|  |
| --- |
| **프로젝트 기획서** |

|  |  |
| --- | --- |
| **과제명 :** | **식별이 용이하고 간결화된 보행자 친화적 스마트 신호등** |

**브레인 스토밍**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **팀명** | 넥스트 레벨 | | |
| **팀원 및 역할** | ▪팀장 : 홍유강  ▪팀원 : 최현솔, 이영서 | | |
| **프로젝트 방향성** | ▪운전자 및 보행자의 안전확보에 용이한 제어신호 제공 서비스 구현 | | |
| **주제** | | **제안자** | **제안 이유** |
| **AWS 클라우드 기반 오픈소스(Label Studio 등)를 이용한 데이터 가공 저작 SW 솔루션 개발** | | **최현솔** | **딥 러닝 모델을 학습할 때 데이터 라벨링 작업을 일일이 하는 것이 많은 시간과 노력이 든다는 것을 느꼈습니다. 그래서 데이터 라벨링 작업을 더 편하게 할 수 있는 툴을 개발해보자 생각을 해보게 되었고 위 주제를 제안하였습니다.** |
| **클라우드 기반 스마트 신호등 솔루션 IoT 시스템 개발** | | **이영서** | **길을 지나가다 보면 지나가는 차들을 많이 보게 됩니다. 그런데 운전자가 신호를 위반하다 사고가 난 차량도 본 적이 있고, 고의가 아니라 신호를 오해하여 사고가 발생한 것도 여럿 보았습니다. 그래서 현재의 신호 시스템을 조금 더 개선해보고자 위 주제를 제안하였습니다.** |
| **딥러닝기반 디지털 취약계층에 강인한 NLP 음성 주문용 키오스크(Meta-KiOsk) 표준 SW개발** | | **홍유강** | **식사를 하러 음식점에 간 적이 있었습니다. 어느 할아버지께서 키오스크를 이용하고 계셨는데 굉장히 어려워하시는 것 같았습니다. 비교적 젊은 분들은 키오스크 사용이 어렵고 복잡하기는 해도 주문을 성공하는 반면 나이가 드신 분들은 키오스크 사용에 많이 어렵다고 생각하였습니다. 그래서 키오스크가 사용자의 나이를 판단하고 고령일 경우 음성으로 주문해보는 기능을 구현해보고자 제안하였습니다.** |
| **클라우드 기반 반려동물 생체정보 분석을 통한 질병 예측 프로그램(닥터 아몬드)** | | **최현솔** | **반려동물을 기르는 가정이 요즘 많습니다. 반려동물도 내 가족인 만큼 굉장히 소중하기 때문에 건강을 수시로 체크해야 될 필요가 있습니다. 그렇지만 사람과 달리 동물은 아프면 말을 할 수 없기 때문에 이상이 생길 때 알아 채기가 쉽지 않습니다. 그래서 반려동물의 구토나, 분비물과 같은 생체정보를 통해서 건강과 질병을 예측하고 관리하는 시스템을 생각해보게 되었고 제안하게 되었습니다.** |
| **디지털집현전 구현을 위한 표준 메타데이터 Open API 클라우드 서비스 개발** | | **이영서** | **정보를 수집하려면 정보를 제공하는 기관에 접속하여 원하는 정보를 검색해야 합니다. 그렇지만 정보가 이 기관에 있을 수도 있고 다른 기관에 있을 수도 있어서 정보를 수집하려면 여러 정보제공기관에서 검색하고 찾아야 합니다. 그래서 정보를 모두 통합해서 관리 및 연계하는 사이트를 생각해보게 되었고 본 프로젝트를 제안하였습니다.** |
| **클라우드 기반 테스트 케이스 설계를 위한 Web/App 기능 분석 시스템 설계** | | **홍유강** | **어떤 Web에 접속하거나 App을 사용하려면 상용화되기 전에 기능을 테스팅 하고 검수를 해야 할 것입니다. 그래서 기능 분석을 더 용이하게 할 수 있는 테스트 설계기법을 고안해 보고자 생각을 해보았고 단순 개발이 아닌 테스팅을 해볼 수 있다는 생각에 관심을 가지게 되었고 본 프로젝트를 제안하게 되었습니다.** |

**아이디어 기획서**

|  |  |
| --- | --- |
| **팀명** | 넥스트 레벨 |
| **팀원 및 역할** | ▪팀장 : 홍유강  ▪팀원 : 이영서, 최현솔 |
| **아이디어 주제** | 딥러닝기반 디스플레이형 차세대 신호등 |
| **제안 배경 및**  **필요성** | ▪ 시장현황  -　국토교통부 K-Smart City  　스마트 시티 정부 사업은 2019년 – 2023년 기간 동안 교통 · 안전 · 행정 등 도시문제 해결형에 대해 총 511억, 국비 358억 투자됨.    [그림1 스마트시티 사업추진 현황]   * 2022 스마트 도시 정보화 시행 계획     [그림2 딥러닝기반 카메라 사례]   * LED 신호등의 디스플레이적 변화   LED 기술의 발전으로 다양한 디자인을 지닌 신호등이 개발되고 있다. 단순히 빛을 비추는 방식을 넘어서 디자이너들의 기발함이 담기고 있다.  출처) 한국산업기술진흥협회, 이제는 친환경 시대    [그림3 디스플레이형 신호등 예시]  [https://post.naver.com/viewer/postView.naver?volumeNo=29039026&memberNo=652228&searchKeyword=%ED%9A%8C%EC%A0%84%EA%B5%90%EC%B0%A8%EB%A1%9C&searchRank=162](https://post.naver.com/viewer/postView.naver\\?volumeNo=29039026&memberNo=652228&searchKeyword=íì êµì°¨ë¡&searchRank=162)  - 국토부 ”스마트 신호운영시스템 개발”  교통량에 따라 신호주기를 달리하는 등 교통흐름 개선에 효과가 큰 스마트 신호등 시스템이 전국에 확대 구축된다. 국토교통부는 ‘스마트 신호운영 시스템’을 전국 주요 국도 및 도시부에 확대하는 사업을 5월부터 본격적으로 착수한다고 2일 밝혔다. 이 시스템은 교통량에 따라 실시간으로 신호를 제어해 정체를 최소화하고 소방차 등 긴급차량에 우선 신호를 부여하게 된다. 구체적으로 살펴보면 평상시에는 주도로의 통행 신호를 우선 부여하고, 부도로의 경우 좌회전 차량을 감지할 때만 신호를 줘 신호 대기시간을 줄이는 효과가 있다.  　이에 따라 국토교통부는 올해에만 전국 국도 및 지자체 403개소에 감응신호, 19개 지자체 372개소에 긴급차 우선신호, 31개 지자체 1224개소에 스마트 교차로 시스템을 구축할 계획이다.    [그림4 좌회전 감응신호 개념도]  출처)　[https://www.busan.com/view/busan/view.php?code=2021050213385396742](https://www.busan.com/view/busan/view.php\\?code=2021050213385396742)   * LED 신호등 시장 확대   경찰청이 교통사고 예방 시설의 개선 및 강화를 위해 2001년 6월까지 도로교통안전관리공단을 통해 ‘LED 신호등 표준 규격안’을 제정, 이르면 올 하반기부터 기존 백열전구 교통신호등을 발광다이오드(LED) 신호등으로 대체해 나가겠다고 밝힘에 따라 관련업계가 ‘LED특수’ 잡기에 발벗고 나섰다.  [http://www.energydaily.co.kr/news/articleView.html?idxno=2643](http://www.energydaily.co.kr/news/articleView.html\\?idxno=2643)  ▪ 필요성  - 스마트 횡단보도 사망자감소에 효과  국내에서도 점진적으로 스마트 신호등이 도입되고 있다. 지난 2019년 서울시 성동구에는 전국 최초로 집중조명, 차량번호 자동인식, 보행신호 음성안내, 바닥신호 표시 등의 스마트 기술을 접목한 스마트 횡단보도가 설치됐다. 설치 전과 후에 발생한 교통사고를 비교한 결과, 교통사고로 인한 중상자 수는 46.4% 감소했고, 사망자 수의 경우 100%나 감소하는 등 큰 효과를 보였다.  출처)　<https://www.donga.com/news/It/article/all/20220902/115279513/1>  - 탄소배출에 효과좋은 지능형 교통 시스템  지능형 교통 시스템(Intelligent Transportation Systems, ITS), 자동차를 효율적으로 사용해 불필요한 연료 소비를 줄이고 최종적으로 탄소 배출을 저감한다.    [그림5 지능형 교통 시스템 기획도]  현재 우리나라는 2027년 완전자율주행 세계 첫 상용화를 목표로 국도 45%에 ITS 및 C-ITS 구축하는 데 5,179억 원을 지원했다.  - 어린이,노약자 우회전보행시 사고확률이 높다    [그림6 보행자사고 통계자료]  https://mobile.newsis.com/view.html?ar\_id=NISX20221112\_0002083581#\_DYAD  <https://www.donga.com/news/It/article/all/20220902/115279513/1>  - 교통 체증으로 인해 소방차, 구급차 등 응급상황에 대한 골드타임을 놓치고 있음.    [그림7 긴급차량 골든타임 통계]  [https://www.weeklytoday.com/news/articleView.html?idxno=199958](https://www.weeklytoday.com/news/articleView.html\\?idxno=199958)   * 교통사고 요인 신호위반의 큰원인   2019년 경찰청에 따르면 우리나라에서는 229,600건의 교통사고가 발생했다. 이 중 신호위반으로 발생한 사고는 12.2%에 달하는 27,921건이었다. 졸음운전, 핸드폰 조작, DMB 시청 등 다양한 요소가 들어가 있는 안전운전 의무 불이행을 제외하면, 신호위반은 교통사고의 가장 큰 요인이었다.  [https://post.naver.com/viewer/postView.naver?volumeNo=29039026&memberNo=652228&searchKeyword=%ED%9A%8C%EC%A0%84%EA%B5%90%EC%B0%A8%EB%A1%9C&searchRank=162](https://post.naver.com/viewer/postView.naver\\?volumeNo=29039026&memberNo=652228&searchKeyword=íì êµì°¨ë¡&searchRank=162) |
| **유사 제품 현황**  **및 비교** | <기존서비스>  - 스마트AI신호등시스템(특허)  신호 대기 중인 보행자를 자동으로 인식하여 보행신호를 작동시켜 줄 수 있도록 구현한 스마트AI신호등시스템  [https://scienceon.kisti.re.kr/srch/selectPORSrchPatent.do?cn=KOR1020210003038&dbt=KPTN](https://scienceon.kisti.re.kr/srch/selectPORSrchPatent.do\\?cn=KOR1020210003038&dbt=KPTN)  - 구글 AI  AI 기반의 교통 관리 시스템, 트래픽 데이터와 패턴 수집 분석해  AI, 교통 카메라로 차량들 감지한 정보, 제어 센터로 추가 전송해  여러 지역에 걸쳐서 트래픽 상황 분석해 효율적인 교통 신호 변경  [http://www.aitimes.com/news/articleView.html?idxno=140929](http://www.aitimes.com/news/articleView.html\\?idxno=140929)   * 노트래픽(NoTraffic)   이 신호등은 일반 타이머식 신호 전환과 달리 AI가 센서에서 얻은 실시간 교통량 정보를 신호등에 즉각 반영한다. 결국 트래픽이 혼잡한 교차로에서는 이전보다 자동차 통행 시간을 40%까지 절감시킬 수 있다. 이 신호등은 일반 타이머식 신호 전환과 달리 AI가 센서에서 얻은 실시간 교통량 정보를 신호등에 즉각 반영한다. 결국 트래픽이 혼잡한 교차로에서는 이전보다 자동차 통행 시간을 40%까지 절감시킬 수 있다.  [http://www.bizion.com/bbs/board.php?bo\_table=tech&wr\_id=437&sca=IT%2CMobile%2CAI](http://www.bizion.com/bbs/board.php\\?bo_table=tech&wr_id=437&sca=IT,Mobile,AI)   * 서울시 성동구 스마트 신호등 도입   지난 2019년 서울시 성동구에는 전국 최초로 집중조명, 차량번호 자동인식, 보행신호 음성안내, 바닥신호 표시 등의 스마트 기술을 접목한 스마트 횡단보도가 설치됐다. 설치 전과 후에 발생한 교통사고를 비교한 결과, 교통사고로 인한 중상자 수는 46.4% 감소했고, 사망자 수의 경우 100%나 감소하는 등 큰 효과를 보였다.  <https://www.donga.com/news/It/article/all/20220902/115279513/1>  <개발서비스>  - 넥스트 인프라  현재 사용하는 lcd 삼색등보다 식별이 더 용이하고 보행자를 최우선으로 하는 led 디스플레이형 신호등 개발. 4방향에서 각각의 상황을 확인할 수 있는 다방향 디스플레이 구성.  긴급 상황을 판별하고 그에 맞는 신호를 통제.  신호등 표지판 규격화 및 간결화. |
| **제안 내용** | ▪ 개발 목표  - 웹을 통하여 스마트 신호등에 교통 상황에 맞게 제어 및 다양한 정보를 운전자와 보행자에게 제공한다.  ▪ 개발 내용  - 차량 운전자에게 좌, 우회전 및 유턴 등의 **주행 정보와 남은 시간** 등을 제공하는 서비스 구현  - 보행자에게 보행 가능 여부와 남은 시간 등을 제공하며 보행자가 횡단보도에서 보행 중일 경우 보행자 보호를 위한 신호 변경  - 소방차나 구급차와 같은 위급상황에 주행해야 하는 차량의 경우 인식 후  보행자 신호와 차량 신호를 적절히 조절하여 특정 상황에 적합한 신호 제공 |
| **수행 방법** | - 크롤링을 통한 데이터수집 및 딥러닝 알고리즘을 통한 수집데이터 학습  - 웹페이지 제작과 하드웨어 통신을 위한 서버 및 전광판 디스플레이 제어 |
| **기대효과 *및* 활용방안** | - 남은시간 및 긴급상황 정보 제공을 통한 운전자 판단에 도움을 준다.  - 긴급상황시 중앙통제실 및 이용자를 통한 제어가 아닌 신호등이 신호를 제어 할 수 있다. |

**(1) 제안 배경 - 외부 환경 분석 (PEST / STEEP)**

|  |  |
| --- | --- |
| **정책적 배경** | - 용인시 수지구, 무단횡단 막는 횡단보도 신호등 38개 설치  보행자가 횡단보도를 안전하게 건널 수 있도록 초록불의 횡단 신호에만 잔여 시간이 표시되던 기존 신호등과 달리 빨간불일 때도 남은 시간을 알려주도록 한 게 특징이다.  [https://www.newsis.com/view/?id=NISX20221207\_0002114054](https://www.newsis.com/view/\\?id=NISX20221207_0002114054)  -　국토교통부 K-Smart City  　스마트 시티 정부 사업은 2019년 – 2023년 기간 동안 교통 · 안전 · 행정 등 도시문제 해결형에 대해 총 511억, 국비 358억 투자됨. |
| **경제적 배경** | - LED 교통 신호등 시장, 2030년까지 높은 성장 잠재력 보유  LED 신호등 시장 규모는 2021-2026년 동안 6.1%의 CAGR로 2020년 1억 61690만 달러에서 2026년 2억 4040만 달러에 이를 것으로 예상된다.  [https://icibs.org/news/492528/led-%EC%8B%A0%ED%98%B8%EB%93%B1-%EC%8B%9C%EC%9E%A5-2021-%EC%82%B0%EC%97%85-%EA%B0%9C%EB%B0%9C-%EC%84%B1%EC%9E%A5-%EA%B3%B5%EC%9C%A0-%EC%A0%84%EB%A7%9D-%EA%B7%9C%EB%AA%A8-%EB%8F%99%ED%96%A5/](https://icibs.org/news/492528/led-ì í¸ë±-ìì¥-2021-ì°ì-ê°ë°-ì±ì¥-ê³µì -ì ë§-ê·ëª¨-ëí¥/)  - 글로벌 도로용 지능형 교통시스템(ITS) 시장의 용도별 시장 전망 |
| **사회적 배경** | - 교통사고의 가장 큰 원인인 신호위반, 신호등 변화의 필요성  2019년 경찰청에 따르면 우리나라에서는 229,600건의 교통사고가 발생했다. 이 중 신호위반으로 발생한 사고는 12.2%에 달하는 27,921건이었다. 졸음운전, 핸드폰 조작, DMB 시청 등 다양한 요소가 들어가 있는 안전운전 의무 불이행을 제외하면, 신호위반은 교통사고의 가장 큰 요인이었다.  [https://post.naver.com/viewer/postView.naver?volumeNo=29039026&memberNo=652228&searchKeyword=%ED%9A%8C%EC%A0%84%EA%B5%90%EC%B0%A8%EB%A1%9C&searchRank=162](https://post.naver.com/viewer/postView.naver\\?volumeNo=29039026&memberNo=652228&searchKeyword=íì êµì°¨ë¡&searchRank=162)    [https://m.post.naver.com/viewer/postView.naver?volumeNo=32419998&memberNo=512209](https://m.post.naver.com/viewer/postView.naver\\?volumeNo=32419998&memberNo=512209)  - 스마트폰을 사용하느라 주위를 제대로 살피지 않고 걷는 보행자를 뜻하는 신조어 ‘스몸비’의 등장 배경  행정안전부에 따르면 최근 5년간 스마트폰 관련 교통사고가 2.2배 증가했으며, 보행자 관련 사고는 1.6배 늘었다고 한다.  <https://www.yna.co.kr/view/AKR20180802096100061>  - 보행자 중심으로 달라진 새로운 교통법규  기존에는 횡단보도를 건너는 보행자가 있을 경우에만 일시정지 후 출발하면 됐지만, 이제는 횡단보도를 건너려는 보행자가 인도에 서 있을 때도 멈춰야 한다. 어떤 상황에서든 ‘보행자가 자동차보다 먼저’라는 인식을 운전자에게 심어줄 수 있는 것이다. 또한 어린이보호구역 내 신호가 없는 횡단보도에서는 보행자가 없더라도 무조건 일시정지 후 출발해야 한다.  <https://www.hyundai.co.kr/story/CONT0000000000048525> |
| **트렌드 배경** | - 이미 스마트 신호등 상용화를 도입한 영국, 네덜란드, 러시아  스마트 신호등의 다양한 긍정적 효과로 인해, 해외에서는 이미 다양한 도시에 스마트 신호등이 도입되고 있다. 심한 교통체증을 겪는 대표적인 도시 영국의 케임브리지는 시내에 AI 센서 카메라를 탑재한 신호등을 설치했다. 이 신호등은 시간 별로 변화하는 교통변화에 대응할 수 있는 시스템이 탑재되어 있다.  네덜란드의 수도인 암스테르담도 AI 기반의 스마트 신호등을 도입하여, 교통상황을 실시간으로 반영해 자동차 정체를 방지하고 있다.  또한 러시아 블라디보스톡 언론보도에 따르면, 2018년 8월부터 블라디보스톡에서 가장 교통량이 많고 복잡한 루스까야 거리와 100년 대로에 스마트 제어 시스템이 탑재된 신호등을 설치하고 교통 흐름이 얼마나 개선되는지 검토했다고 한다.  <https://www.donga.com/news/It/article/all/20220902/115279513/1> |
| **기술적 배경** | - 차량-인프라 간 통신(V2I) 구축  더 스마트한 도로를 만들기 위해서는 자동차용 LTE 또는 단거리 전용 통신(DSRC) 등의 통신 기술과의 조화도 필수적이다. 이러한 기술들은 차량 간 통신(V2V)과 차량-인프라 간 통신(V2I)을 가능하게 하며, 이는 모두 광범위한 차량 사물통신(V2X)에 속한 개념이다. 두 가지 기술은 모두 센서 데이터를 보완하고, 다른 도로 사용자들과 정보를 공유하여 자율주행차의 상황 판단력을 향상시키는 등 매우 유용하게 쓰일 수 있다. 다가오는 자율주행차 시대, 이를 위한 변화는 필요하겠지만, 자율주행차 이외의 다른 도로 사용자들을 위한 대비책 또한 마련돼야 할 것이다.  [https://www.thelec.kr/news/articleView.html?idxno=14875](https://www.thelec.kr/news/articleView.html\\?idxno=14875) |
| **제도적 배경** | - 국토부, ‘스마트 신호운영 시스템’ 전국으로 확대 구축  교통량에 따라 신호주기를 달리하는 등 교통흐름 개선에 효과가 큰 스마트 신호등 시스템이 전국에 확대 구축된다. 국토교통부는 ‘스마트 신호운영 시스템’을 전국 주요 국도 및 도시부에 확대하는 사업을 5월부터 본격적으로 착수한다고 밝혔다. 이에 따라 국토교통부는 2021년에만 전국 국도 및 지자체 403개소에 감응신호, 19개 지자체 372개소에 긴급차 우선신호, 31개 지자체 1224개소에 스마트 교차로 시스템을 구축할 계획이다.    [https://smartcity.go.kr/2021/05/03/%EA%B5%AD%ED%86%A0%EB%B6%80-%EA%B5%90%ED%86%B5%EB%9F%89-%EC%8B%A4%EC%8B%9C%EA%B0%84-%EB%B6%84%EC%84%9D%ED%95%98%EA%B3%A0-%EA%B8%B4%EA%B8%89%EC%B0%A8%EC%97%90-%EC%9A%B0%EC%84%A0%EC%8B%A0%ED%98%B8/](https://smartcity.go.kr/2021/05/03/êµ­í ë¶-êµíµë-ì¤ìê°-ë¶ìíê³ -ê¸´ê¸ì°¨ì-ì°ì ì í¸/) |

**(2) 제안 배경 - 내부 환경 분석 (3C)**

|  |  |
| --- | --- |
| **제안자 능력** | ▪ 파이썬 크롤링 데이터 수집  ▪ JSP/Servlet 및 HTML/CSS로 웹페이지 구현  ▪ Oracle DB 활용해 데이터베이스를 구축할 수 있음  ▪ 구축한 데이터베이스를 웹페이지와 연동하여 정보처리 |
| **경쟁제품/기술/특허 분석** | ▪ 경쟁 제품  1. 오트비전 – AI 교통신호등    오트비전의 AI교통 신호등 운영 시스템 개념도. 출처: 오트비전  - 관심목록 생성하여 보고싶은 작품 기록하는 기능  - 원하는 작품이 어느 OTT플랫폼에 속해있는지 정보 제공  - 플랫폼별 신작 및 인기작품 추천  2. Pickle+ (OTT플랫폼 계정공유 관리 사이트)  - OTT플랫폼 별 계정 공유할 파티원 매칭 기능  - 매달 자동 결제 시스템 제공  - 안전한 결제 관리 시스템    ▪ 특허 |
| **고객 분석** | ▪ 지난해 발생한 교통사고의 원인을 분석한 결과 2위는 신호위반이었습니다. 1위는 ’안전운전 의무 불이행‘ 전방 주시 태만, 운전 중 휴대전화 사용 등 안전 운전을 이행하지 않은 경우였습니다.  ▪ 많은 초보운전자뿐만 아니라 일반 운전자들이 황색신호 ’딜레마존‘일때의 미숙한 대처로 사고 나는 모습을 종종 볼 수 있습니다. |

**(3) 필요성**

|  |  |
| --- | --- |
| **필요성** | ▪ 신호등의 시각화로 운전자의 판단과 편의성에 도움을 주고자 한다.  ▪ 기존 신호등의 경우 차량 운전자에 대해 단순히 주행 가능 여부(초록, 빨강, 노랑)에 대한 정보만을 제공하기 때문에 노란불과 같이 서행해야 하는 신호의 경우 운전자가 신호가 바뀌는 타이밍을 판단하기 어려워 무리하게 주행하여 사고가 나는 경우가 발생  ▪ 실수가 아닌 고의로 교통 신호를 위반하는 경우도 있기 때문에 교통 사고가 발생할 수도 있는 만큼 사람들의 신호위반 금지의식을 고취시킬 수 있는 시스템이 필요함 |
| **차별성** | ▪ 기존 신호등은 3색을 이용하여 운전자의 통행을 제어하지만 디스플레이로 그림과 문자를 이용하여 운전자에게 정확한 정보를 제공한다.  ▪ 셋톱박스가서 신호등을 제어할 수 있는 것을 외부에서도 통신을 통해 제어한다.  ▪ 긴급구조 차량같은 경우 중앙통제없이 신호등자체가 판단하여 제어한다.  ▪ 정방향 및 우회전 동시 신호 60초, 전방 유턴 200m 등 차량 운전자에게 주행 방향과 허용 시간에 대하여 제공  ▪ 어린이 보호구역, 스쿨존 등 차량 운전자가 특별히 조심해서 주행해야 하는 구역에 대한 정보를 제공  ▪ 교통 캠페인 등 경찰청이 주관한다는 정보를 함께 제공함  ▪ 기존에는 보행자를 위한 신호와 차량 운전자를 위한 신호등이 각기 다른 위치에 있었지만 하나의 신호등의 4면에서 동시에 정보를 제공할 수 있다는 차이점 존재 |
| **현재까지**  **준비사항** | ▪ 자료수집, UI/UX 설계  ▪ 프로젝트 주제 및 기능 정리 |
| **기대효과** | ▪ 황색신호 ‘딜레마존‘ 같은 애매한 사고를 좀더 확실한 정보를 제공하고 사고가 나면 사고원인 데이터로 인해 분석이 가능하다.  ▪ 긴급구조차량은 중앙의 제어를 통한게아니라 신호등이 판단하여 제어한다.  ▪ 교통통제가 필요한 상황에서 교통경찰이 셋톱박스까지 가서 제어를 하지않아도 된다.  ▪ 보다 자세한 정보를 제공함으로써 운전자, 보행자 모두에게 교통 상황을 더욱 이해하기 쉽게 하여 교통사고의 발생률을 줄일 수 있음  ▪ 기존보다 원활한 교통 상황을 초래할 수 있어서 운송업 등 교통 상황에 크게 영향을 받는 산업에 도움이 될 수 있음  ▪ 캠페인 등의 정보를 통해서 시민들에게 질서 및 법규 의식을 강화할 수 있는 도덕적인 효과도 기대해 볼 수 있음 |
| **활용방안** | ▪ 기존의 아날로그 신호등을 AI가 탑제된 스마트 신호등으로 변경하여 스마트시티의 요소로 포함한다.  ▪ 신호등뿐 아니라 정보를 제공해야 하는 시스템에 접목해볼 수 있음 |

**(4) 개발 내용**

|  |  |
| --- | --- |
| **개발 목표** | ▪ 프로그램을 통해 원격으로 신호체계를 제어한다  ▪ AI학습 모델을 이용하여 긴급구조차량을 만났을시 신호등이 직접 판단하게 한다. |
| **개발 내용** | ▪ 라즈베리파이를 이용한 LED디스플레이에 정보 제공  ▪ 긴급상황시 긴급상황원인의 정보를 제공한다.  ▪ 긴급구조차량 이미지를 학습하여 AI가 판단하고 제어시킨다. |

**(5) 달성 목표 및 달성 전략**

|  |  |
| --- | --- |
| **달성 목표** | ▪ 기존 신호등을 ai스마트 신호등으로 대체 하고자 한다. 3색 외 방향만 운전자에게 제공하는 신호등에서 방향 외에 제어 이유를 텍스트로 정보를 제공한다.  ▪ 긴급차량에게 중앙제어 통제가 아닌 신호등이 혼자 판단하여 교통신호를 제어하는 시스템 구축 |
| **달성 전략** | ▪3원색을 이용한 기존 신호등에서 이미지와 텍스트도 표현이 가능한 LED디스플레이를 사용하여 개발한다.  ▪긴급 차량을 ai학습을 통해 보통 차량과 다른 상황 대처를 할 수 있게 시스템을 개발한다. |

**(6) 개발 일정**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **추진내용** | **12월** | | | | | | | **1월** | | | |
| **3주** | | **4주** | | **5주** | | | **4주** | | **5주** | |
| **프로젝트 계획 및 보고** |  | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **DB 구축 및 GUI 메인 설계** |  |  | | |  |  |  |  |  |  |  |
| **분석 및 설계 문서 작성** |  |  |  | | |  |  |  |  |  |  |
| **웹사이트 제작** |  |  |  |  |  | | |  |  |  |  |
| **시스템 오류 수정** |  |  |  |  |  |  |  |  | |  |  |
| **시제품 완성 및 시연** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | |

**(7) 참여 인원**

|  |  |
| --- | --- |
| **이름** | **역할 및 능력** |
| **홍유강** | ▪ 프로젝트 총괄 및 백 엔드 구축 |
| **최현솔** | ▪ 프론트, 백엔드 구축 |
| **이영서** | ▪ ai모델학습, IoT 시스템 개발 |

**(8) 시장 분석**

|  |  |
| --- | --- |
| **국내시장 규모 및 현황** | ▪ 경쟁사  - ㈜한길에이치씨(<https://www.hangilhc.com/>)  교통의 흐름을 원할히 하기 위해 3색으로 진행, 정지 등의 신호를 나타내는 LED교통신호등과 녹색 점멸 신호로 잔여 시간을 정확히 표시하는 LED 신호등 보조장치 서비스가 있다.  - ㈜경동이앤에스(<http://www.kdens.kr/kor/index.html>)  어린이 보호구역 등에 설치되어 신호등 없이 바닥에 면 발광 바닥 신호등을 설치 및 도입함으로서 내외함 방수 및 과전압, 역전압 등의 전기적 위험 제거  ▪ 국내 시장 규모  교통사고 발생률이 감소하는 추세이지만 아직도 OECD국가의 평균 수준인 10만명 당 5.6명을 넘어서는 6명 수준으로 높은 수준임 개선해야 할 사항이 많다.  출처: 도로교통사고사망률, 출처: e-나라지표  참조(<https://www.donga.com/news/It/article/all/20220902/115279513/1>)  바닥형 보행 신호등이 곳곳에 시범 운영되며 스몸비(smombi)현상과 같은 스마트폰에 집중하여 횡단에 문제가 발생하는 경우에도 보행자가 신호를 식별할 수 있으므로 기존의 횡단 보호 시스템보다 사고율이 감소하는 등의 효과를 보인다.      출처(도로교통공단 제공)    ▪ 고객층  운행이 복잡한 교차로에 새로운 기술이 도입되고 있으며 정부는 사고 예방을 도와주는 스마트 IoT서비서는 물론, 회전교차로의 도입으로 교차로 안전에 심혈을 기울인다는 방침이다. 이로 인하여 서울시와 국토교통부와 같은 정부 기관과 협의를 통하여 시범적으로 운행하며 점차 곳곳에 확대 운영할 것으로 예상한다.  출처(<http://news.koroad.or.kr/koroad/vol55/sub/sub1_03.php>) |

**(9) SWOT 분석**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ▪ 기존의 주행에 대한 허용정보(주행, 서행, 정지)만을 제공하던 시스템에서 더 나아가 다양한 정보(좌 우회전, 유턴, 허용 시간, 전방 거리)를 제공  ▪ 보행자에 대한 정보(건너가시오 30초, 보행자정지)와 운전자를 위한 정보(차량 우회전 금지 20초)를 하나의 신호등(4면)에서 함께 제공  ▪ 각각의 신호등이 AI를 통해 각자 판별하여 상호작용하기 때문에 신호등마다 따로 제어할 필요 없음 | **S** | **W** | ▪ 교차로상에 신호등에 대한 OS가 하나씩 탑재되어야 하므로 비용이 많이 들 수 있음  ▪ 운전자가 식별하기 어려운 정보를 제공할 시 오히려 교통 상황에 대한 혼란을 가중시킬 우려가 있으므로 식별이 용이한 정보를 제공할 필요 있음  ▪ 사물인터넷을 도입하기 어려운 자연물이 있는 환경(ex 산길을 끼고 있는 고속도로)에서는 어떻게 교통 신호를 제어할 수 있는지 고찰해볼 필요가 있음 |
| ▪ 최근 도로교통법의 개정에 따라 보행자 의무 보호 강화 정책이 시행 됨으로서 신호위반 단속이 강화됨  ▪ 서울시나 국토교통부와 같은 국가 정책기관에서 도로 시설물을 통합해서 관리하는 정책을 시행 예정  ▪ 사람이 직접 제어하지 않고 자동으로 학습하고 판별하는 AI기술이 많은 분야에 각광 받고 있음  ▪ 컴퓨터를 사물에도 도입하여 사물의 정보와 주변 상황을 감지하여 제어할 수 있는 사물인터넷(IoT)이 도입되기 시작하고 있음 | **O** | **T** | ▪ 교통 상황에 대해 학습이 부족한 경우 부정확한 신호를 제공할 수 있음  ▪ 시민들의 안전을 담보로 하는 교통안전 프로젝트이다 보니 결함이 발생할 경우 시민들의 생명과 연결될 수 있음 |

**(10) STP 전략**

|  |  |
| --- | --- |
| **고객 분류** | ▪ 신호 제어 관리자, 운전자, 보행자 |
| **목표 고객** | ▪ 신호 제어 관리자(해당 지역의 신호등 제어 권한을 가진 자) |
| **시장에서 제품의 위치** | ▪ 교통 행정을 주관하는 담당 기관에서 권한을 위임받아 처리 |

**(11) 4P 전략**

|  |  |
| --- | --- |
| **제품** | ▪ 신호 원격 제어 웹 서비스 제공 |
| **가격** | ▪ 도로 교통 공단과 협의 후 책정 가능 |
| **판매 방법** | ▪ 도로 교통을 담당하는 정부 기관에 위탁 받은 후 서비스 제공 |
| **홍보 방법** | ▪ 딜레마 존과 같은 현 신호 관련 체제로 인한 교통 사고 분석 자료를 도로 교통 공단에 관련 자료로 제시 |