

<서식1> 출품계획서 양식

작품번호

미기재

제45회
인천광역시학생과학발명품경진대회
출품계획서

제 목: AI 신호 조정

교육지원청	학교(소속)	학년 (직위)	성명
인천시교육청	인천명선초등학교	6	배준한
지도교원		교사	

I. 제작 동기 및 목적

설날이나 추석 때는 보통 고향으로 가거나 조부모님들을 뵈러 가는 귀성길을 떠난다. 이렇듯 귀성길은 80년대부터 계속되어 왔기 때문에 매년 설날과 추석 때는 고속도로가 거대한 주차장이 되었다. 이번 설날의 경우에는 우리나라 인구 중 무려 70%에 달하는 인구가 이동하였다는 조사 결과가 있다.

이렇게 단기간에 교통량이 급격하게 증가할 경우 심한 교통 정체와 많은 교통사고를 일으킬 위험이 있다. 이런 현상은 출퇴근 때의 교통 정체와 비슷하다. 회사들의

출퇴근 현상들은 거의 비슷하기 때문이다. 이런 현상이 일어나는 것에 공통점들이 있는데, 첫 번째로는 한꺼번에 많은 인파가 몰린다는 점이고, 두 번째로 신호등에 신호 때문이다.

그런데, 첫 번째 문제는 교통 정체를 일으키지만, 반대로 교통 정체 때문에 많은

인파가 몰릴 때도 있다. 즉, 교통 정체 문제가 해결되면 인파가 몰리지 않을 가능성도 충분히 있다. 그렇다면 신호등의 신호 문제만 해결하면 된다. 그리고 이 문제는 규칙적인 신호를 보내는 신호등 때문이라고 생각되었다. 따라서 기존에

신호등과 차별점이 있는 인공지능(AI)이/가 교통 정체를 원활하게 해결하도록 최적의 신호를 바꿔주는 시스템을 만들 것이다.



출처 : (<https://www.hankyung.com/article/202501219673Y>)

II. 작품 내용



위와 같은 상황이 있을 때, 도로 옆에 설치되어있는 카메라를 통해 AI가 상황을

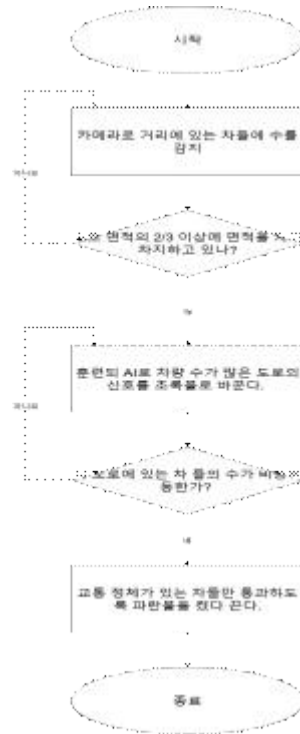
인식하여 교통 체증을 줄일 수 있는 최적의 신호 주기(위 같은 경우는 직각 차선보다 수평 차선이 차가 많기 때문에 수평 차선으로 신호를 바꾸고, 신호의 시간을 늘린다)를 만들어서 신호등에 입력한다. 하지만 위와 같은 상황이 아니라

수평

차선과 직각 차선의 비율이 4:3, 3:2 등의 비등비등할 수 있을 수 있기 때문에 교통 체증을 ‘완화’만 하는 방법으로 운영한다.

이러한 방법을 쓰는 이유는 이 시스템을 적용한 도로에서 교통 정체가 없는 원활한 도로에서 운전하고 있던 사람들이 신호가 바뀌 원활한 도로에서 반대로 교통 정체가 생기는 상황이 발생할 수 있기 때문이다. 이는 기존에 목적(AI가 교통 정체를 원활하게 바꿔 주는 것)을 그대로 살리면서도, 이런 도로를 이용하는 사람들에 불만 요소를 없애는 일석이조 효과를 낼 수 있다.

III. 활용 방법



이 시스템은 국도에서 AI 등의 기술을 활용하여 교통 신호를 실시간으로 조정하는 시스템이다. 이 시스템은 교통량을 분석하고, 도로에 있는 ‘모든’ 차들이 가장

빠르게 도로를 벗어날 수 있는 신호를 찾아서 설정함으로써 교통 혼잡/사고를 예방하는 역할을 한다. 그리고 도로에 설치된 센서와 카메라를 통해 차량의 흐름, 교통사고 데이터를 통합하고, 이 데이터로 AI가 계속 학습한다. 이런 과정을 반복하여 충분히 학습한 AI가 도로에 있는 차량의 수를 분석한다.

그리고 교통 정체 해결에 가장 효과적인 신호를 AI가 계산하고, 만약 한 도로의 2/3를

차량이 차지하고 있다면 그 도로의 신호를 주황 불로 바꿨다가 초록 불로 바꾼다. 하지만 만약 각 도로에 있는 차들의 수가 비등비등하다면, 차가 더 많은 곳의 신호가 변경될 때, 차의 수가 더 적던 도로에 교통 정체가 발생할 수 있기

때문에 더 많은 차가 있는 도로에 교통 정체만 해소할 수 있도록 차의 신호를 잠깐 바꿨다가 다시 원래 신호로 바꾼다.

IV. 전망 및 기대효과

AI 신호 조정 시스템은 AI가 자동으로 도로에 있는 모든 차가 가장 빠르게 도로를 벗어나게 할 수 있는 최적의 신호를 찾아서 설정하는데, 이는 기존에 있던 규칙적인 신호등과 다르게 교통 정체를 예방/해결할 수 있다.

실시간으로 교차로 방향별 차량의 수에 따라 유동적으로 신호 시간을 조정한다면 대기 시간도 줄어든다. 이런 특징을 이용하여 교통 정체가 심한 도로에 먼저 설치하고, 그다음 전국적으로 활용하면 좋다. 왜냐하면 정신 건강에 도움이 되고, 생산적으로 시간을 활용할 수 있으며, 교통사고도 줄어들기 때문이다.

V. 유사 작품 검색 및 차별성

1. 보행자 자동인식 신호등

자동 인식 신호기는 교차로 및 간선도로의 보행자 신호기를 보조하여, 횡단보도에서 대기 중인 보행자와 통행자를 자동으로 구분하고 보행신호를 작동시킨다. 이 시스템은 보행자의 감지 상태를 음성으로 안내하며, 어린이, 노약자, 시각장애인 등 교통약자에게 안전한 횡단을 제공한다.

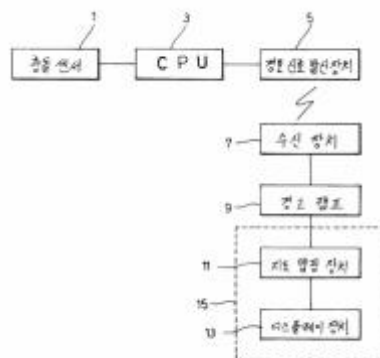


<출처: (http://post.udnet.kr/bbs/board.php?bo_table=product&wr_id=2)>

차별성 : 위 시스템은 적외선 센서로 보행자와 통행자를 자동 구분하는 사람 vs 차
시스템이지만, AI 신호 조정 시스템은 AI를 통해 자동차들의 교통 정체를
완화하는 차 vs 차 시스템이다.

2. kipris 특허정보검색서비스 DB검색

검색 결과 : 교통정체 방지를 위한 경보 시스템 → 자동차의 충돌을 감지하는 충돌 센서와 상기 충돌 센서의 신호를 입력받는 CPU와, 상기 CPU에 의해 작동이 제어되며 인근 거리의 모든 차량에게 사고 발생을 일정 시간 동안 알리는 경보 신호 발신 장치와 상기 경보신호 발신 장치의 전파를 수신하는 수신 장치와 상기 수신 장치로부터 신호를 입력받으면 LED가 켜지는 경고 램프와 교통사고 지점을 데이터 지도에 연결하는 내비게이션 시스템의 지도 맵핑 장치와 상기 지도 맵핑 장치에 의해 데이터 지도에 연결된 사고 지점을 표시하는 디스플레이 장치로 구성되는 것을 특징으로 한다.



<출처: <https://www.kipris.or.kr/khome/detail/newWindow.do>>

차별성 : 기존의 시스템은 사고가 발생하였을 때 경보를 신호를 전달하여 해당 도로를 피해가도록 하는 시스템이지만 AI 신호 조정 시스템은 사고와 정체가 발생하지 않도록 신호를 조정하여 예방하는 시스템이다.

VI. 작품 제작 계획

내용	기간
발명품 제작 재료 선정 : 스티로폼, 플라스틱, 수수깡 등	4. 22. ~ 4. 26.
프로토타입 제작 설계 : 사거리 모형 및 회로 설계	4. 27. ~ 5. 6.
프로토타입 제작 : 사거리 모형 제작 후 신호등 및 회로 제작	5. 6. ~ 5. 13.
프로토타입 모형 조립 및 테스트 : 개발된 모듈 조립 및 테스트	5. 13. ~ 5. 18.
제작 완성	5. 18. ~ 5. 20.