

아주대학교 2023-1 파란학기

SITL 기반 소형 자율 임무 수행 로봇 개발 연구

산업공학과 신민규
산업공학과 조성호
산업공학과 안효준
산업공학과 백은서



CONTENTS

01. 팀 소개

- 팀원 소개

02. 연구 내용

- 연구 개요
- 연구 내용
- 연구 결과
- 논문 작성

03. 향후 연구 계획

- 연구 계획

AIE2

Artificial intelligence 와 Industry engineering의 결합으로,
인공지능과 산업공학을 합친 약어

팀장 신민규



- ✓ 산업공학과 18학번 신민규
- ✓ 관심 분야: M&S, Unmanned system

팀원 조성호



- ✓ 산업공학과 18학번 조성호
- ✓ 관심 분야: M&S, Reinforcement Learning

팀원 안효준



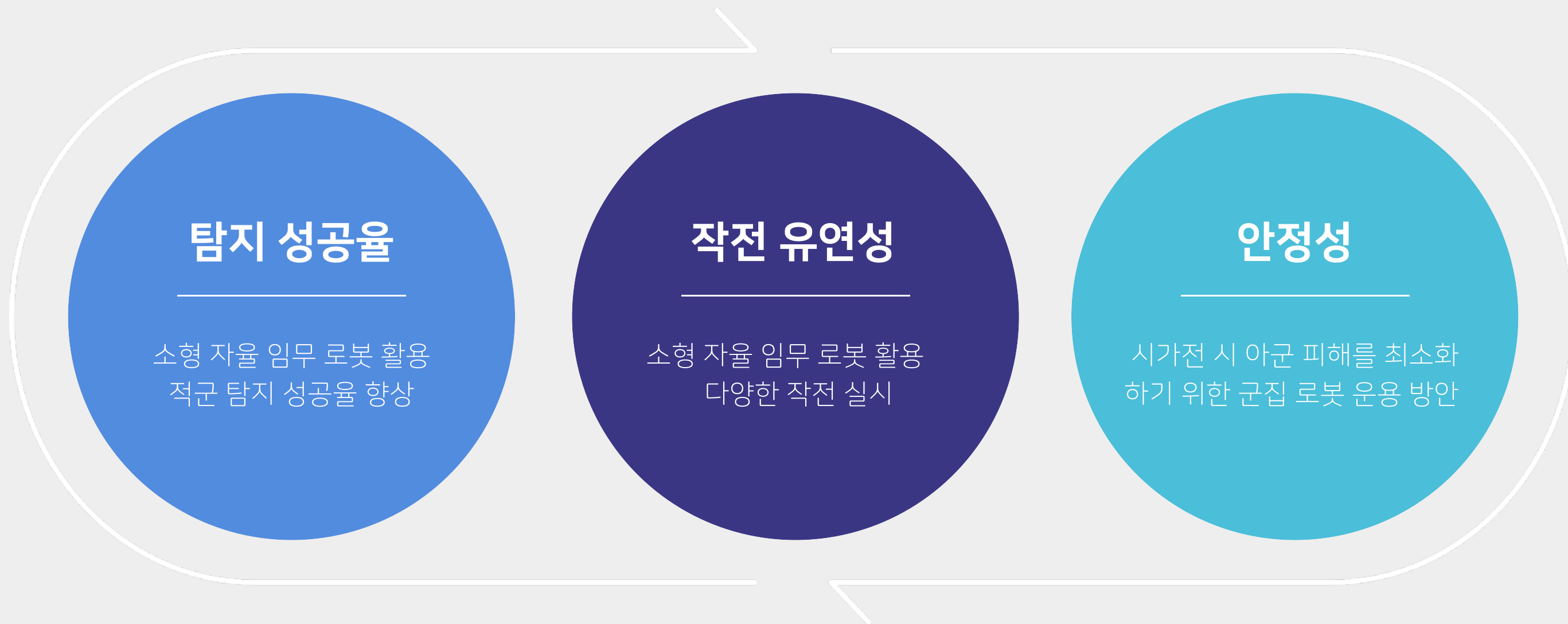
- ✓ 산업공학과 19학번 안효준
- ✓ 관심 분야: M&S, Algorithm design

팀원 백은서



- ✓ 산업공학과 21학번
- ✓ 관심 분야: M&S, S/W programming

SITL 소형 자율 임무 로봇 제어 알고리즘 제작



02 연구

연구 내용



고정 감시

중요한 관심 지점을 포함할 지점의 최적 위치를 결정하여
위치에서 고정적인 위치를 유지하며 감시



SLAM

Lidar Sensor를 기반으로 진입가능경로를 판단하는 지도를
작성하며, 지속적으로 지도를 업데이트함



이동감시

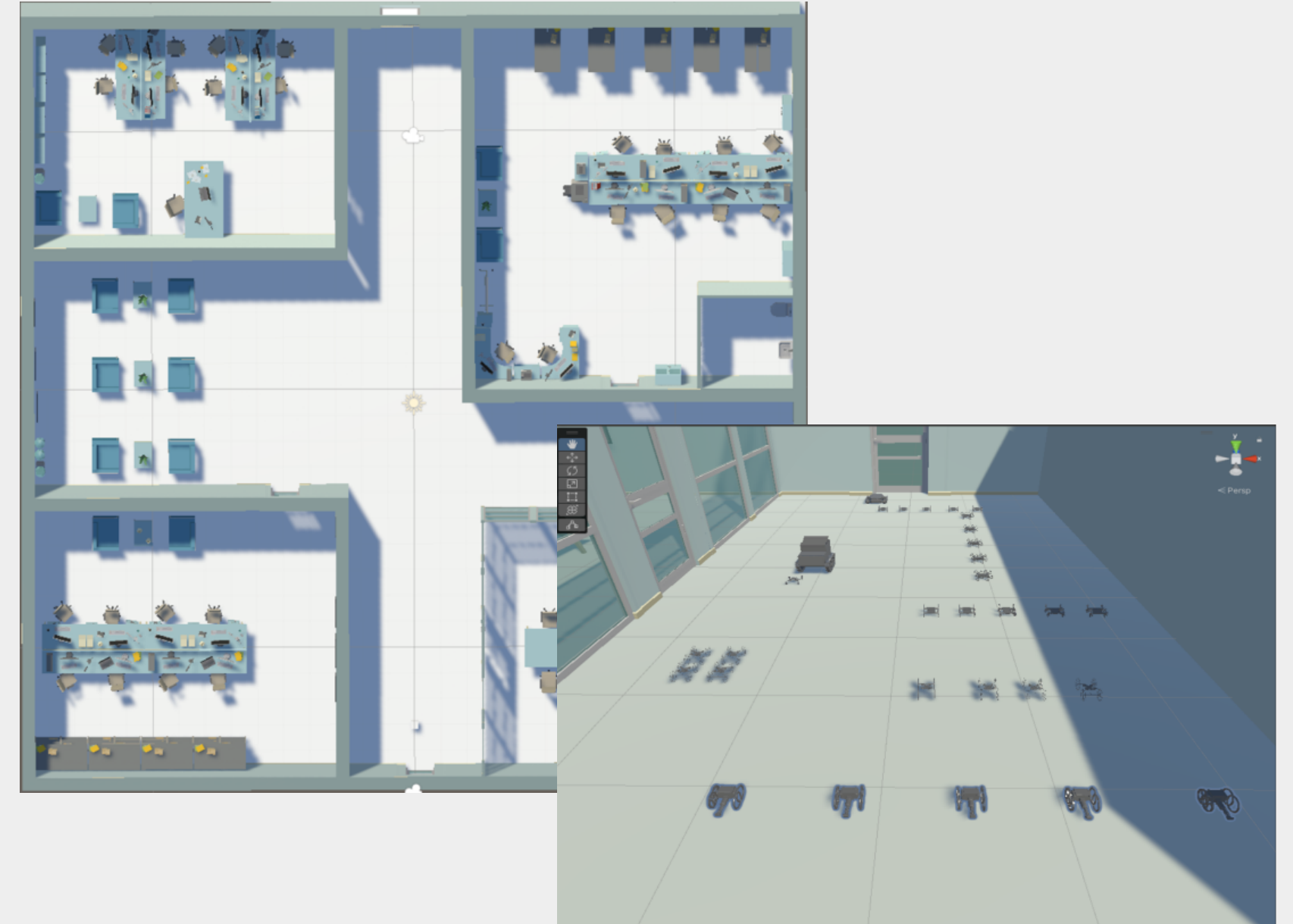
중요한 관심 지점을 포함할 지점의 최적 위치를 결정하여
위치에서 유동적으로 위치를 변환하며 감시



진입로 찾기

진입가능경로를 판단하는 지도를 바탕으로 방과 같은
잠재적 접근 가능 경로를 판단

02 연구 연구 내용



팔달관과 임의의 환경을 구성하여 임무 계획 알고리즘을 검증하기 위한
환경, 로봇 Modeling

02 연구

연구 내용

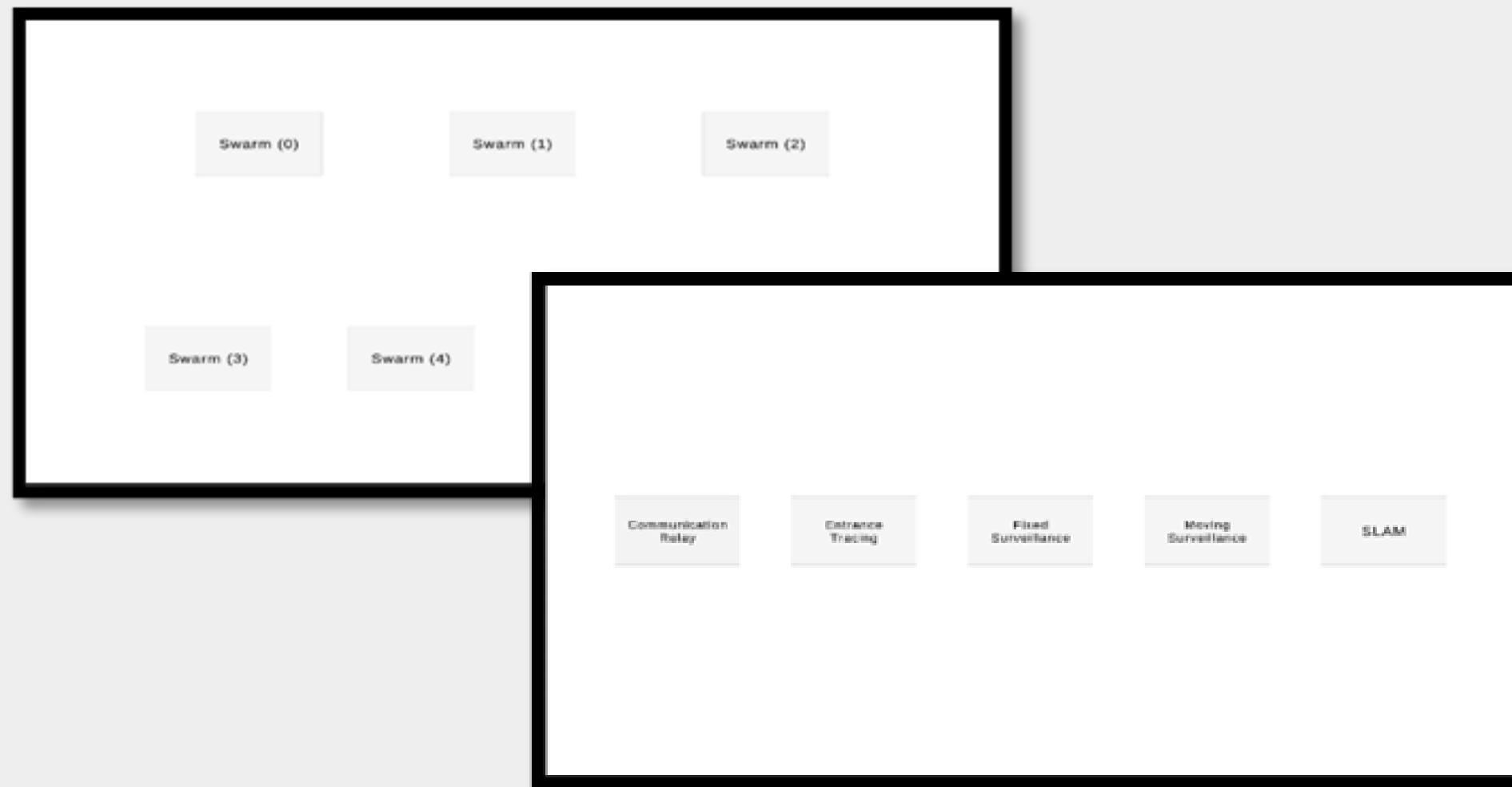


LIDAR Sensor Modeling

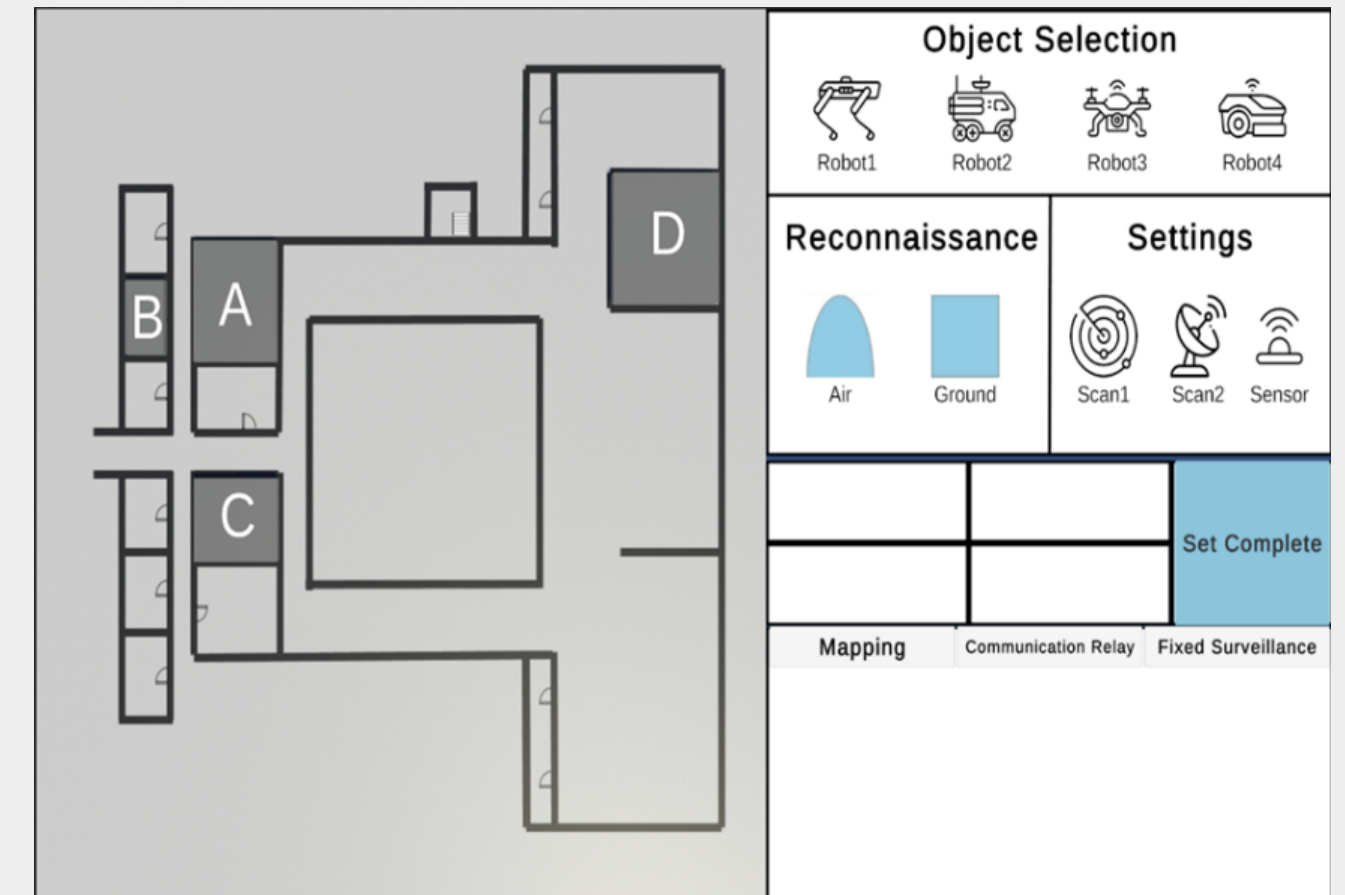


Collision Detection Modeling

02 연구 연구 내용

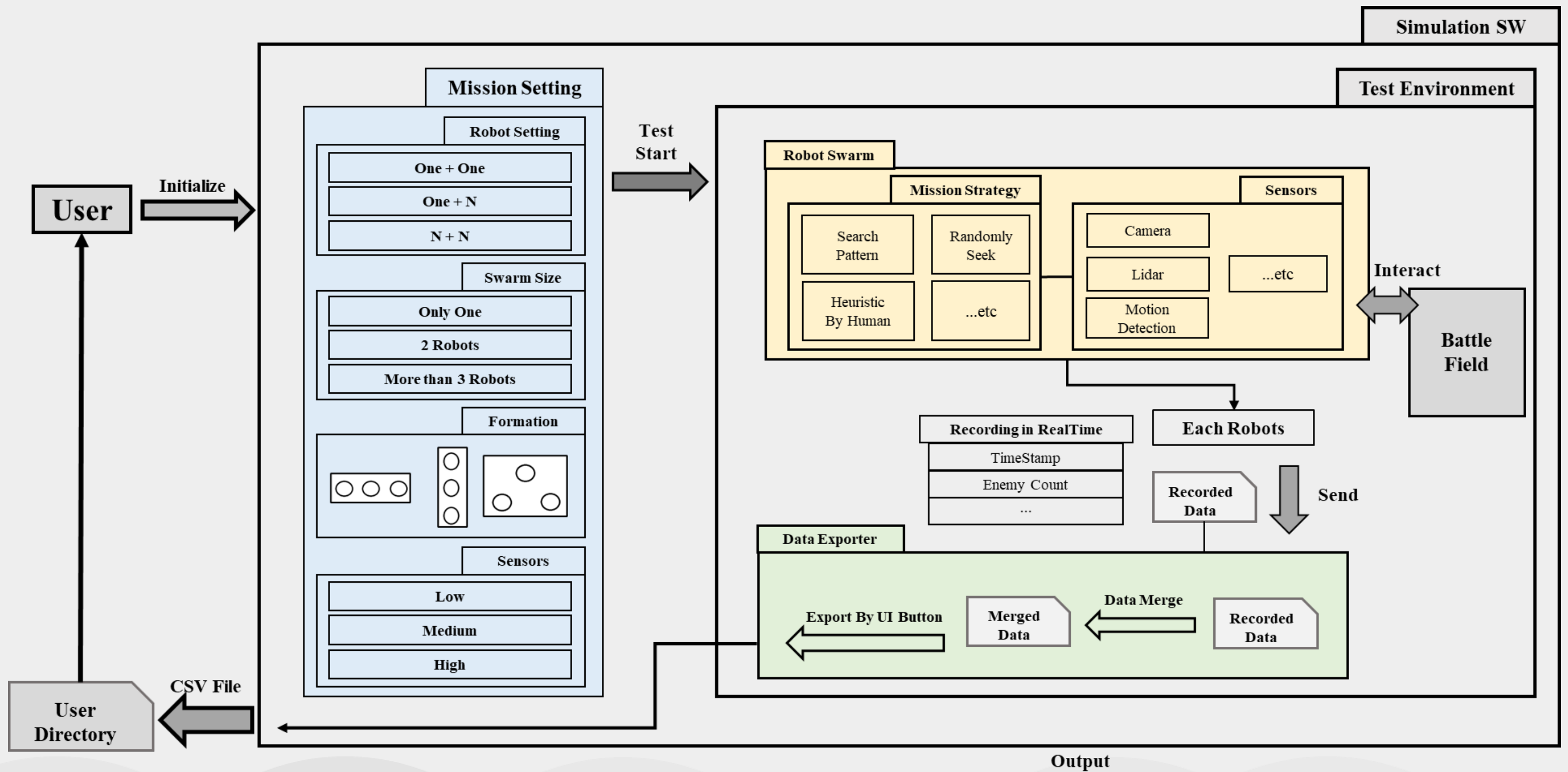


UI for initial setting/ UI for mission setting



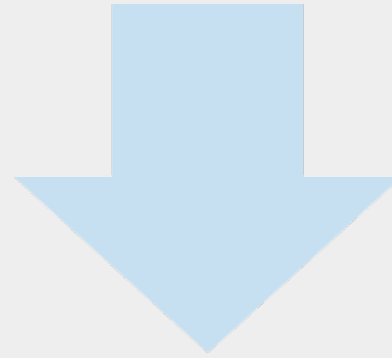
UI for final mission setting

02 연구 연구 내용



Experiment for Robot Combination

①	②	③
[1 UGV]	[1 UGV + 1 UAV]	[4 UGV + 1 UAV]

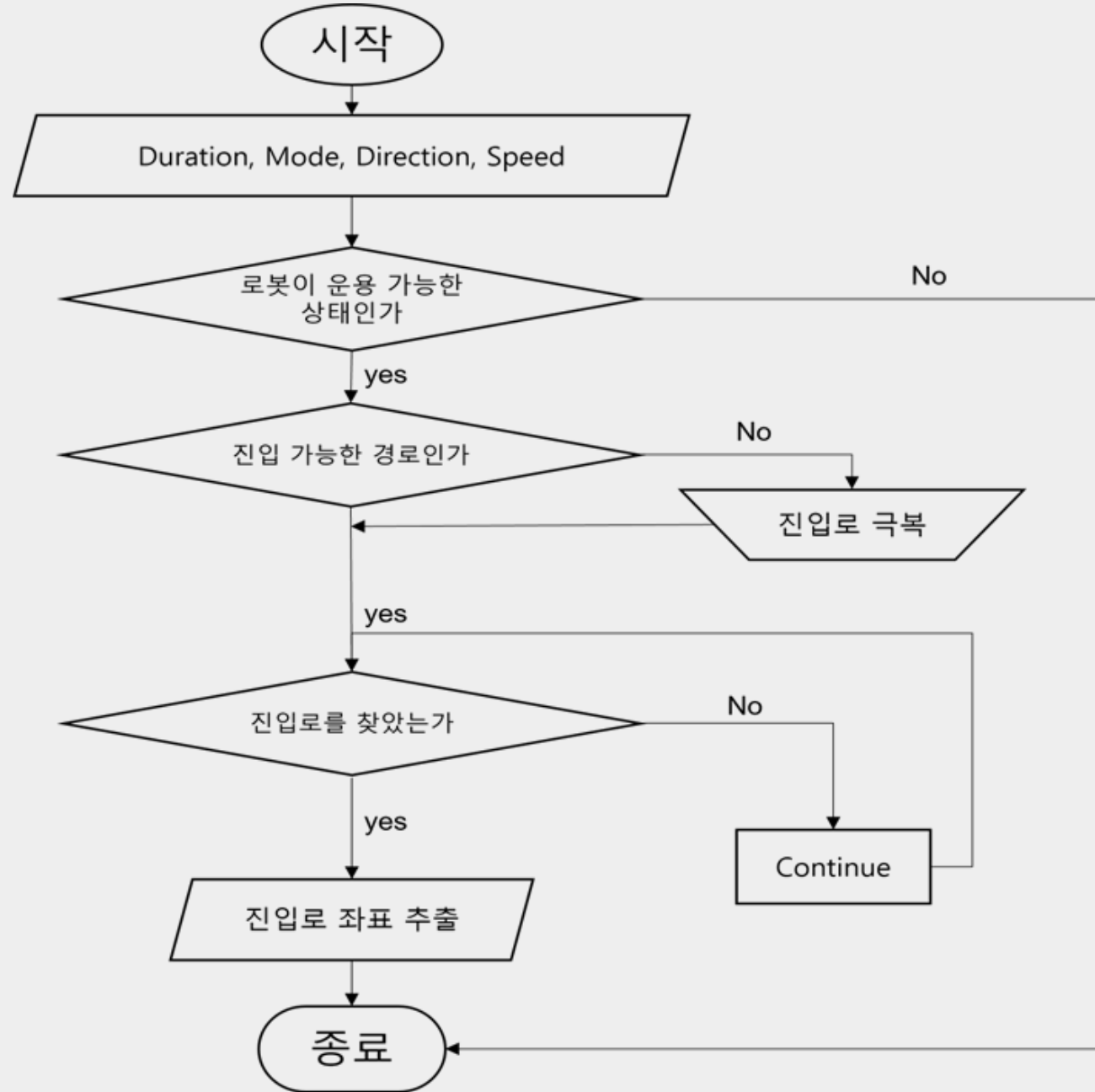


Experiment for Strategy

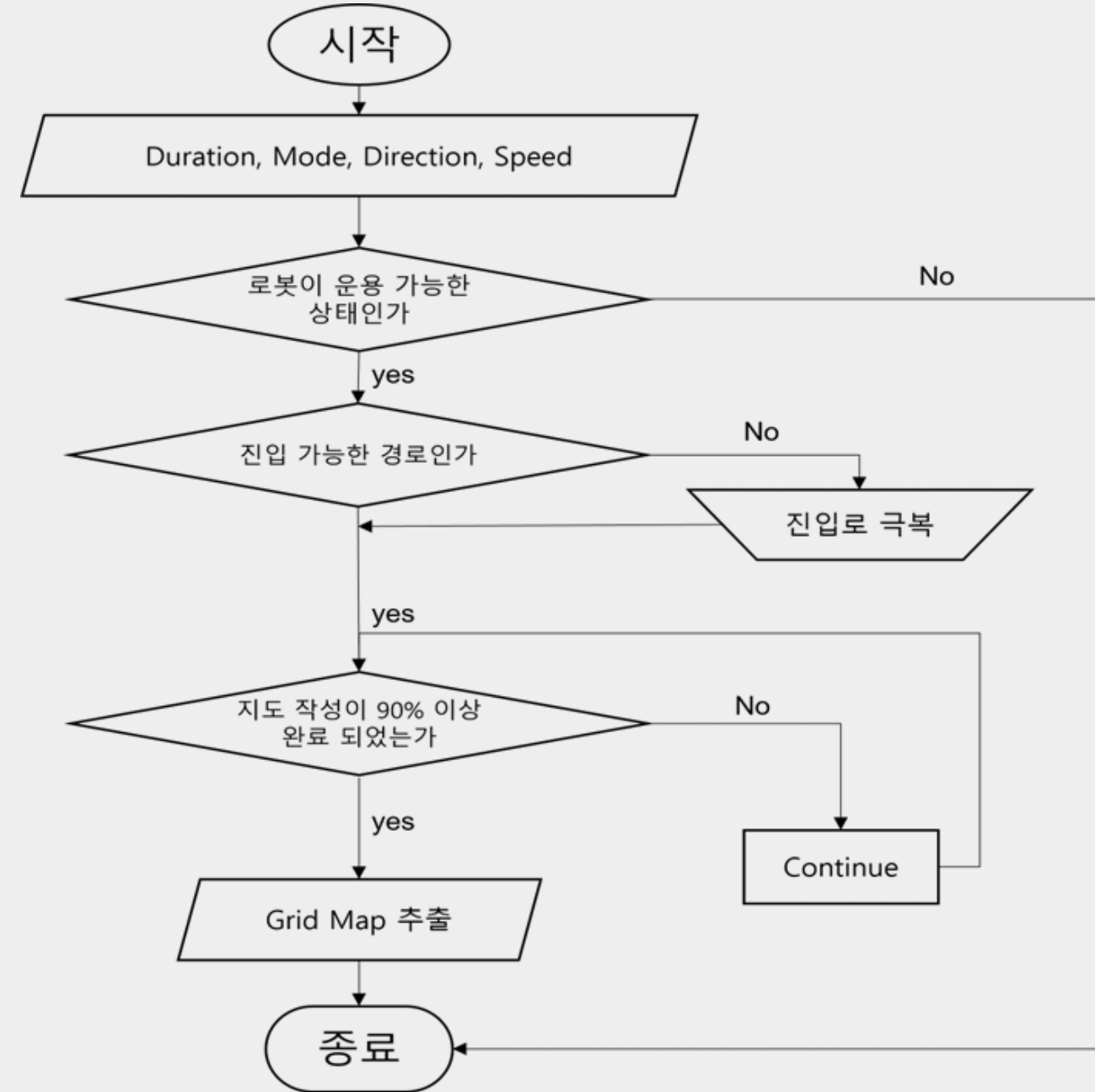
02 연구

연구 내용

진입로 찾기

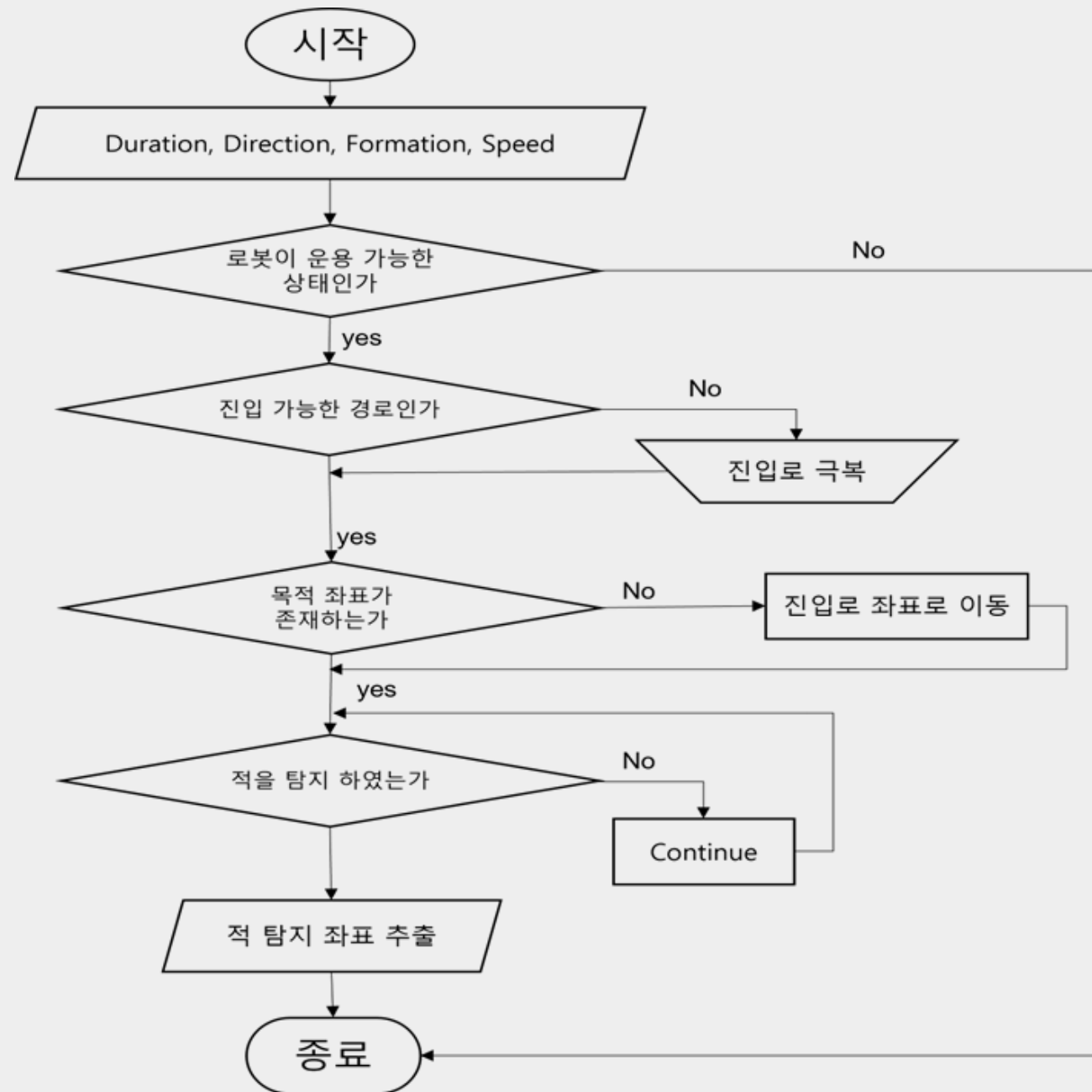


지도 작성

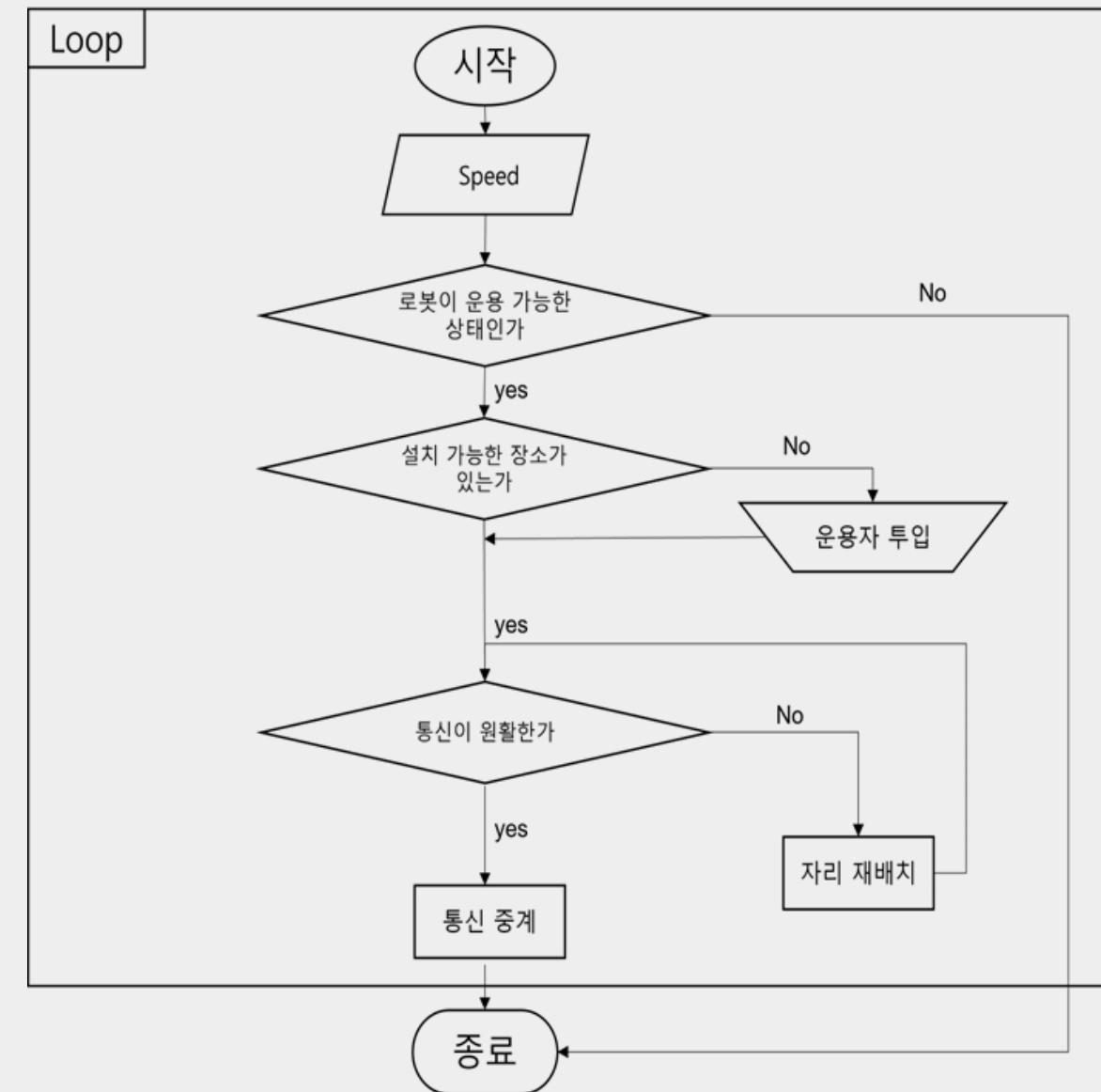


02 연구 연구 내용

감시 업무



통신 중계

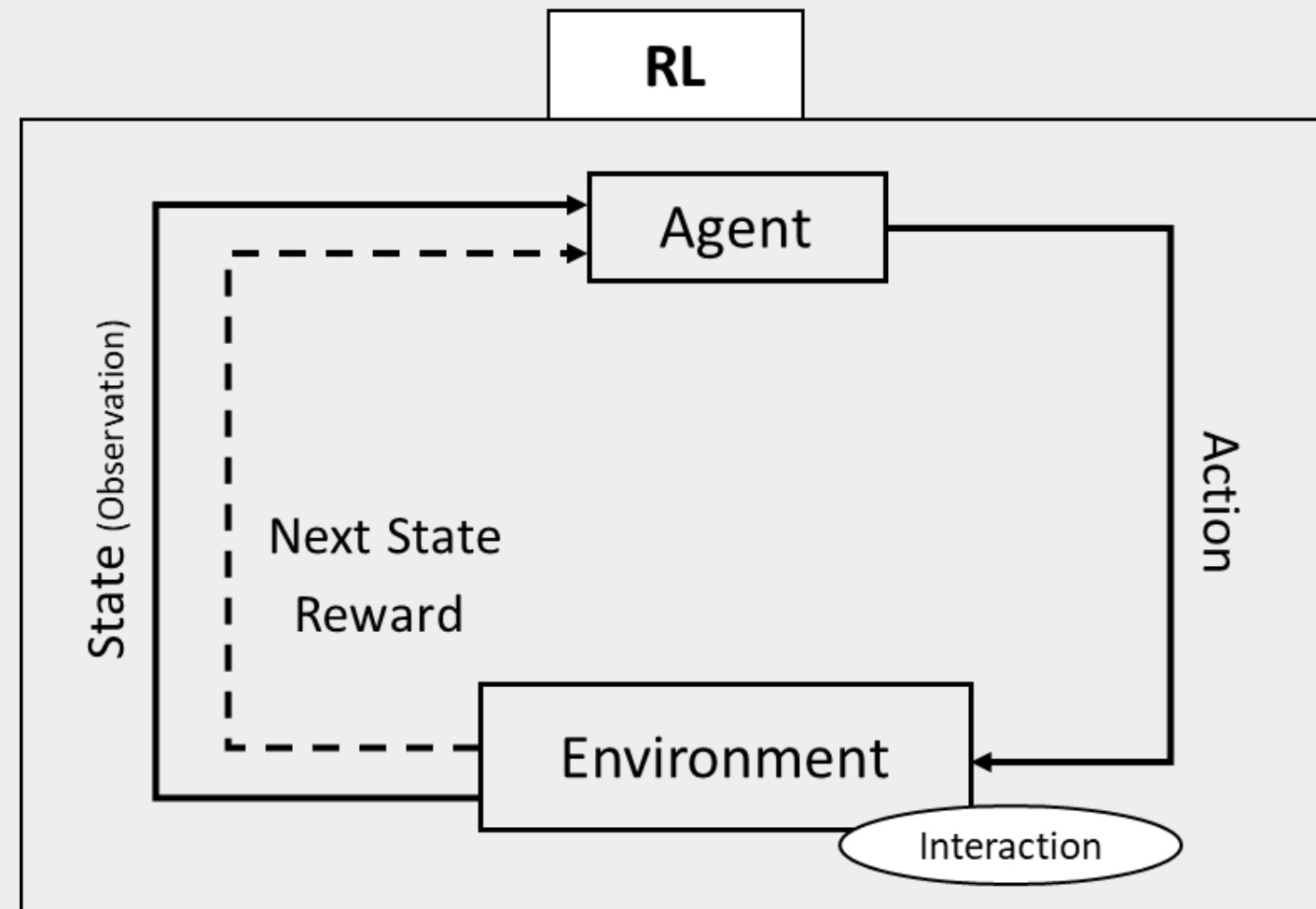


02 연구 연구 내용

	조합도	탐색 패턴	평균 탐색 시간	평균 폭발물 감지	평균 적 감지
9가지	지상1 (단안 카메라 탑재)	벽 따라 선회	128.7 초	0 개	4.3 명
		좌우로 움직이며	179.0 초	0 개	4.3 명
		사각 지역 제외 모두	151.0 초	0 개	5.7 명
	지상1 + 공중1 (모두 단안 카메라 탑재)	벽 따라 선회	132.7 초	0 개	5.3 명
		좌우로 움직이며	182.7 초	0 개	5.3 명
		사각 지역 제외 모두	155.3 초	0 개	6.3 명
	공중1 (단안 카메라 탑재) + 지 상4 (IR, 소리, 전자기파, 폭발물 각각 탑재)	벽 따라 선회	149.7 초	3 개	6.7 명
		좌우로 움직이며	145.6 초	2 개	7.3 명
		사각 지역 제외 모두	138.3 초	2 개	8.0 명

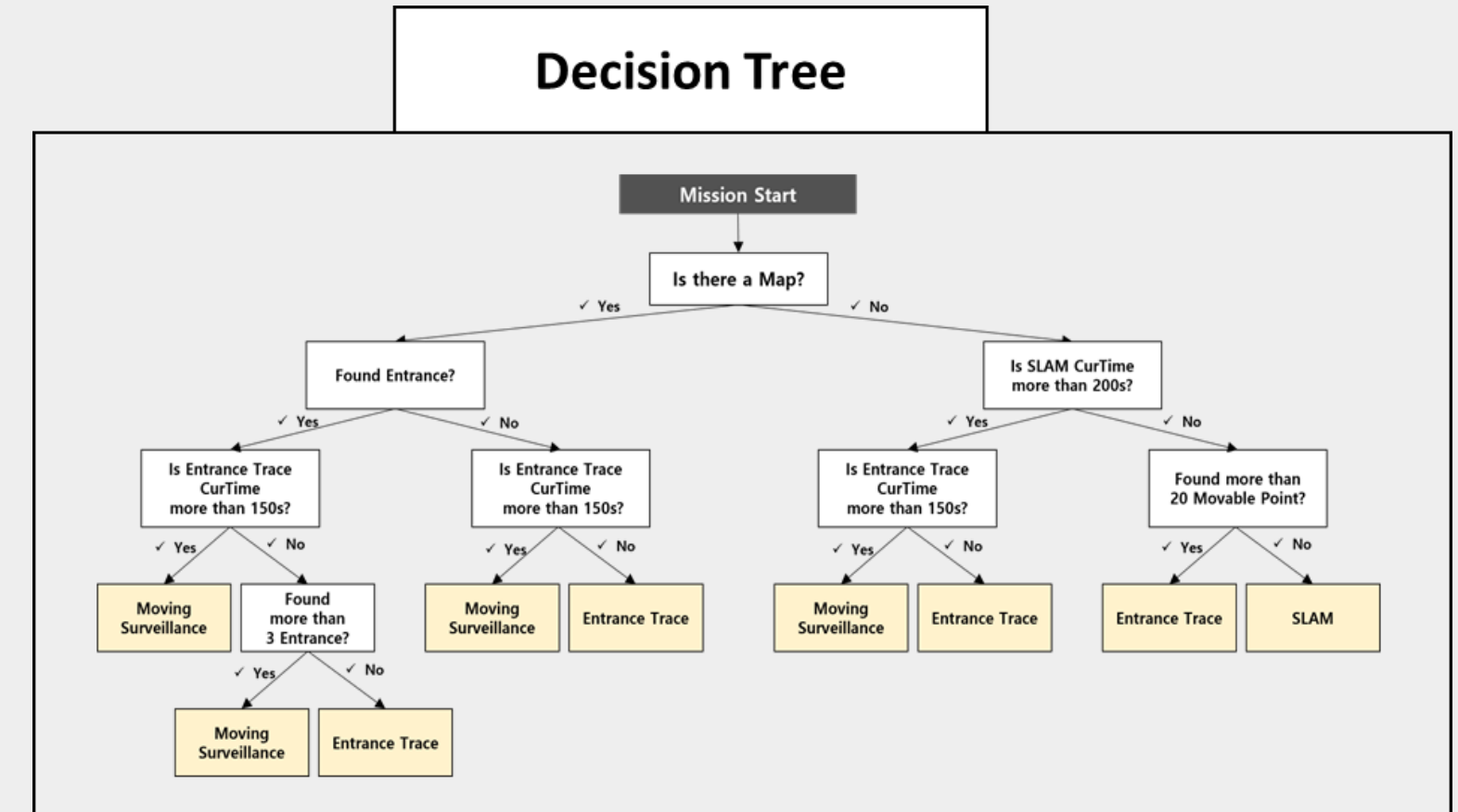
Results for preliminary experiment

02 연구 연구 내용



Reinforcement

vs



Rule-Based Decision Tree



Designing a Simulator Structure for Validating Unmanned Robot's Unit Mission Planning Algorithm

Mingyu. Shin ¹, Sejin. Kim ², Hyojun. Ahn ³, and Yongjin. Kwon*

¹ Ajou University/Industrial Engineering, Suwon, South Korea; Email: saycode99@ajou.ac.kr

² Ajou University/Industrial Engineering, Suwon, South Korea; Email: totheworld98@naver.com

³ Ajou University/Industrial Engineering, Suwon, South Korea; Email: hyojunahn000713@ajou.ac.kr

*Correspondence: yk73@ajou.ac.kr