

자율주행 상용화를 위한 5G MEC

이동훈, 김두리, 김기천*
건국대학교

{dlehdgns56, kdr0928, kckim}@konkuk.ac.kr

5G MEC for commercialization of self-driving

Lee Dong Hoon, Kim Doo Ri, Kim Kee Cheon*
Konkuk Univ.

요 약

Multi-access Edge Computing(MEC)은 이동통신 기지국과 근거리 데이터 처리 및 저장을 위한 서버 등 컴퓨팅 시스템을 구축하여 물리적인 데이터 전송거리를 단축시키고 초고속 및 초저지연 서비스를 가능하게 하는 5G 통신의 핵심기술이다. 현재 상용화 되고 있는 5G 환경에서의 MEC 기술을 사용하는 분야에 대해 기술하고, 이를 자율주행에 어떠한 방법으로 활용 해볼지에 대해 알아본다.

I. MEC

MEC란 Multi-access Edge Computing의 약자로 IoT 기기 자체 또는 주변에서 데이터를 분산처리한다. 이를 통해 중앙 데이터센터에 데이터를 전달한 후 분석 결과를 기다리는 처리 시간을 줄일 수 있다. 즉, 데이터가 중앙 서버 데이터 센터까지 전송되는 시간을 절감 할 수 있게 되는 것이다. 본 논문에서는 이러한 멀티엑세스 엣지 컴퓨팅을 어디에서 활용하고 있는지, 이를 자율주행에 어떠한 방안으로 활용할지에 알아본다.

II. 서론

멀티 액세스 컴퓨팅의 특징은 다음과 같다. 근접성, 초저지연성, 고대역폭, 가상화로 크게 볼 수 있다. 이러한 특징으로 인해 현재 멀티 액세스 엣지 컴퓨팅은 여러 분야에서 활용하려고 많은 연구를 진행하고 있다.

대표적인 사례로는 데이터 및 비디오 분석, 위치 추적 서비스, IoT, 증강현실, 콘텐츠의 로컬 호스팅이 있다. 그중 IoT의 예로는 클라우드 기반의 실외 자율주행 로봇, 엣지에서 센서 데이터를 수집, 처리, 분석하여 짧은 시간내에 운전자에게 경고 및 통찰을 주는 자율주행차에서의 활용 등 많은 분야에서 활용 중이다.

본 논문에서는 사례를 소개하고 새로운 방안을 제안한다.

III. 본론

멀티 액세스 엣지 컴퓨팅을 쓰는 이유는 크게 낮은 지연속도, 향상된 클라우드 보안 및 비용 감소가 있다.[1] 이러한 특징을 이용하여 많은 연구가 진행 중이다. 우선 5G MEC를 활용한 로봇 분야가 있다. MEC는 물리적으로 가까운 서버를 통해서 데이터를 송 수신하기 때문에 저지연성을 가지는데 이를 활용하여 지능형

로봇의 제조비용 절감을 아낄 수 있다. 로봇에서 가장 비싼 부분이 센서와 제어부인데 5G MEC 서버에서는 센서와 제어부 기능의 일부를 로봇에 하드웨어를 설치하는 것이 아닌 원격으로 처리 할 수 있게 된다. 기존의 로봇은 주변 지형 지물을 인식하고 거리를 감지하는 기능을 로봇 내부 임베디드에 구현한다. 이 경우에 로봇의 각종 값 비싼 센서가 들어가게 되는데 그중 라이다 센서 대신 저렴한 카메라를 장착하여 카메라로 촬영하는 영상을 MEC 서버에서 동작하는 비전 기술로 분석해 기능을 구현 할 수 있다. 또한, 로봇의 이동 경로를 지정하고 관리하는 주행관제, 로봇의 제어상태를 확인하기 위한 로깅 및 모니터링 기능, 사용자와의 커뮤니케이션을 위한 각종 AI 기능을 모두 MEC 서버에서 API 형태로 구현 할 수 있다.[1]

로봇에서 기능이 가능하다면 더 나아가서 자율주행 차량에 적용 할 수도 있다.[그림 1]

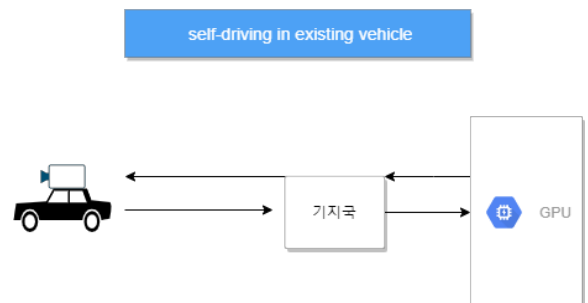


그림 1. self-driving in existing vehicle

차량에서 받은 영상을 기지국으로 전송하고 MEC 서버에 있는 GPU 연산 장치가 받은 영상을 객체 인식 소프트웨어를 통해 객체 검출 결과를 다시 차량으로 전송하여 장애물 알림, 전방 낙하물 알림, 전방 사고

알림 등 운전자에게 안전 지침을 제공 할 수 있을 것으로 보인다.

IV. 결론

현재까지의 기술로는 완전한 자율주행까지는 불가능하고 운전패턴, 도로상태 및 기타 차량 움직임을 감지하여 운전자에게 안전 지침을 제공하는 정도이다. 보다 많은 연구를 통해 엣지에서 센서 데이터를 수집하고 처리하고 분석하여 짧은 시간안에 운전자에게 통찰력을 제공 할 수 있는 방안을 찾을 필요가 있다.

ACKNOWLEDGMENT

본 논문은 2021 년도 국토교통부/국토교통과학기술진흥원의 지원(과제번호 20TLRP-B152768-02) 으로 수행되었음

참 고 문 헌

- [1] Moblie Edge Computing, ETSI, 2014
- [2] SKT 5GX Cloud Labs (ICT)