오늘의 도전, 내일의 국방

maicon.kr

2026 MILITARY AI CONTEST MAICON

국방AI경진대회

막차특공대

자연어 명령에서 현장 UGV의 임무 수행까지



주최 대한민국 국방부 주관 IITP 정보통신기획평가원 KOSSA 한국오픈소스협회

후원·협력 한화에어로스페이스 MakinaRocks funzin space bank DOST ELEVEN grepp. LeeKoos KIT 한국기술원

Contents

I 팀 소개

II 과제 이해도

III AI 기술성

IV 시스템 통합성

V 수행 프로세스



I. 팀 소개



막차특공대

팀장: 용사 박진우

팀원1: 장교 김용성

팀원2: 군무원 김민지

팀원3: 사관생도 조윤재

규칙을 읽고 설계 결정으로 교체

배점이 가장 큰 M3 인식과 감점을 막는 M4 피아 식별에 집중하고, UGV 혼자 5분을 끝까지 돌도록 설계

임무	배점	우리 결정
M3 객체 인식	30	인식에 가장 많은 노력 · 모르는 그림은 세지 않고 여러 번 본 결과를 투표
M2 지정표적	15	수광센서 클래스를 추가하고 그림 맞추기로 조준점 계산
M4 상대 UGV	15	맞은 횟수로 감점 · 피아가 불확실하면 쏘지 않음 (안테나 색·띠)
M5 거점 진입	10+5	4:00 전에 상대 거점 앞으로 이동, 거점 그림으로 종류 확인
M1 · M6 LLM	10·15	규칙 파서로 즉시 출발, LLM은 교차 확인 · 늦어도 움직임은 유지
탄 8발 공용	M2·M4가 나눠 씀	M2 지정표적용 탄을 먼저 남겨 둠

실물 사진 없이 미리 학습하고, 현장에서 다시 조정

합성 장면과 생성형 이미지로 사전 학습 → 현장에서 한계 확인 → 실물 자료로 적응

	사전 학습 (11/12~17)	현장 확인 (11/18~19)	현장 적응 (11/18~19)
YOLO 탐지	가상 경기장에서 만든 합성 장면 (자동 라벨) + 카메라 모형 증강 흔들림·흐림·잡음·노출	**로봇 27/55** 큰 헛상자 225개	**로봇 55/55** 현장 사진을 사람이 검토해 이어 학습
판독기 A 종류 분류	생성형 이미지 약 360장 (M3 6종 + 방해 그림 7종)으로 분류 방식과 none 문턱 선택	**면 15/26** 경기 면 판독	**면 24/26** 현장 조각 갤러리 + 문턱 재조정

탐지와 판독을 나누고, 모르는 그림은 노카운트

모든 인식은 Jetson Orin Nano 안에서 네트워크 없이 돌아감

YOLO 탐지
박스 면 · 거점 벽
로봇 · 수광센서

→

판독기 A · 박스 면
M3 6종 분류
모르면 none

+

판독기 B · 로봇
안테나 색·띠 갯수로
피아 식별

→

누적 기록
여러 번 본 결과를
투표로 합쳐 집계

현장 데이터로 개선한 결과

로봇 탐지
55/55
최초 27/55

수광센서 재현율
0.91
최초 0.22

박스 면 종류 판독
24/26면
최초 15/26면

피아 식별
26/26
오답 0

낯선 표현은 규칙 파서와 LLM을 결합해 해석

규칙 결과를 먼저 보고하고, LLM으로 해석을 보완해 필요할 때 다시 제출

경기 명령
자연어 입력

→

규칙 파서
세 항목 먼저 추출

→

경기 서버
형식 확인 후 첫 보고

←

LLM 교차 확인
해석 보완 시 다시 보고

처음 보는 표현 18건 · 세 항목 완전 일치



공식 사전 테스트

4개 설정

모두 서버 정답 비교 통과

LiDAR로 위치와 박스 지도를 경기 중에 생성

박스 위치가 바뀌어도 지도 작성, 면 판독, 조준이 한 흐름으로 이어짐

LiDAR 스캔
지도와 맞춰 위치 추정

→

박스 지도
20cm 격자에 박스 확정

→

면 판독
검출·이미지 대조·투표

→

레이저 조준
LiDAR 거리로 조준 보정

박스 지도 · 가상 시험

12/12

박스 모두 검출 · 헛박스 0
위치 오차 3cm 이내

레이저 조준 · 로봇 실측

1.6px

보정식이 예측한 자리와
실제 레이저 점의 차이

객체 탐지 · 로봇 실측

23~40ms

TensorRT로
사진 한 장을 처리하는 시간

센서가 틀릴 수 있다는 전제에서 자율주행을 설계

센서를 맹신하지 않고, 판단의 근거를 남기며, 실제 임무까지 책임지는 구조

**측정하고, 의심하고,
고쳐서 다시 검증**

실회전 812°에도 기본 odom은 0°

기본값을 그대로 믿지 않고
바퀴 거리·자이로·LiDAR를 연결해
자체 좌표계와 검증 기준을 마련

01 · 관측

현실을 관측

LiDAR · 바퀴 · 자이로
scanloc · odom_fix

→

02 · 이해

세계를 갱신

boxmap · facetag
YOLO + CLIP + 면별 투표

→

03 · 행동

임무를 완수

recon · M2 · M5
자체 주행 + 안전정지

학습 순환 · 5Hz 실행 로그 → ROS 없이 재생 → 현장 라벨 반영 → 재검증

01 실측이 기준

odom 오류·회전 문턱을 현장 계측으로 확인

02 불확실하면 정지

위치 품질 미달·LiDAR 유실 시 동작 중단

03 판단을 남기는 팀

사람의 속도·경로 결정까지 기록·재생

팀 노드가 감독하고, auto-drive가 로봇을 조종

바퀴·팬틸트·발사 명령은 auto-drive 한 곳에서만 내고, 서버가 끊겨도 주행·인식·사격은 계속됨.

경기 서버
준비 · 명령 · M3 제출
UAV 사진 · 보고

HTTP ↔

팀 노드
경기 단계 · 서버 통신
M1·M6(LLM) · 감독

HTTP ↔

auto-drive
주행 · 위치 · 박스 지도
면 판독 · 사격 · 진입

ROS 2 ↔

센서 · 장치
LiDAR · 카메라 · IMU
팬틸트 · 레이저

경기 중 끊김 · 스스로 복구

auto-drive 종료

팀 노드 종료

LiDAR 끊김

카메라 끊김

학습에 쓰지 않은 자료로 측정하고, 원인을 찾아 수정

다른 시각·다른 경기 자료로만 평가하고, 모든 숫자는 기록으로 남김.

문제	원인	개선	결과
실물 로봇을 거의 못 잡음	학습 자료에 실물 로봇이 없음 (사진 27장 중 3장만 탐지)	로봇 사진을 찍어 라벨링하고 이어 학습	**55/55** 로봇 탐지
박스 면 126개 중 83개 오판	나무·벽 그림을 전차로 판독	면 조각에 사람이 정답을 붙이고 none 문턱을 교차 검증으로 재설정	**15 → 24/26면** 검증 경기
프레임 시간 118ms (목표 100ms)	단계별로 재 보니 그림 맞추기(SIFT)가 병목	조각 크기·특징점 수 조정, 임베딩은 TensorRT로	**101ms** 측정 조건 기준

실패를 기록해 성능 변화를 증명

실패 원인을 분리하고 같은 기준으로 다시 비교 · 실행 기록 63회 · 팀 노드 경기형식 25회 · 코드 백업 72개

위치추정 · 기본값의 실패를 계측

기본 odom 0° · AMCL 20~40cm 편차

0.5~3.4초

대부분의 경기형식 시작 위치 맞춤

바퀴 + 자이로 + 자체 LiDAR 스캔 정합

면 판독 · 오류를 분류해 제거

흐린·작은 조각이 특정 클래스로 쏠림

55·58% → 93·87%

2경기 면별 정확도 · 관측 421개 대조

YOLO 검출 + 80px 필터 + 면별 투표

현장 추론 · 자원 제약을 극복

CPU 판독 250~300ms / 조각

8ms / 조각

CLIP ViT-B-32 TensorRT 추론

Orin Nano 8GB · 엔진 최적화

임무 수준 검증 · 실제 경기형식 실행 기록으로 확인한 범위

21/26 M3 · R-2 경기 정찰 면

4개 구역 중 3개 완료

5/5 M2 · 감시초소 명중 경기

표적 3종 전체 성과는 아님

6/11 M5 · 거점 벽 도달 경기

실제 점령 여부는 비공개





소감 한마디

대회장에서 팀원들과 함께 머리를 굴리던 이 순간들은
앞으로 절대 잊을 수 없는 귀중한 경험이 될 것 같습니다.

국방AI경진대회를 개최해주신 관계자 여러분께 감사의 말씀을 드립니다.

막차특공대 파이팅!!!

주최 대한민국 국방부 주관 IITP 정보통신기획평가원 KOSSA 한국오픈소스협회

후원·협력 한화에어로스페이스 MakinaRocks funzin space bank DOST ELEVEN grepp. LeeKoos KIT 한국기술원

문의 국방 AI 경진대회 운영사무국

전화 02-6736-7419

메일 contact@maicon.kr