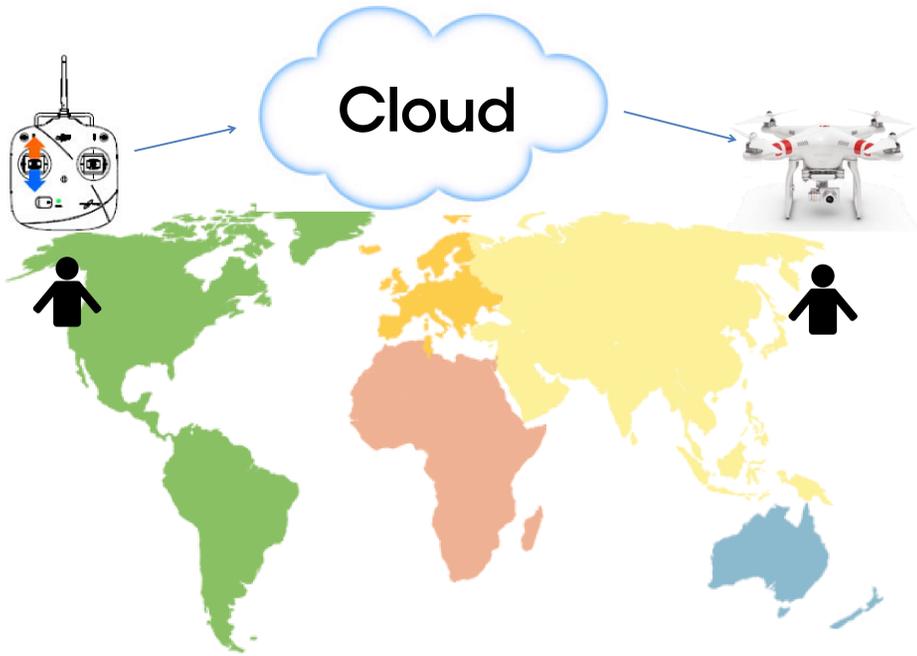


클라우드를 활용한 드론 제어 시스템

김성민, 김진석, 이준호, 이장훈
단국대학교 소프트웨어학과 SW종합설계

Introduction



● Issues

- ✓ 뉴스, 방송프로그램, 유통, 인명구조, 농업부터 개인 셀프 카메라에 이르기까지 드론은 카메라를 달고 다양한 분야에서 사용되고 있다.
- ✓ 드론은 10\$이하의 작은 완구용 부터 최대 몇 천 만원에 이르기까지 가격대가 다양하게 분포되어 있으며 그 수요가 나날이 증가하고 있다.



● Limitation

- ✓ 드론의 Remote Control 기술은 현재 제한적인 거리에서만 동작이 가능하여 광범위한 조종 기능에 한계가 있다.
- ✓ 현재 상용화된 드론들은 최소 1km에서 최대 4km의 거리에서 조종이 가능하다.

● Goal

- ✓ 클라우드를 이용하여 Remote Controller와 드론의 거리 경계를 허물고 언제 어디서나 드론을 제어할 수 있다.

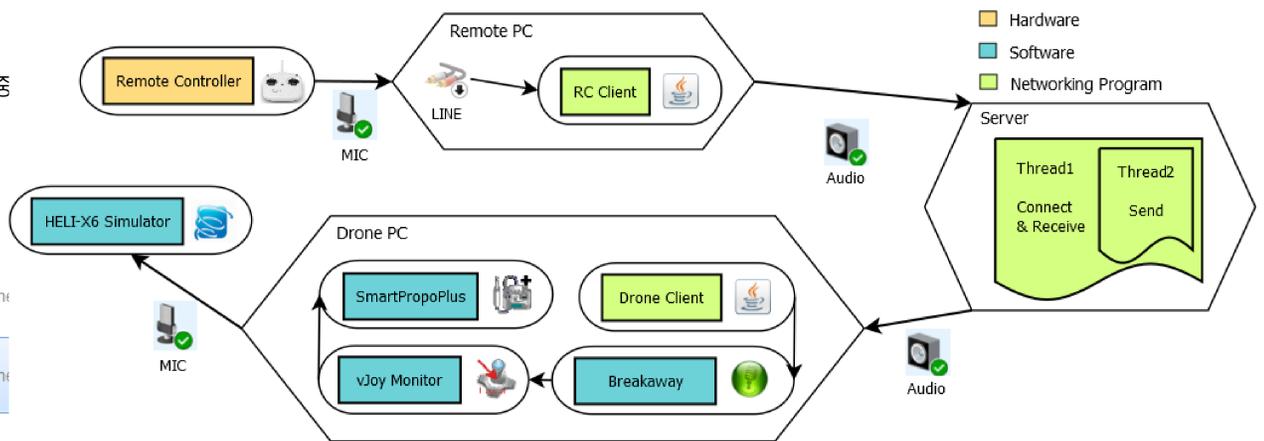
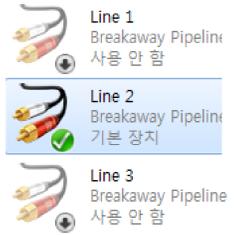
Logic

● Hardware

- ✓ Remote Controller : Phantom 2 (구매당시 \$ 1,200) 제품 구성품 중 드론 조종기를 사용함.

● Software

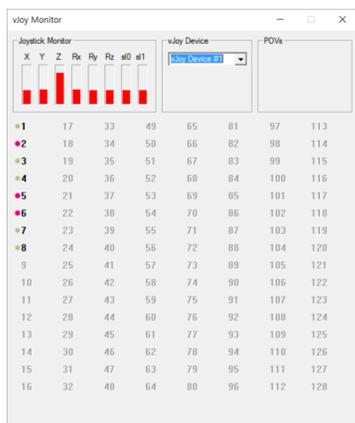
- ✓ Breakaway : 스피커 출력 신호를 마이크 보내주기 위한 프로그램. 가상 마이크 장치(Line)을 생성하여 드론 시뮬레이터 (HELI-X6)에 조종 신호를 전송하도록 도와준다.
- ✓ vJoy : 가상의 조이스틱 크로스 플랫폼 소프트웨어이다. vJoy Device를 생성하여 Phantom 2 조종기와 SmartPropoPlus를 연결해준다.
- ✓ SmartPropoPlus : 입력받는 마이크 신호를 드론 시뮬레이터 (HELI-X6)에 직접적으로 보내주는 소프트웨어. PPM, PCM 를 기반으로 총 10가지의 신호 체계를 지원한다.
- ✓ HELI-X6 Simulator : 가상 드론 시뮬레이션 프로그램. 실제 드론을 조종하는 원리와 동일하며 시뮬레이션 프로그램의 공기 저항값이 비교적 적다.



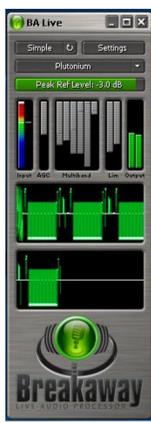
● Networking Program (Socket)

- ✓ RC Client : 마이크 신호를 음성 신호로 변환 및 서버로 송신
- ✓ Server : 음성 신호 수신 및 Drone Client로 신호 송신
- ✓ Drone Client : Server로 부터 음성 신호 수신 및 가상 마이크 장치 (Line)를 통해 음성 신호 출력

The results



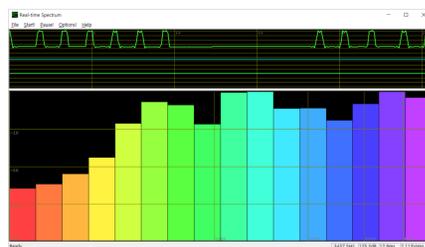
(a) vJoy Monitor



(c) Breakaway



(d) HELI-X6

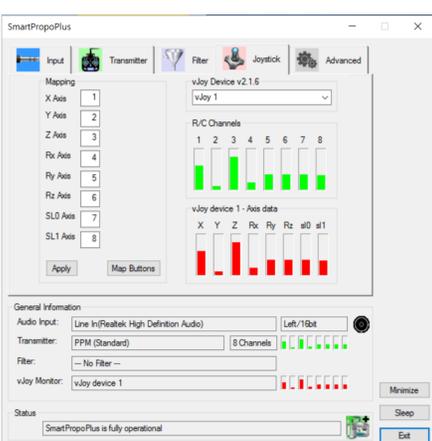
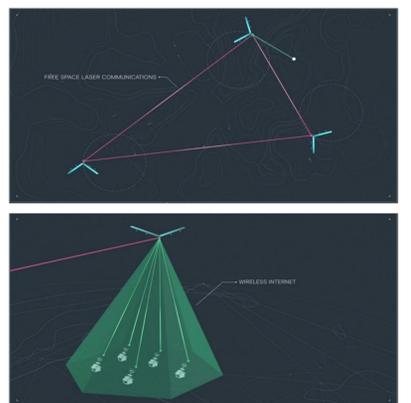


● RTSPECT Spectrum tool

- ✓ 오디오 신호를 아날로그/디지털 파형으로 디스플레이하는 툴
- ✓ RC PC Signal Monitoring
- ✓ Drone PC Signal Monitoring

● Future Technology

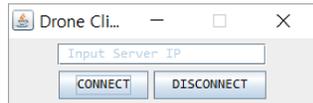
- ✓ Google 사는 2014년 4월 14일에 태양광으로 작동하는 드론을 만드는 '타이탄 에어로스페이스' 기업을 인수했다. 이 드론을 이용하여 인터넷 통신망이 없는 지역에도 서비스를 제공할 것이라고 밝혔다.
- ✓ Facebook 사도 2015년 7월 30일에 '아퀼라'라는 이름의 드론을 밝혔고 기존 인터넷 연결 패러다임을 바꾸겠다고 하였다.



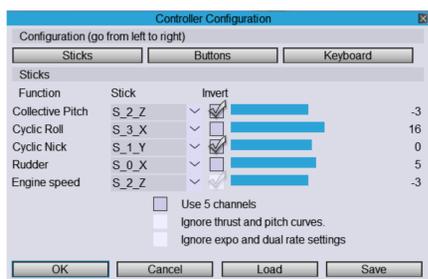
(b) SmartPropoPlus



(e) Remote Controller Client



(f) Drone Client



(g) Controller Configuration

● Controller Setting

- ✓ Collective Pitch
- ✓ Cyclic Roll
- ✓ Cyclic Nick
- ✓ Rudder
- ✓ Engine speed

● Expectation

- ✓ 드론의 이동 방향 좌표값과 장애물 감지 센싱 정보들을 클라우드 서버에서 모아 빅데이터 기반의 인공지능 드론 행동 패턴을 제공할 수 있다.
- ✓ 클라우드 서버를 기반으로 위의 미래 기술을 탑재한 원거리에 떨어져 있는 드론을 지상에서 조종이 가능하다.
- ✓ 위의 미래 기술이 실현되는 상황이면 인터넷이 전 지역에 제공 됨으로써 신뢰성 있는 클라우드 기반의 드론 제어 시스템을 구축할 수 있다.