시설 확충

특정범죄 가중처벌 개정안(이하 **특가법**) : 스쿨존에서 발생한 어린이 사망사고에 대한 가중 처벌 조항을 각각 담고 있음.   
먼저 개정된 도로교통법 12조에는(도로교통법 개정안은) 4항과 5항 등이 신설됨. 4항은 각 지방 경찰청 및 지방정부에 무인 교통단속용 장비 설치를 의무화하도록 하고 있으며, 5항은 신호등과 안전 표지판, 과속 방지턱, 미끄럼 방지 시설 등 설치를 명시하고 있다.   
**특가법**에서는 신설된 5조 13에는 어린이보호구역 사고 **가중처벌 조항**을 담고 있다. 이는 어린이 보호구역에서 어린이의 안전에 유의하면서 운전해야 할 의무(교통사고 특례법 3조 1항)를 위반한 경우, 사망 사고는 무기 또는 3년 이상의 징역에 처한다. 상해 사고는 1년 이상 15년 이하 징역 또는 500만원 이상 3000만원 이하의 벌금에 처한다는 내용이다. 신설된 특가법은 ‘어린이 보호구역 안전운전 의무 불이행’을 가중 처벌의 전제 조건으로 담고 있음.  
민식이법 적용 대상은 : ▲어린이 보호구역 ▲규정속도 30km/h 초과 ▲안전운전 의무 소홀 ▲13세 미만 어린이를 죽거나 다치게 한 경우에 해당된다. 이 중 하나라도 충족되지 않을 경우 가중처벌 대상이 아니라는 뜻이 됨. - > 여기까지가 민식이법 알면 좋은 지식