

2022년 기술거래 화개장터 기술소개서

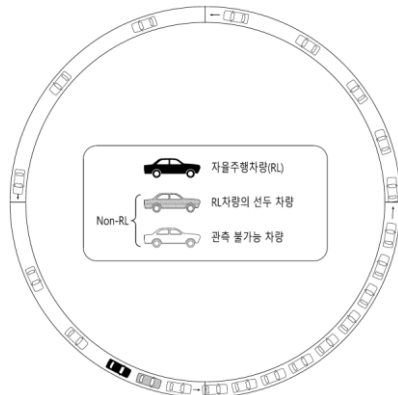
기술명칭 : 자율주행차량을 이용한 정체 현상 해결 방법

기술 개요

• 본 발명은 가속도 제어 정책 학습을 위한 다양한 심층강화학습 알고리즘을 기반으로 하는 자율주행차량을 이용하여 원형 도로에서 빈번하게 발생하는 유령체증 (STOP-and-GO WAVE) 현상을 해결하여 도로 흐름을 개선하는 기술임

기술의 특장점

- 도로의 유령 체증 현상 해결
 - 본기술은 심층강화학습 기반으로 학습시킨 자율주행차량을 이용하여 도로 내 유령체증으로 인한 도로 정체 현상을 해결함
 - 본 기술에서 자율주행차량은 가속도 제어 정책 학습을 위해 심층강화학습 알고리즘을 사용하며, 본 기술의 자율주행차량을 이용하여 유령 체증 현상이 해결됨으로써 도로 흐름이 개선됨을 모의실험을 통해 확인함
- 도로 내 차량 평균속도 향상
 - 본 기술은 Intelligence Driving Model과 같은 non-feedback 제어이론과 달리 효율적으로 유령체증 현상을 제어하였으며 도로 내 차량 평균속도를 60% 증가시킴
- 종래 기술 대비 에너지 소비량 절감
 - 본 기술은 종래기술 대비 에너지 소비량을 약 12%~13% 감소시킴



심층강화학습기반 자율주행차량을 이용한 정체 현상 해결 방법

자율주행차량과 비 자율주행차량들이 운행하는 도로 환경에서 자율주행차량 학습을 위한 복수의 심층강화학습 중 하나의 알고리즘 및 보상함수를 선택 하는 단계

선택된 심층강화학습 알고리즘에 따라 심층신경망 구조를 결정하는 단계

선택된 심층강화학습 알고리즘을 이용하여, 정해진 각 시간마다 자율주행차량의 속도 및 자율주행차량과 자율주행차량이 관측 가능한 차량 사이의 상대속도와 상대위치를 포함하는 상태 정보와 보상 정보를 기초로 자율주행차량의 속도가 등속 주행에 가장 가깝게 하는 정책을 학습하는 단계

자율주행차량의 행동을 결정하는 학습된 정책을 기반으로 자율주행차량을 운행하는 단계

[그림] 자율주행 환경인 원형도로에서 멈춤-가속 반복현상 설명 도면 및 정체 현상 해결 흐름도

적용분야

• 자동차 부품, 도로교통 분야, 도시 계획 관련 분야, 센서 및 v2x 통신 기술 분야

기술완성도(TRL)



2022년 기술거래 화개장터 기술소개서

시장동향

• 인공지능 기술 및 자율주행차량 시장 동향

- 인공지능 기술은 2017년부터 2022년까지 연평균 44.3% 성장될 것으로 전망됨
- 자율주행차량 시장규모는 2020년부터 2035년까지 연평균 40.2% 성장될 것으로 전망됨
- 국내 시장 및 세계 시장에서 level 3단계의 자율주행차량 시장규모는 연평균 33.6%, level 4단계의 경우 84.2% 성장될 것으로 전망됨

• 해외 국가별 자율주행차량 정책 동향

- 미국은 자율주행차량을 국가전략기술로 선정하였으며, 연구 개발 및 제도 개선 비용으로 10년 간 40억 달러 투자 계획을 제시함
- 유럽 20개국은 자율주행 기술 개발 단계를 3단계로 구분하여 R&D 역량 강화중이며, 유럽 도로교통조직 ERTRAC은 자율주행 규제 및 기술개발 로드맵을 수립함
- 중국은 2025년까지 자율주행차량 3,000만대 공급을 목표로 발전 계획 제시
- 일본 자동차 연구소 JARI는 22억5천만엔을 투자하여 자동차 테스트베드를 건설함

관련 특허 정보현황

구분	출원/등록번호	상태	발명의 명칭
국내	10-2021-0118540	출원	자율주행차량을 위한 심층강화학습 기반 차선 변경 방법, 이를 수행하기 위한 기록 매체 및 장치
국내	10-2021-0091665	출원	심층강화학습기반 자율주행차량을 이용한 정체 현상 해결 방법, 이를 수행하기 위한 기록매체 및 장치
국내	10-2021-0076733	출원	자율주행차량을 위한 심층강화학습 기반 효율적이고 안전한 차선 변경 방법
국내	10-2021-0091129	출원	심층강화학습기반 자율주행차를 이용한 도로정보시스템에서의 도로 흐름 제어방법, 이를 수행하기 위한 기록 매체 및 장치
해외 (미국)	17/535,567	출원	심층강화학습기반 자율주행차량을 이용한 정체 현상 해결 방법, 이를 수행하기 위한 기록매체 및 장치

기술문의

소속 송실대학교 산학협력단 산학협력진흥팀 **담당자** 변리사 민기홍 **TEL.** 02-820-0108