

2018 한이음 공모전 VICER

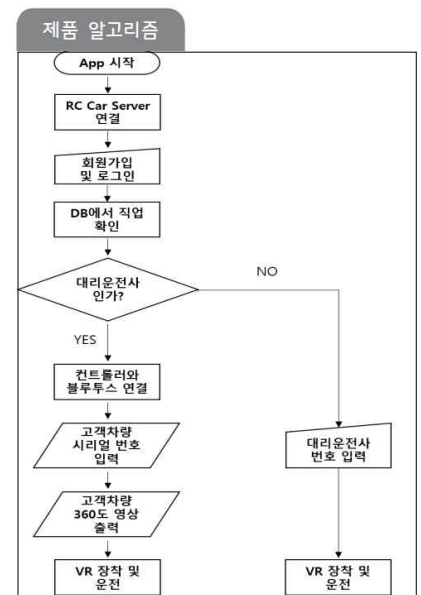
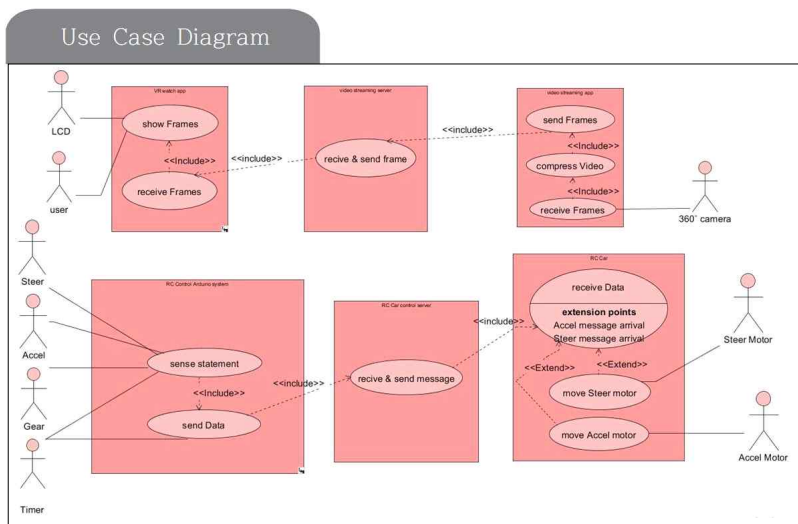
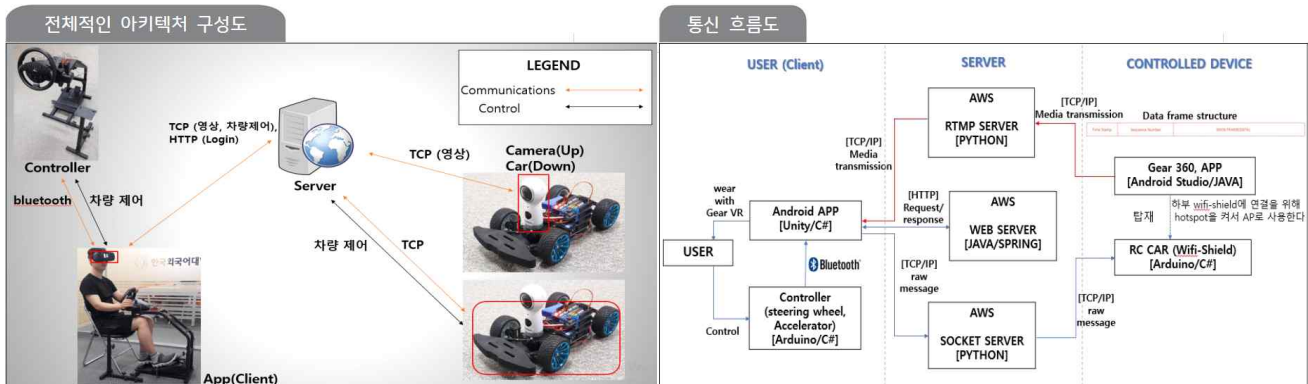
한국의국어대학교
정보통신공학과
팀장 박지훈

▶ 개발 동기

5G는 4차 산업혁명 시대의 핵심 인프라다. hyper connected(네트워크를 통한 사물과 사물의 연결)를 활용한 핵심 분야 중 자율주행차량에 대해 알아보게 되었다. 조사해본 결과 자율 주행의 가장 큰 문제점으로 안정성이 손꼽혔다. 사람 중심의 4차 산업혁명에서 인간의 생명은 중요한 문제이다. 자율주행차량이 세세하게 개입할 수 없는 위험도가 높은 공사 현장, 자율주행 차량에 기술적 결함이 생겼을 경우 즉, 스테이션에 있는 원격 제어자가 잠시 개입하여 신속하게 차량 조종을 인계받고 사고를 막는 등 자율주행 차량을 원격 제어함으로써 자율 주행의 안정성을 높이는 작품을 제작하게 되었다.

이에 본 작품은 원격제어의 첫 단계로 대리기사 기능을 도입한다.

▶ 시스템 구성 및 기능



▶ 기술력

● Frame Compression

- App에서는 1차로 YUV frame을 RGB-Bitmap으로 변환 시켜주고 JPEG Compression (Quality : 50%)을 통해 최종 데이터 크기를 30KB정도로 압축시켜 주었다. (만약의 Traffic Congestion을 대비해서 FPS를 30에서 10으로 낮춰주었다)

● Media Transmission

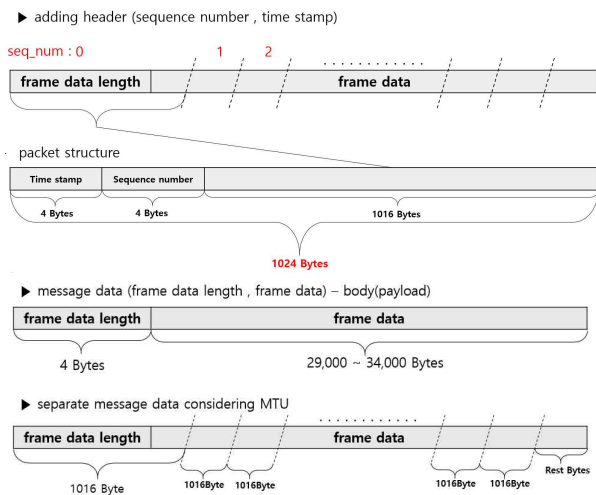
- TCP

RTSP protocol을 참조하여 독자적으로 Media Transmission TCP protocol을 만들었다. Sender는 프레임의 길이를 측정하여 해당 정보를 4byte 'Frame Data Size'로 추가해준다. 마지막으로 Sender identification을 위해 1Byte Header를 추가하여 캡슐화를 완료한다. Receiver는 수신 받은 Packet을 역캡슐화하고 수신 받은 프레임의 길이를 예측한다. 프레임 데이터가 들어오게 되면 프레임 데이터를 조합하여 화면에 띄워 준다.



- UDP

Ethernet MTU(1500Byte)를 고려한 packet framing 송·수신client간 원격 p2p연결(Udp HolePunching)



UDP Hole Punching이란 서로 다른 NAT으로 막혀 있는 두 peer들 사이에 p2p통신을 하기위한 방법이다. 영상 Delay를 줄이기 위해 서버를 거치지 않도록 사용하였다.

※ 추가자료의 그림 참고바람.

1. 공인ip서버로 각자 HOST의 private 정보와 NAT의 정보를 보내준다.
2. 서버가 양쪽 HOST의 정보를 알고 있는 상태에서 한쪽 HOST가 서버로 다른 HOST의 Connection request를 보낸다.
3. 각자의 HOST는 상대방의 public, private정보를 알게 된다.
4. P2P 데이터 통신을 거의 동시에 시도 할 수 있게 된다.

▶ 창의성

● 유사 또는 참고 작품 사례의 경우, 수정, 보완된 부분

- 자율주행 한계 보완

다음으로 생각되는 문제점은 자율주행 상태에서 사고가 난다면 사고의 책임은 누구에게 물어야 하나이다. 현재 관련 법안이 전혀 마련되지 않은 상태이다. 현재까지도 의견이 엇갈리는 부분이 많다. 머신러닝으로 학습되지 않은 새로운 상황에 대해 대처하지 못하는 상황에 유연하게 대처할 수 있다.

- 거리제약

근거리에서만 할 수 있는 기존 원격제어 제품들과 달리 거리제약 없이 지구반대편에서도 조종 가능하다.

- 한정된 시야의 극복

기존의 2D의 영상만을 제공하는 달리 360도 카메라의 스티칭 기법을 통하여 4D 영상을 제공하여 주변의 상황을 실시간으로 생생하게 전달할 수 있다

