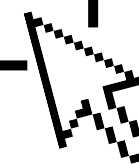




2026-1 파란학기 중간발표

SITL 기반 소형 자율 임무

수행 로봇 개발 연구





@AURA.SITL



목차

01 팀소개 및 팀원 소개

02 도전 목표 설명

03 중간 성과

04 향후 계획



01. 팀소개 및 팀원 소개

이태희



- SITL 통신 연동
- 비행 제어

김석균



- Unity3D, UI
- I/O 인터페이스

임찬혁



- AI/학습 모듈
- CNN/RL

박정근

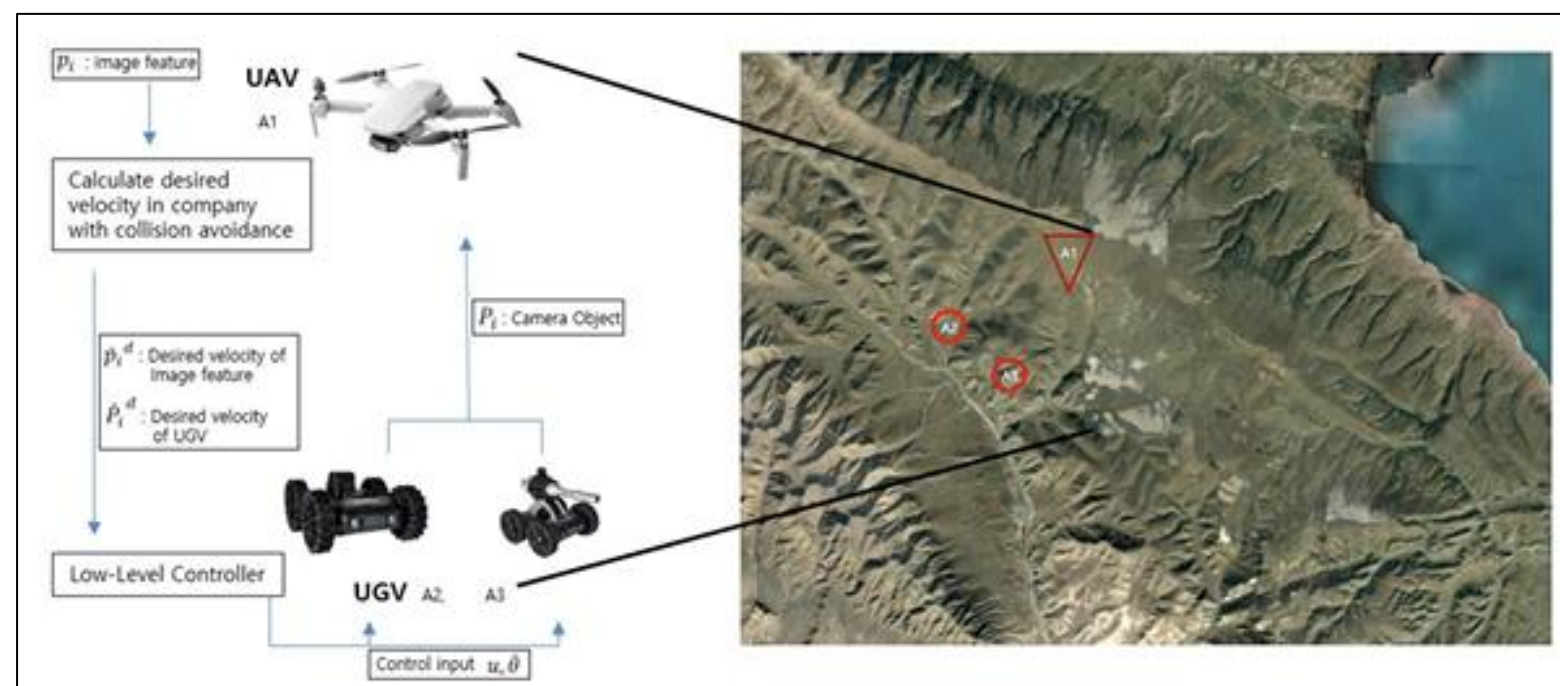


- 로봇 HW, 센서
- 최종 통합



02. 도전 목표 설명

SITL 기반 자율 임무 수행 로봇 개발 연구

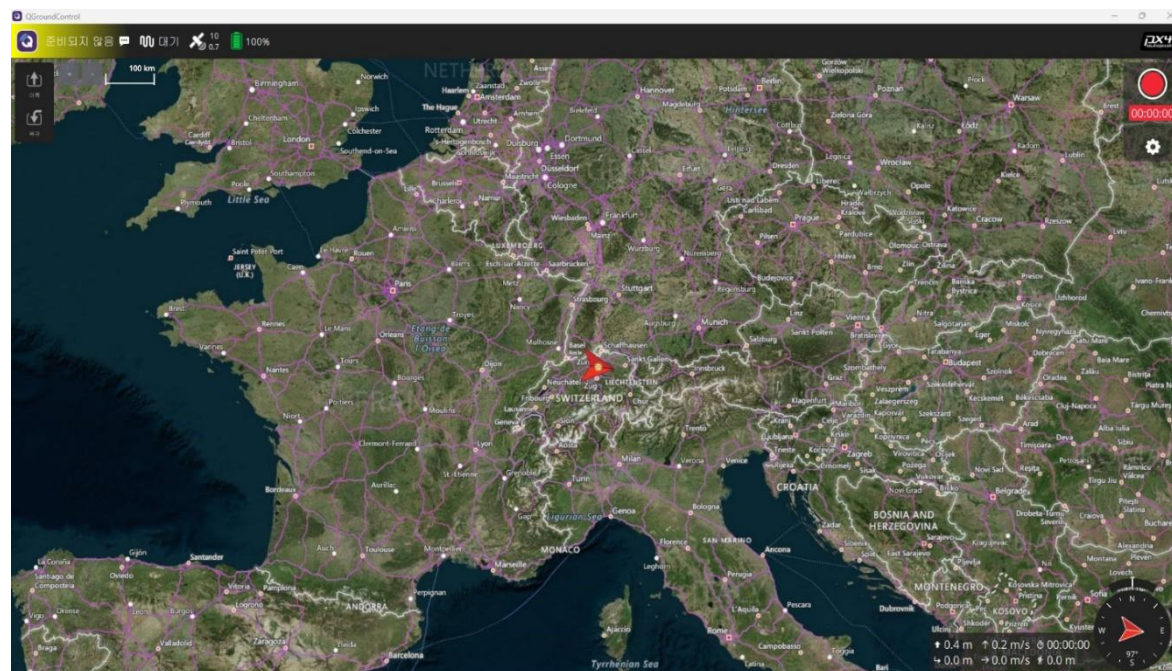
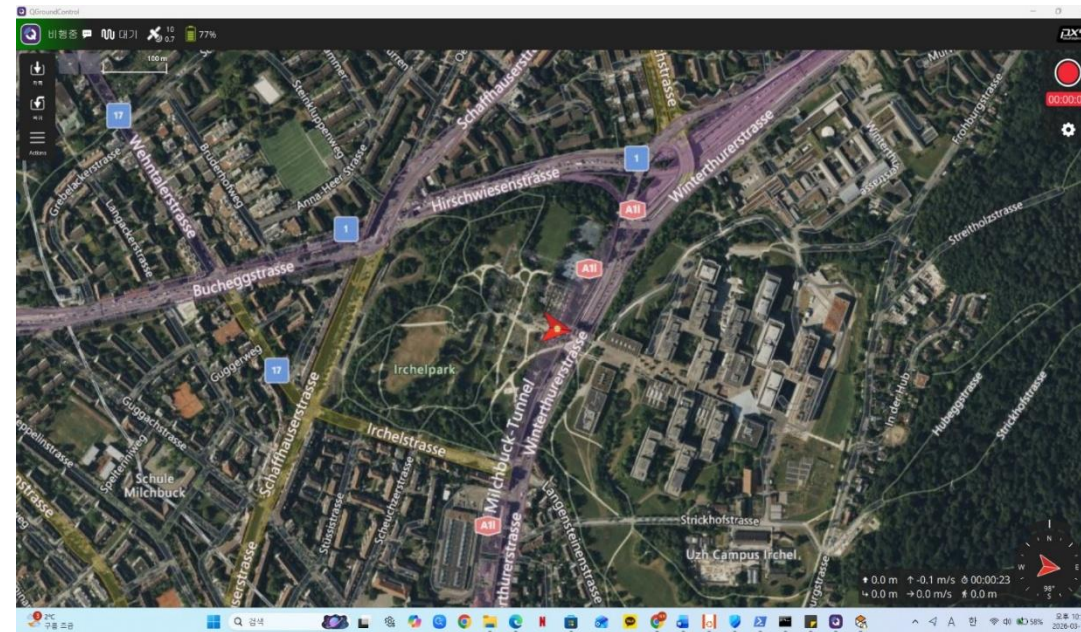
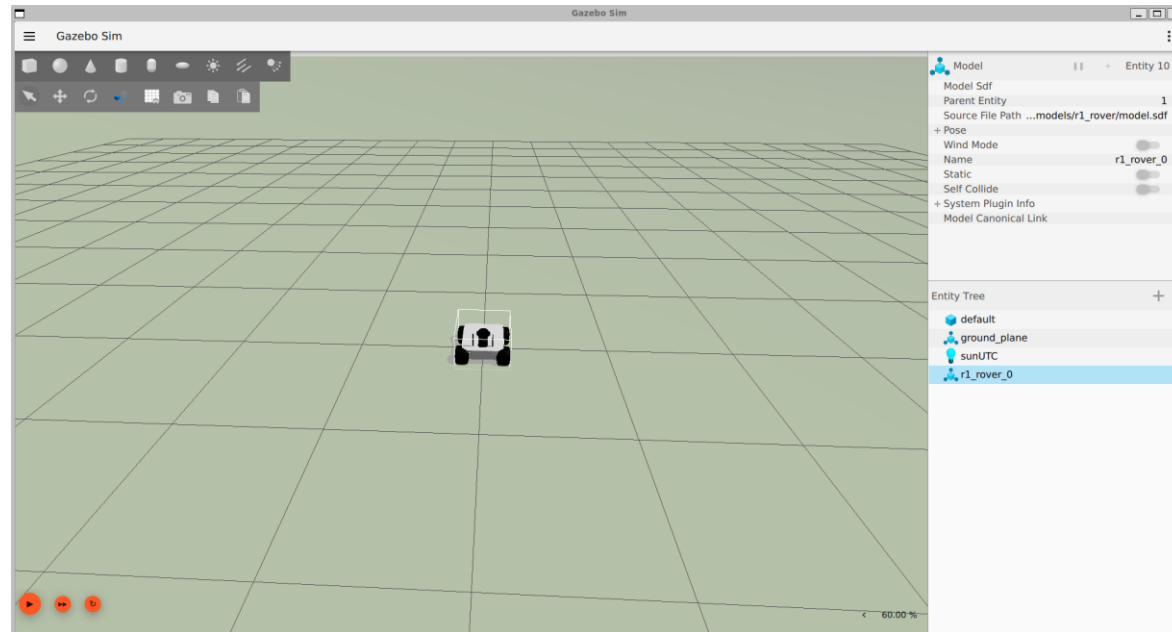


- AI가 접목된 소형 로봇이 외부 환경 변화에 적응하며 임무 수행하는 시스템 개발
- 지상 환경 모의와 다수 로봇 군집제어, 협동 임무가 가능한 AI 시뮬레이터와 연동
- 모터, PixHawk FCC, 센서, 엣지 컴퓨터 등을 통합해 상황 판단 및 경로 주행 가능 구조
- 하드웨어 연동 전 시뮬레이션 SW로 충분한 모의실험을 거치는 과정 학습
- TensorFlow, Keras, Torch, RL, CNN 등 AI 패키지 연동
- 성공 시 LLM 활용 기능 구현 확장

03. 중간 성과



SITL 기반 이기종 다중 기체 통합 관제망 구축



- 통합 아키텍처 설계
- 통신 병목 및 충돌 해결
- MAVProxy 데이터 중계



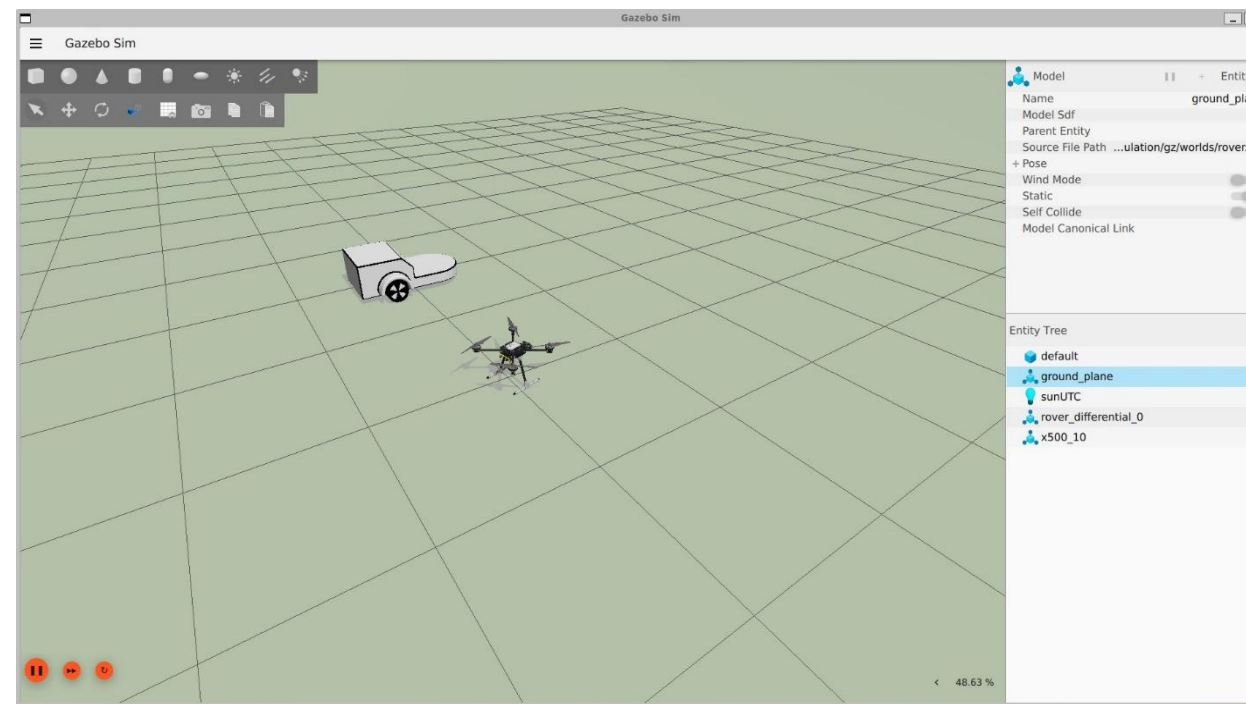
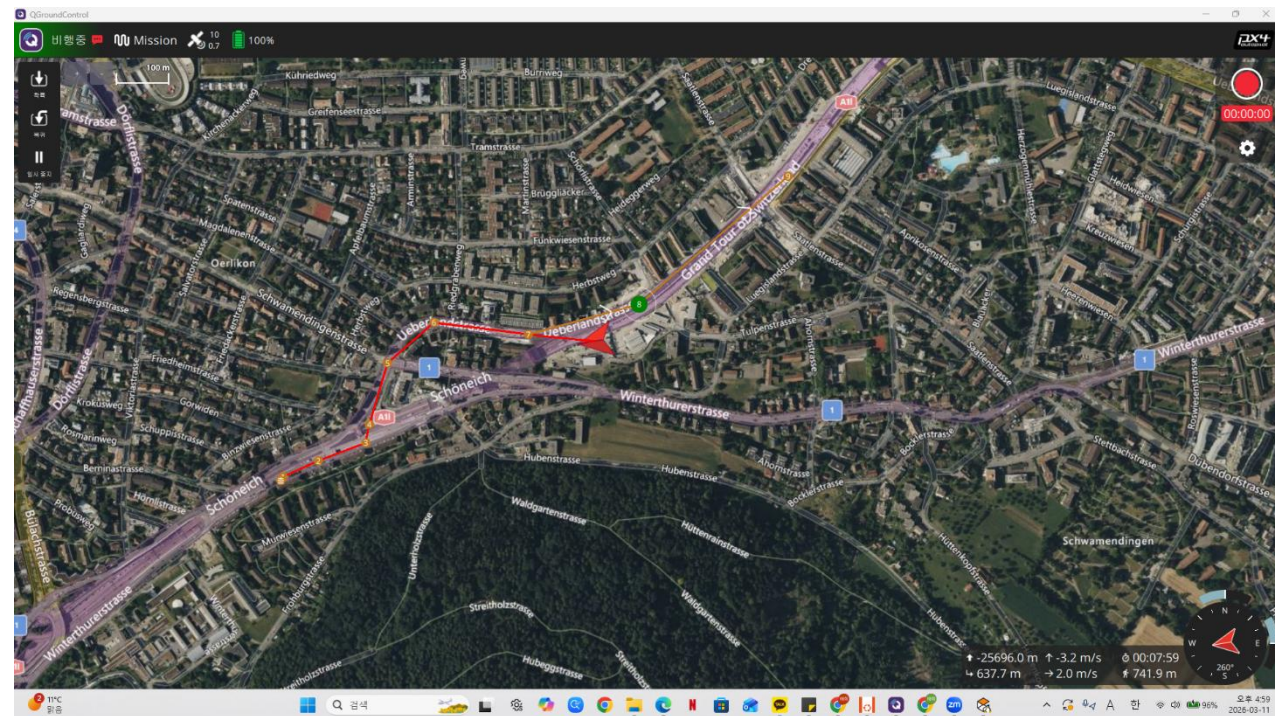
독립 제어 최적화 성과 및 향후 (Sim-to-Real) 계획

```
taehee@DESKTOP-B31C41M: ~  
Got COMMAND_ACK: REQUEST_MESSAGE: DENIED  
Got COMMAND_ACK: REQUEST_MESSAGE: DENIED  
Got COMMAND_ACK: REQUEST_MESSAGE: DENIED  
Got COMMAND_ACK: REQUEST_MESSAGE: DENIED  
Got COMMAND_ACK: REQUEST_MESSAGE: DENIED  
Got COMMAND_ACK: REQUEST_MESSAGE: DENIED  
taehee@DESKTOP-B31C41M: ~$ mavproxy.py --master=udp:127.0.0.1:14541 --out=udp:172.21.224.1:14560 --out=udp:192.168.0.68:14560  
Connect udp:127.0.0.1:14541 source_system=255  
Log Directory:  
Telemetry log: mav.tlog  
Waiting for heartbeat from 127.0.0.1:14541  
MAY> GPS lock at 0 meters  
Detected vehicle 2:1 on link 0  
online system 2  
LOITER> Mode LOITER  
fence breach  
AP: GCS connection regained  
waypoint 9  
Received 825 parameters  
Saved 826 parameters to mav_2_1.parm  
Got COMMAND_ACK: REQUEST_MESSAGE: ACCEPTED  
Got COMMAND_ACK: REQUEST_MESSAGE: ACCEPTED  
Got COMMAND_ACK: REQUEST_MESSAGE: ACCEPTED  
Got COMMAND_ACK: REQUEST_MESSAGE: ACCEPTED  
Got COMMAND_ACK: REQUEST_MESSAGE: ACCEPTED  
Got COMMAND_ACK: REQUEST_MESSAGE: ACCEPTED  
Got COMMAND_ACK: REQUEST_MESSAGE: ACCEPTED  
Got COMMAND_ACK: REQUEST_MESSAGE: ACCEPTED  
Got COMMAND_ACK: REQUEST_MESSAGE: ACCEPTED  
Got COMMAND_ACK: REQUEST_MESSAGE: ACCEPTED
```

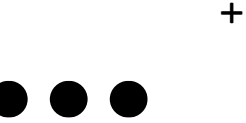
```
taehee@DESKTOP-B31C41M: ~  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1232 ttl=127 time=5.49 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1233 ttl=127 time=3.70 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1234 ttl=127 time=2.74 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1235 ttl=127 time=4.92 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1236 ttl=127 time=5.54 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1237 ttl=127 time=8.02 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1238 ttl=127 time=3.47 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1239 ttl=127 time=5.27 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1240 ttl=127 time=2.74 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1241 ttl=127 time=4.44 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1242 ttl=127 time=3.14 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1243 ttl=127 time=3.31 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1244 ttl=127 time=3.20 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1245 ttl=127 time=4.29 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1246 ttl=127 time=3.27 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1247 ttl=127 time=3.01 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1248 ttl=127 time=4.43 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1249 ttl=127 time=3.60 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1250 ttl=127 time=3.18 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1251 ttl=127 time=2.84 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1252 ttl=127 time=4.20 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1253 ttl=127 time=5.08 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1254 ttl=127 time=109 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1255 ttl=127 time=2.37 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1256 ttl=127 time=3.04 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1257 ttl=127 time=29.4 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1258 ttl=127 time=2.47 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1259 ttl=127 time=3.36 ms  
64 bytes from 192.168.0.68: icmp_seq=1260 ttl=127 time=11.7 ms
```

• 기종별 제어 로직 최적화

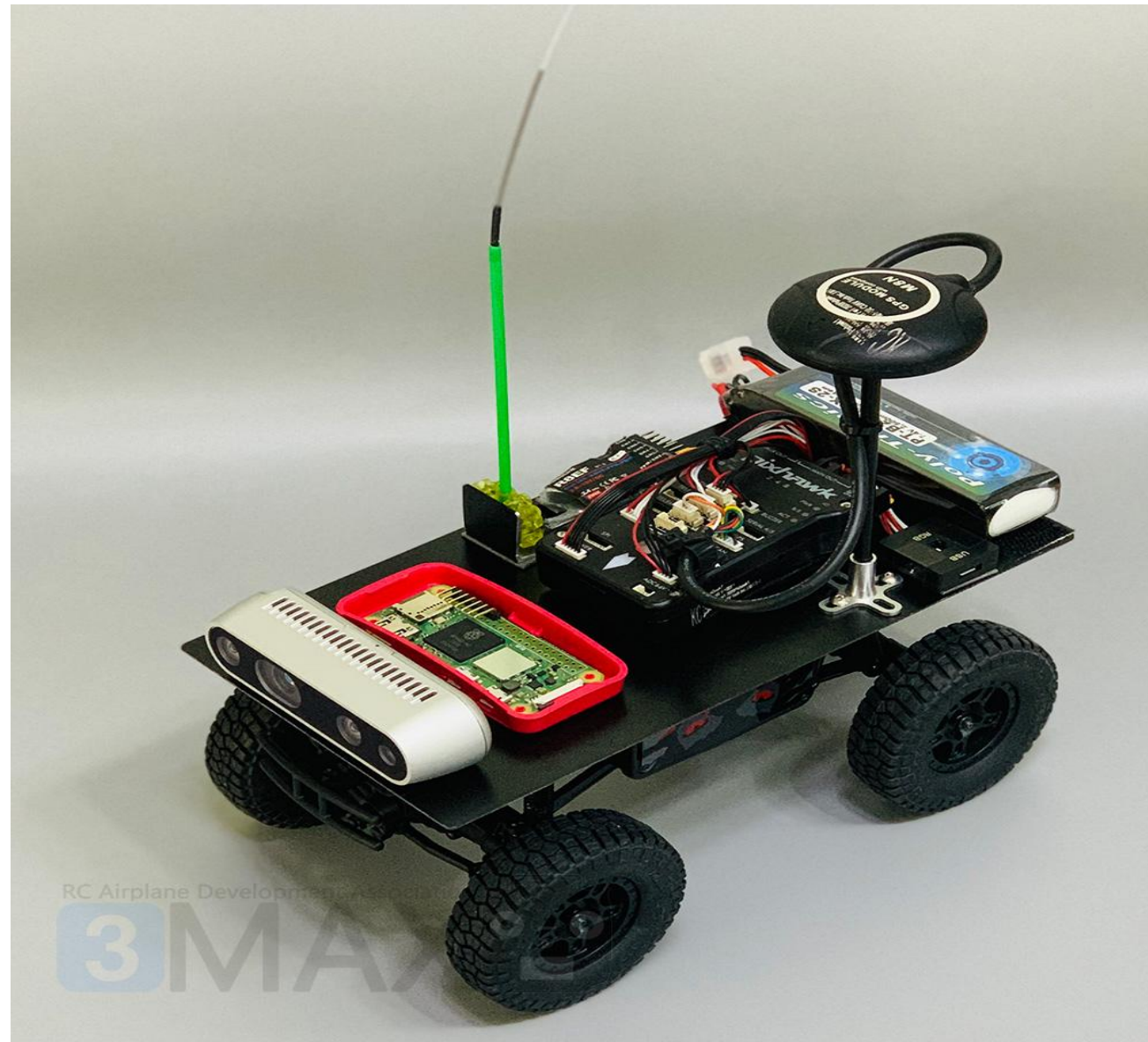
• 미션 파라미터 튜닝



• 다중 기체 독립 제어 성공



HardWare Specifications



3MAX-24 소형 픽스호크 로버

크기: 253 x 129 x 128 mm

무게: 442 g (배터리 제외)

휠베이스: 139 mm

지상고: 38 mm

최대 속도: 8 km/h

규격: 1/24 Scale



HardWare Specifications



F450 교육/연구용 드론

크기: 40 x 60 x 10 mm

무게: 730 g

휠베이스: 450 mm

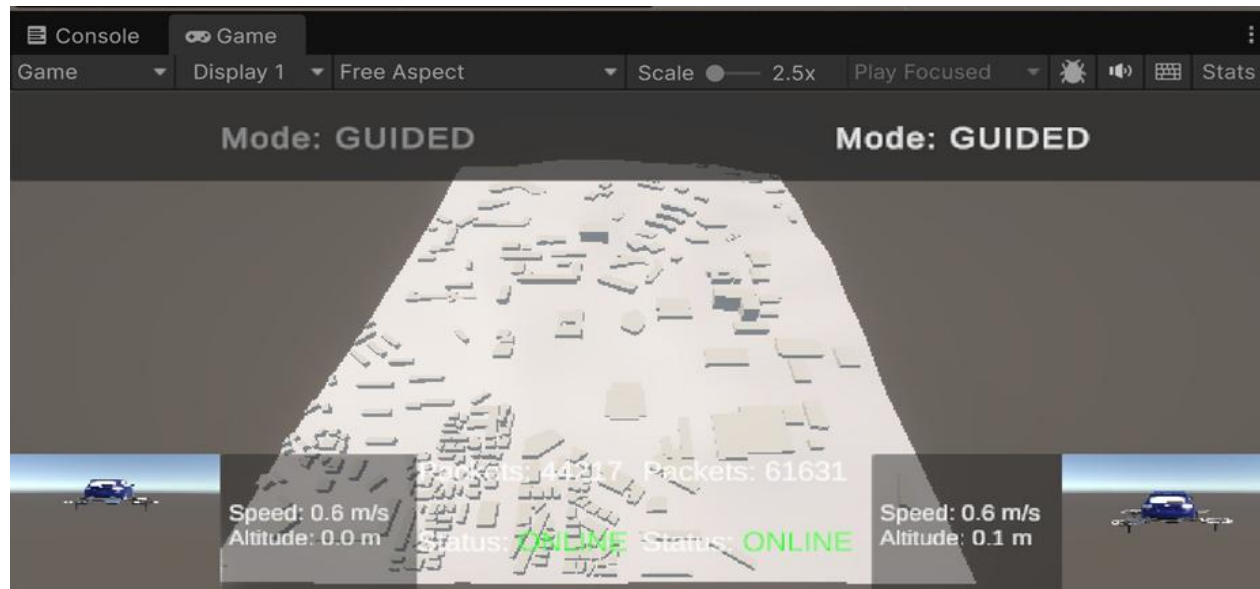
비행 시간: 8~10 min

작동 전압: 5V

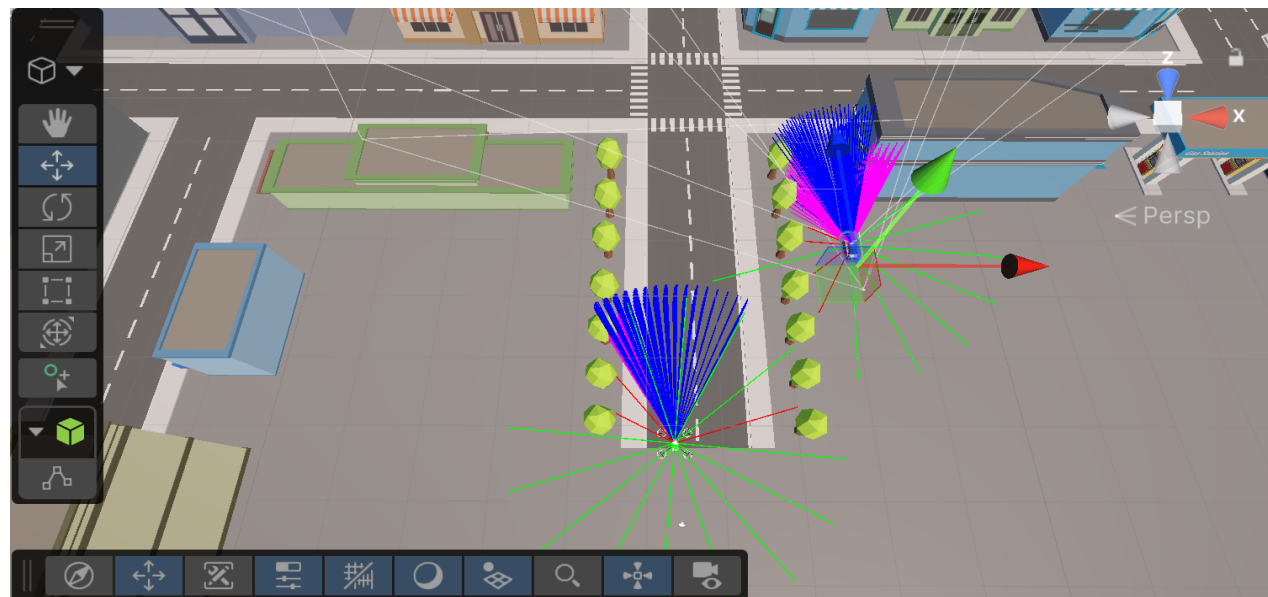
규격: 1/24 Scale



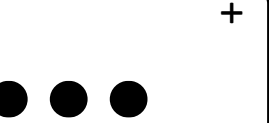
Unity3D 기반 자율주행 SITL 시뮬레이터 구축: 실시간 센서 연동 및 데이터 시각화



**MAVProxy와 Unity3D 간의 연결 및 데이터 수신 확인
(연결: ONLINE, 해제: OFFLINE)**



CNN 모델을 위한 센서 데이터(LiDar 및 3D Depth Camera) 연결 및 장애물 인식 여부 확인



Unity3D 기반 자율주행 SITL 시뮬레이터 구축: 실시간 센서 연동 및 데이터 시각화



Unity Asset Store SimplePoly - Low Poly Assets

시뮬레이션 가상 환경 구축

- 반복 테스트 가능
- 고비용 센서의 데이터 시뮬레이션
- 시각적 검증 및 가시성 확보





향후 계획 및 기대효과

향후 계획

- 센서를 포함한 SITL 환경 완성 및 통합 테스트를 통한 시스템 안정성 검증
- 로봇 설계 및 하드웨어 조립, 연동 진행
- CNN 및 강화학습 기반 AI 모델 개발 및 성능 최적화
- 시스템 통합 후 최종 테스트

기대효과

- 자율 임무 수행 로봇 기술을 통한 산업 현장의 작업 효율성 및 안전성 향상
- SITL 활용으로 개발 비용과 시간 절감
- AI 기반 로봇 시스템 발전에 기여하여 국방 재난 대응 등 다양한 분야로 기술 확장 가능



@AURA.SITL

감사합니다

더 많은 내용은 인스타그램 참고해주시면 감사하겠습니다!! (DM 환영)