

자율주행 자동차의 주행 경로 정보 관리를 위한 DApp 개발

김준원¹, 김남현¹, 신정규¹, 김보현¹, 정규민¹, 우정현¹, 고광만¹

¹상지대학교 컴퓨터공학과

{2019790009, 202048004, c23039, 202254021, russel03, 2023015102}@sj.sangji.ac.kr,

kkman@sangji.ac.kr

Development of DApp for Management Driving Route Information of Autonomous Vehicle

Jun-Won Kim¹, Nam-Hyeon Kim¹, Jung-Kyu Shin¹, Bo-Hyeon Kim¹,

Gyu-Min Jeong¹, Jung-Hyun Woo, Kwang-Man Ko¹

¹Dept. of Computer Engineering, Sang-Ji University

요 약

블록체인은 보안성과 탈중앙화를 동시에 제공하는 자료구조 중 하나로, 데이터를 중앙 서버가 아닌 모든 참여자들이 동등한 위치에서 관리할 수 있기 때문에 데이터를 투명하고 신뢰성 있게 관리할 수 있다. 본 연구에서는 자율주행 자동차의 차량정보, 주행 중 생성되는 데이터를 블록체인에 저장하여 차량상태, 차량경로 등을 실시간으로 모니터링할 수 있으며 생성 데이터의 권리 보장, 보안성 강화를 위한 이더리움기반 Dapp을 개발한다.

1. 서론

블록체인은 저장된 데이터를 타 보안 기술 대비 더욱 안전하게 관리할 수 있을 뿐 아니라 투명하고 모든 사람이 관리할 수 있다는 추가적인 장점이 있는 기술로, 블록체인이 실생활에 적용될 경우, 신뢰성 있는 보안 기술을 제공할 수 있을 것으로 판단되고 있다. 특히, 전자투표, 물류 추적, 디지털 화폐, 인공지능 등의 분야에서는 블록체인이 매우 적합한 것으로 알려져 있다[1].

블록체인의 기능을 검증하고 다양한 도메인에 적용하기 위하여 보안성, 탈중앙화, 확장성을 증명해야 한다. 탈중앙화는 이론적으로 증명할 수 있지만, 보안성과 확장성은 이론 이외에도 실험으로 증명해야 하는데, 이를 위해서는 다수의 노드가 있으면서도 실시간성을 필요로 하는 환경을 구성해야 한다. 자율주행 자동차 환경은 이들을 모두 충족시키는 환경으로 많은 자동차들로부터 발생하는 데이터들을 안전하고 실시간으로 관리해야 하기 때문에 개발 기술을 검증할 수 있는 최적의 환경으로 판단된다.

2. 자율주행 자동차를 위한 주행 정보 Dapp 개발

자율주행을 위한 입력 데이터 및 인공지능 모델링

검증 기술을 개발하기 위해 오픈소스인 Hedera를 기반으로 자율주행 환경에 구축한다. 데이터 검증에 활용하기 위하여, 입력 데이터를 관리하고 입력 데이터중 fake data를 판별할 수 있는 스마트 컨트랙트와 탈중앙화 애플리케이션을 개발한다.

자율주행 자동차의 주행정보를 Hedera에 저장하고 관리하기 위해 솔리디티 언어를 이용하였으며, 주행 정보 수집을 위해 표1과 같은 아두이노 기반 주행차를 이용하였다.

<표 1> 아두이노 기반 자율주행 자동차 구성

HC06 Arduino Bluetooth	블루투스를 이용하여 페어링
HMI0 Arduino BLE	스마트폰 어플을 이용하여 페어링
아두이노 1.5V AA 6칸 배터리 홀더	9V의 전압을 출력하는 배터리 홀더
L298N 20W 2채널 모터 드라이버 모듈	모터를 제어할 때 사용하는 드라이브 모듈
Uno R3 DIP 호환 보드	호환보드
아두이노 초음파센서 HC-SR04	초음파 센서
아두이노 적외선 수신 모듈 KY-022	적외선 수신 모듈

참고문헌

[1] Kwang-Man Ko et. al, "Transaction based Abnormal Behavior Detection and Visualization Technology on Blockchain Network," Applied Science, 2023.