

<규도기-Team> <ADD-ON> 분석 산출물

문서 버전	3.0
문서 ID	SE-2023-001
최종 변경일	2023-12-03
문서 상태	릴리즈

요 약

SIM 및 AI 음성인식, ADD-ON 시스템의 분석 산출물 기술
주요 산출물

- 유즈케이스도와 설명
- 액티비티도

컴퓨터 과학부 2019920006 김도현
컴퓨터 과학부 2019920005 김기찬
컴퓨터 과학부 2019920059 한규만

표 1 문서 변경 기록

문서 이름	<규도기 team> <ADD-ON> 분석 산출물		
문서 ID	SE-2023-001		
버전		변경일	설명
1	0	2023-10-16	4개의 유즈케이스를 만들었다. 1. Floating map 2. Set initial map 3. Robot acts to object point 4. Ai speech recognition
	1	2023-10-18	시퀀스도를 그리면서 메서드들의 이름을 확정하였다.
	2	2023-10-20	Set initial map 유즈케이스의 부 흐름을 추가하였다.
2	0	2023-10-24	Command robot action, Activate sensor, Make path 유즈케이스를 추가하였다.
	1	2023-10-31	Floating map 유즈케이스와 Robot acts to object point 유즈케이스가 기능적으로 겹치는 부분이 많아 하나로 통합하였다.
	2	2023-11-08	액티비티도를 작성하였다.
	3	2023-11-20	유즈케이스 Activate sensor와 Command robot action 유즈케이스를 Command robot action으로 통합하였다.
	3	2023-11-24	Set initial map 유즈케이스의 부 흐름을 제거하였다.
3	0	2023-12-03	릴리즈

1 개 요

1.1 목 적

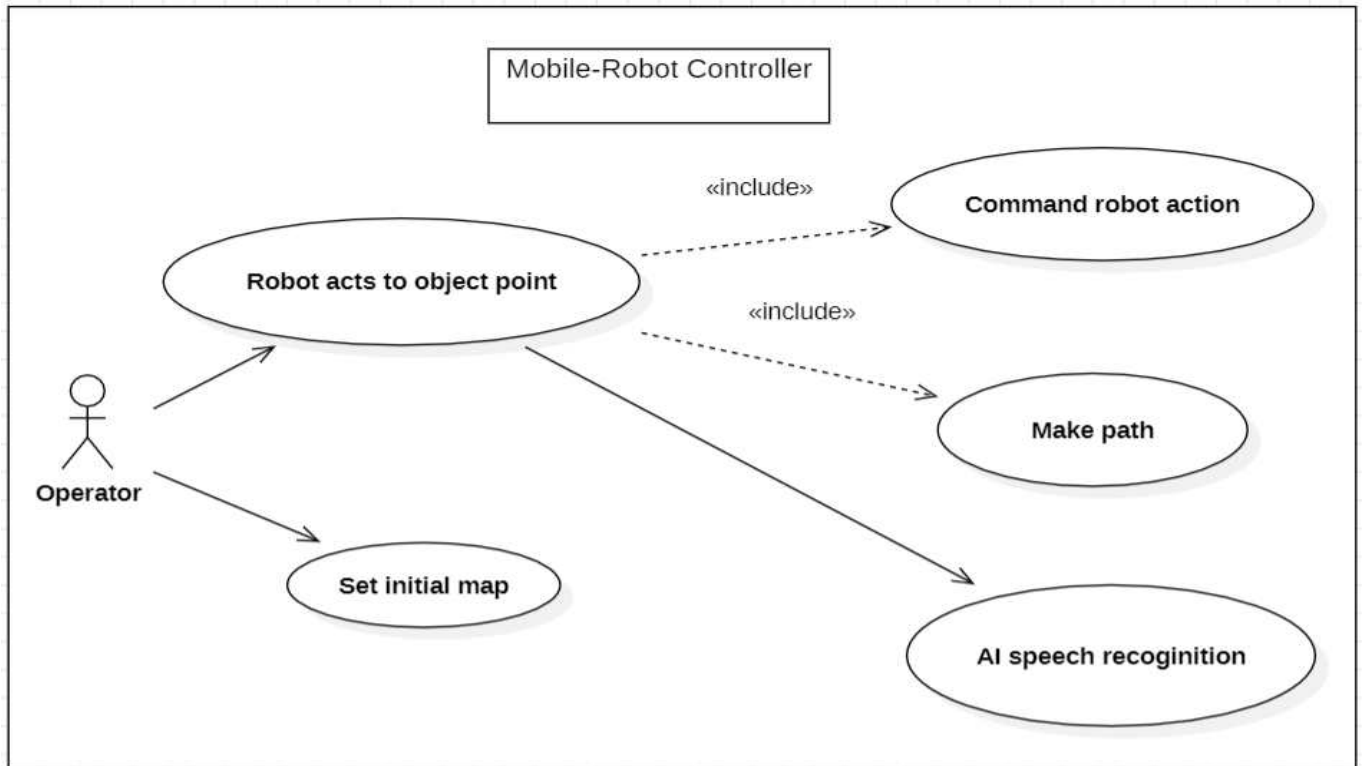
본 문서는 “AI 기반 Mobile Robot Controller”의 분석 산출물을 기술한다.

유즈케이스를 통해서 시스템의 외부적인 기능을 보여주고 각 기능별로 시나리오를 기술한다.

1.2 참고 문헌

없음.

2. 유즈케이스도



3. 유즈케이스 설명서와 시나리오

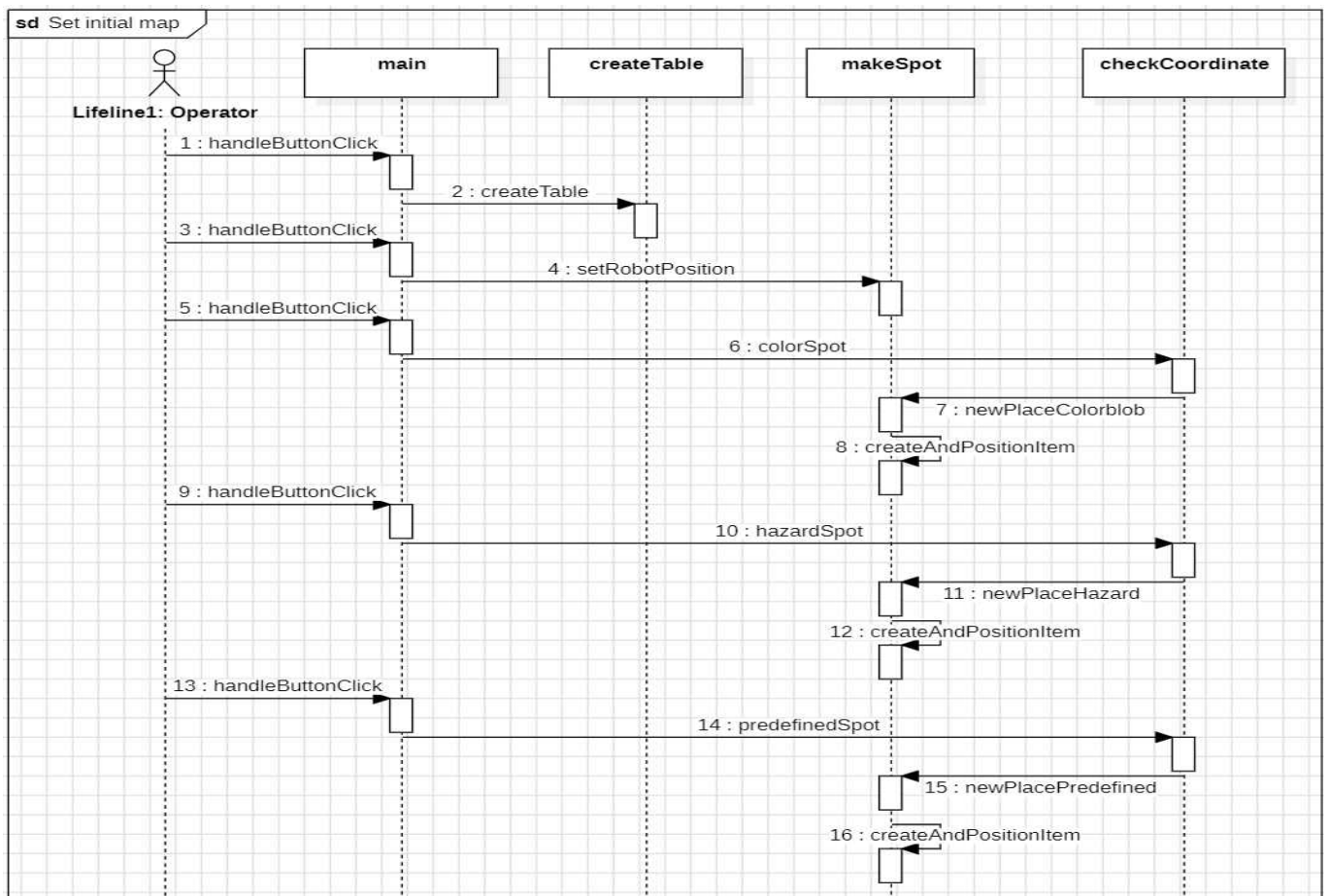
본 장에서는 각 유즈케이스에 대한 설명을 기술한다.

표로 구성되어있는 부분이 설명서이고 각 표 아래에 시나리오를 기술한다.

3.1 초기 맵 정보 입력(Set initial map)

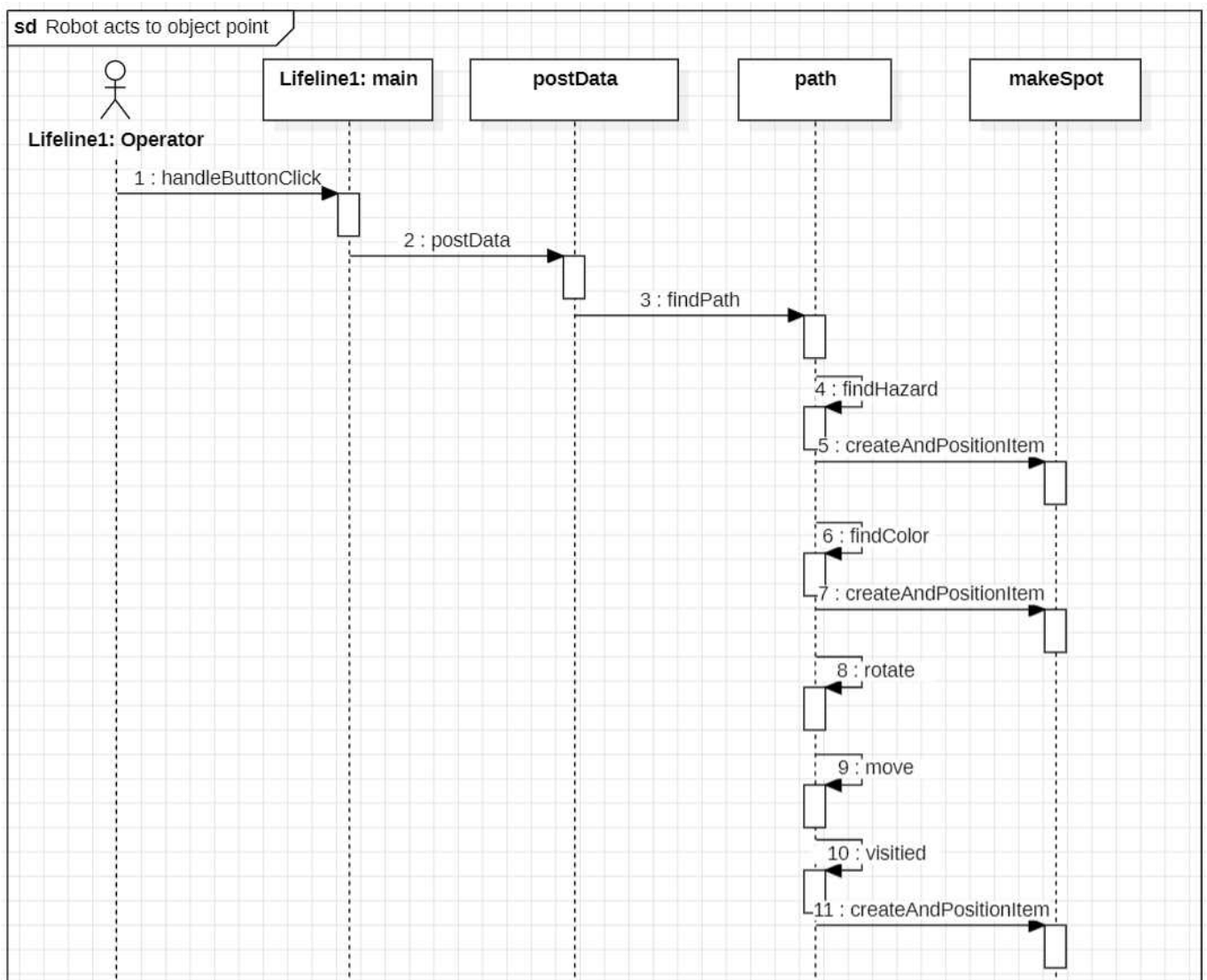
유즈케이스	초기 맵 정보 입력(Set initial map)
유즈케이스 ID	DS-UC1
액터들	Operator
요약	지도의 크기, 로봇의 시작 위치, 탐색 지점, hazard 위치를 입력하고 띄운다.
유형	User Goal
참고 유즈케이스	
사전 조건	
사후 조건	(1) 맵의 정보를 사용하여 경로를 탐색한다.

주 흐름	오퍼레이터	시스템
	<p>(1) 초기 창에서 지도크기를 입력하고 ‘표 생성’ 버튼을 클릭한다.</p> <p>(3) 로봇 시작 좌표를 입력하고 ‘로봇 위치 설정’ 버튼을 클릭한다.</p> <p>(5) colorblob 좌표를 입력하고 ‘colorblob 추가’ 버튼을 클릭한다.</p> <p>(7) hazard 좌표를 입력하고 ‘hazard 추가’ 버튼을 클릭한다.</p> <p>(9) 목표지점 좌표를 입력하고 ‘hazard 추가’ 버튼을 클릭한다.</p>	<p>(2) 입력받은 행, 열을 고려하여 map을 띄운다.</p> <p>(4) 입력받은 좌표를 고려하여 로봇 이미지를 띄운다.</p> <p>(6) 입력받은 좌표를 고려하여 로봇 이미지를 띄운다.</p> <p>(8) 입력받은 좌표를 고려하여 위험 지점 이미지를 띄운다.</p> <p>(10) 입력받은 좌표를 고려하여 목표 지점 이미지를 띄운다.</p>
부 흐름		
제약 사항	없음.	



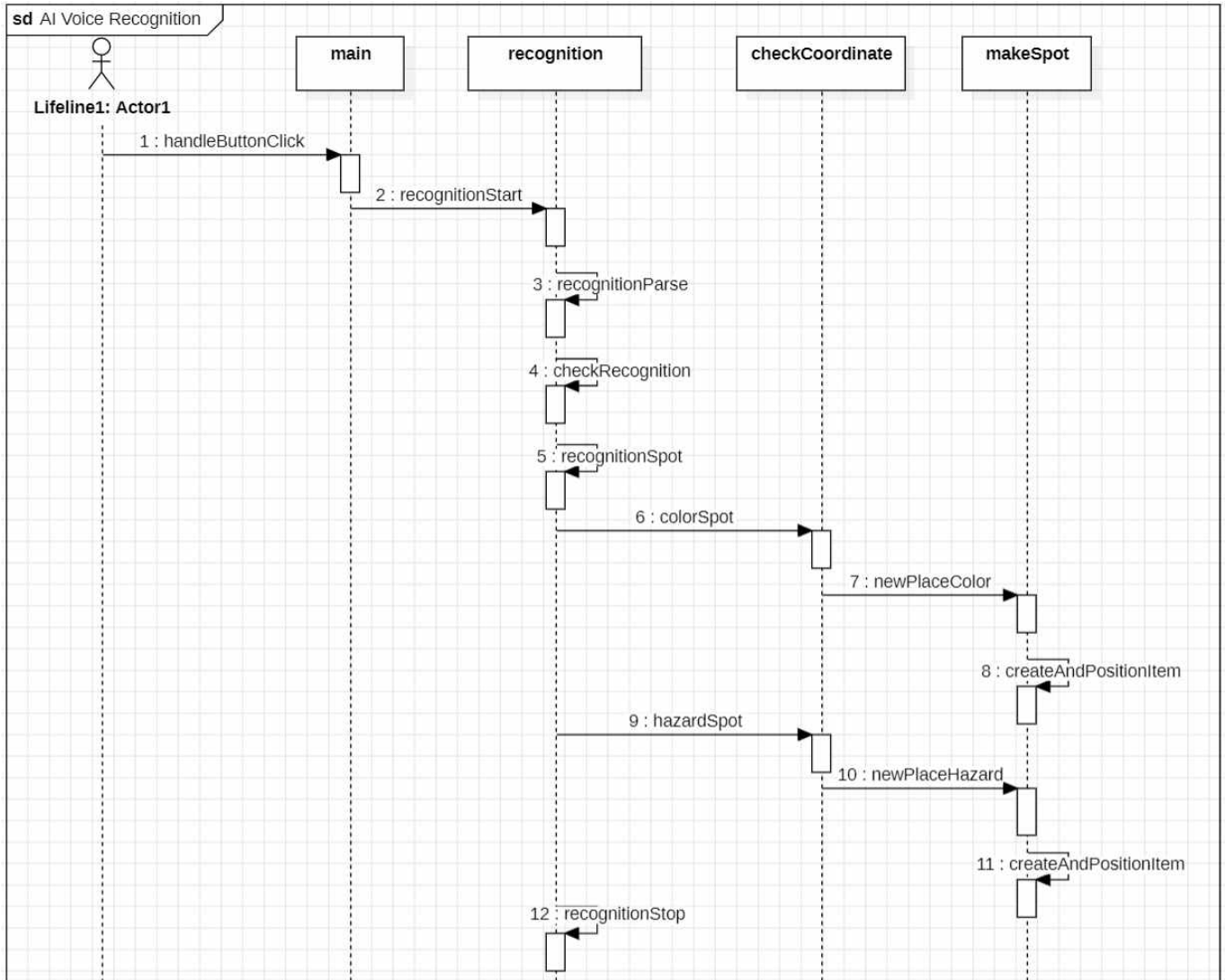
3.2 로봇의 길 탐색 과정 표시(Robots acts to object point)

유즈케이스	로봇의 길 탐색 과정 표시(Robots acts to object point)	
유즈케이스 ID	DS-UC2	
액터들	Operator	
요약	로봇의 움직임을 지시, 센서 활성화, 경로 탐색을 진행하고 로봇의 탐색 경로와 과정을 오퍼레이터에게 표시한다.	
유형	User Goal	
참고 유즈케이스		
사전 조건	(1) 초기 맵 정보 입력	
사후 조건	(1) AI 음성 인식	
주 흐름	오퍼레이터	시스템
	(1) 초기 창에서 ‘로봇 이동’ 버튼을 클릭한다.	<p>(2) 입력받아 저장해놓았던 정보를 통해 서버에 경로 요청을 한다.</p> <p>(3) 경로 정보를 바탕으로 로봇을 일련의 과정에 의해 움직인다.</p> <p>(4) 서버에서 받아온 정보를 바탕으로 color blob, hazard spot 센서를 가동한다.</p> <p>(5) 서버에서 받아온 정보를 바탕으로 시계 방향으로 90도씩 돌린다.</p> <p>(6) 서버에서 받아온 정보를 바탕으로 움직인다.</p> <p>(7) 서버에서 받아온 정보를 바탕으로 현재 위치가 predefined spot인지 확인한다.</p>
부 흐름	없음.	
제약 사항	없음.	



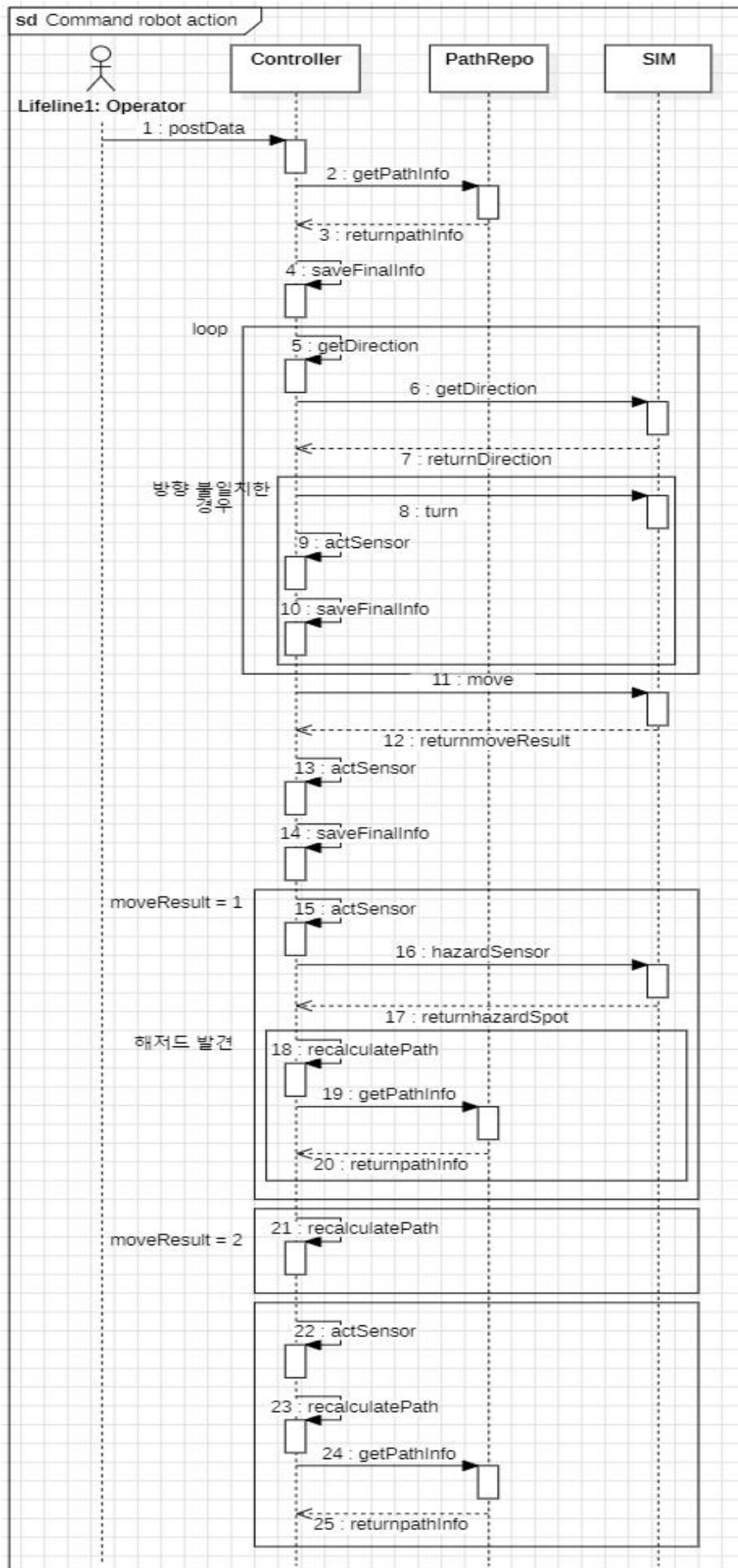
3.3 AI 음성 인식(AI Voice Recognition)

유즈케이스	AI 음성 인식(AI Voice Recognition)	
유즈케이스 ID	DS-UC3	
액터들	Operator	
요약	GUI 화면 내에서 음성 인식 버튼이 클릭 된 경우 음성인식을 받고 입력된 colorblob, hazard 정보를 repository에 저장하고 맵에 띄운다.	
유형	User Goal	
참고 유즈케이스		
사전 조건	(1) 로봇의 길 탐색 과정 표시	
사후 조건		
주 흐름	오퍼레이터	시스템
	<p>(1) 초기 창에서 ‘음성 인식 시작’ 버튼을 누르고 음성 인식을 진행한다.</p> <p>(6) 초기 창에서 ‘음성 인식 정지’ 버튼을 누른다.</p>	<p>(2) 음성 인식 데이터를 사용할 수 있도록 제공한다.</p> <p>(3) 음성 인식 데이터가 입력 형식에 맞게 들어왔는지 확인한다.</p> <p>(4) 새로 추가되는 지점이 color blob인지, hazard인지 판별한다.</p> <p>(5) 판별 후 결과에 따라 지점을 생성한다.</p>
부 흐름	(1) 정상적인 입력이 되지 않은 경우 재시도	
제약 사항	없음.	



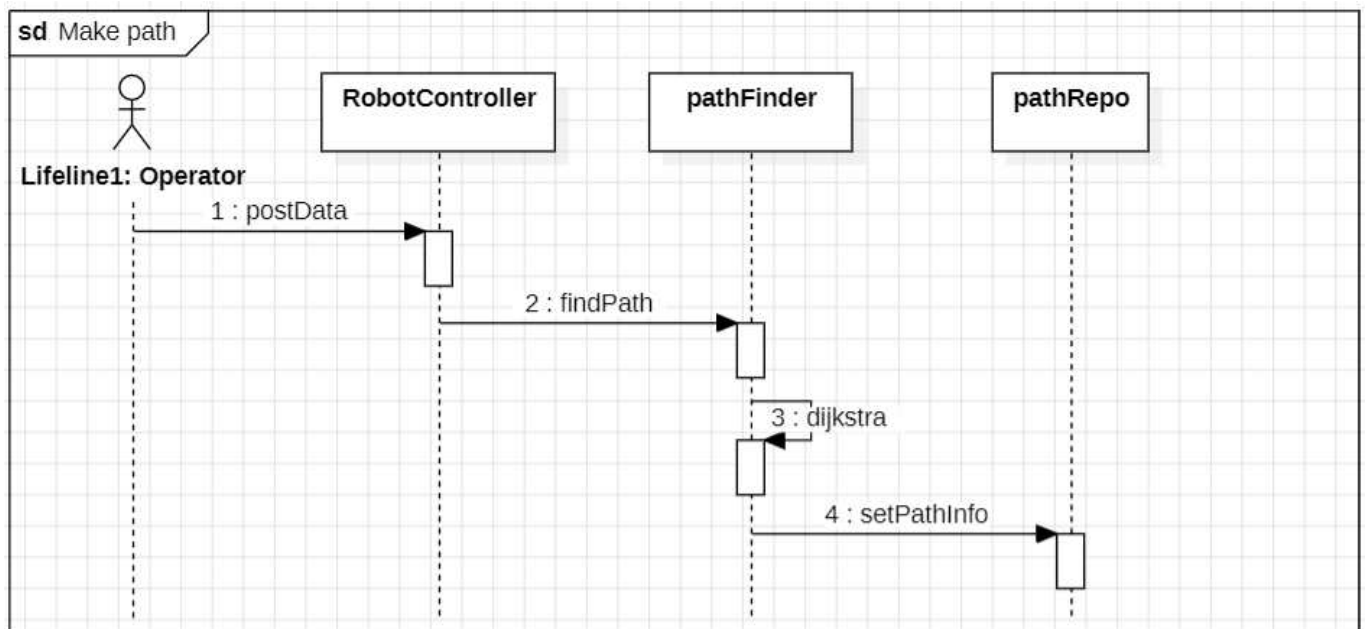
3.4 로봇 동작 지시(Command robot action)

유즈케이스	로봇 동작 지시(Command robot action)	
유즈케이스 ID	DS-UC3	
액터들	Operator	
요약	중요 지점, 위험 지점 등을 탐색하고 로봇의 동작을 지시한다.	
유형	User Goal	
참고 유즈케이스		
사전 조건	(1) 로봇의 길 탐색 과정 표시	
사후 조건		
주 흐름	오퍼레이터	시스템
	(1) 로봇의 동작을 요청한다.	(2) 경로에 대한 정보를 가져온다. (3) 경로 정보를 기반으로 루프를 돈다. 현재 위치가 목표 위치와 다를 경우 1. 목표위치로 가기 위한 방향을 얻는다 2. 현재 시뮬레이터의 방향을 가져온다 방향이 일치하면 루프 종료 아니라면 방향을 변경하고 센서 동작 수행, 정보 저장 (4) 이동 결과에 따라 동작을 수행한다.
부 흐름		
제약 사항	없음.	

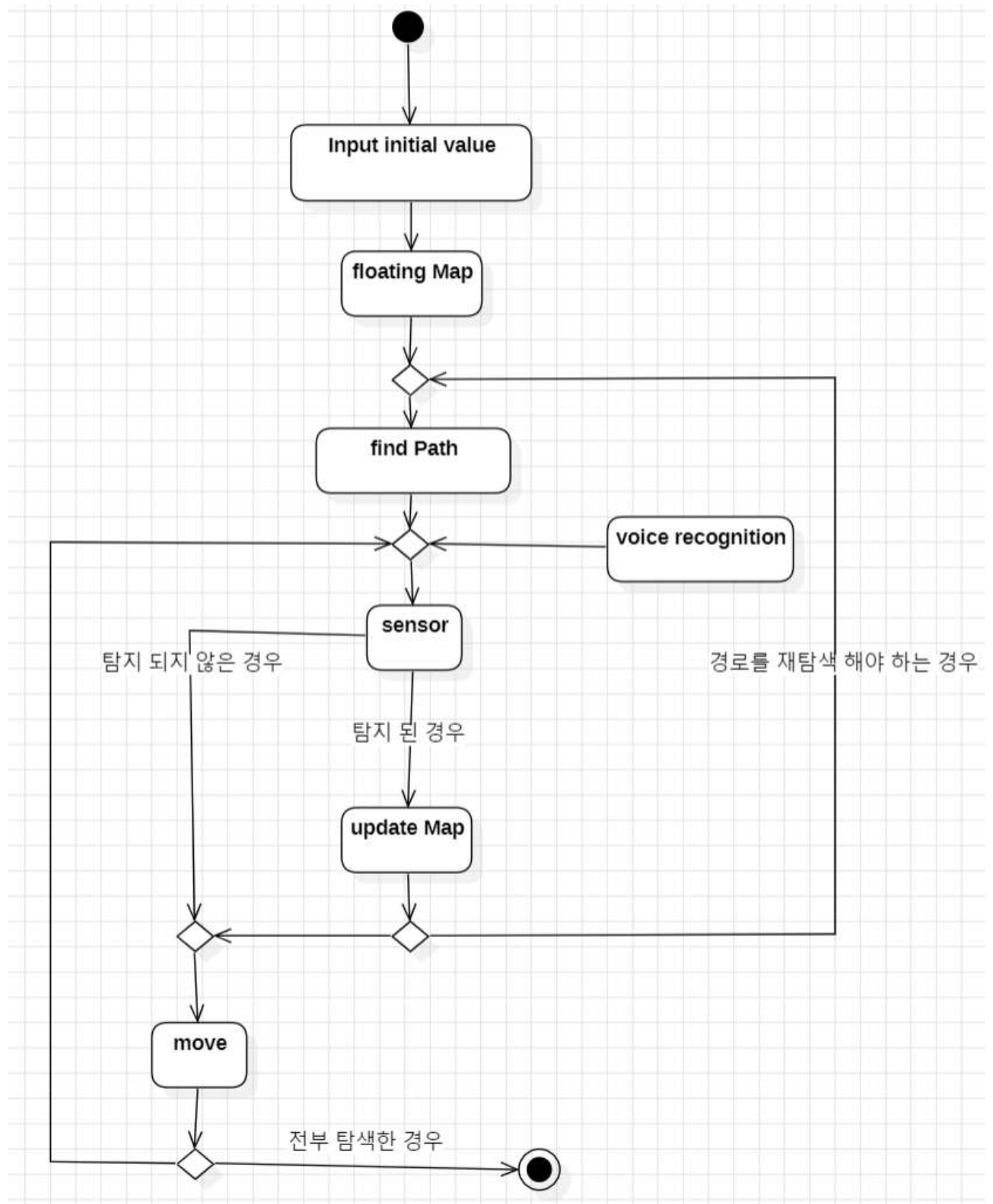


3.5 경로 생성(Make path)

유즈케이스	경로 생성(Make path)	
유즈케이스 ID	DS-UC3	
액터들	Operator	
요약	목표 지점, 위험 지점을 고려하여 경로를 생성한다.	
유형	User Goal	
참고 유즈케이스		
사전 조건	(1) 로봇의 길 탐색 과정 표시	
사후 조건		
주 흐름	오퍼레이터	시스템
	(1) 로봇의 이동을 요청한다.	(2) 지도를 초기화한다. (3) 다익스트라 메서드를 호출하여 최단 경로를 계산한다. (4) 계산 결과를 저장한다.
부 흐름		
제약 사항	없음.	



4. 전체 액티비티도



일반적인 실험 흐름은 다음과 같다.

- [Input initial value]에서 초기 값을 넣는다.
- 입력 받은 정보를 바탕으로 [floating Map]을 한다.
- [find Path]로 경로를 탐색하고
- [sensor]를 작동하여 주변에 spot이 있는지 체크한다.
- 없는 경우 [move]하고 있는 경우 [update Map]을 통해 맵을 업데이트한다.
- 탐지된 값이 경로 재탐색을 야기한다면 [findPath]로 돌아간다.
- move의 결과 모든 목표지점을 탐색한 경우 종료한다.

Input initial value

초기 spot과 맵의 크기 정보를 입력받는다.

floating Map

지도를 띄우고 그 위에 회색으로 된 spot들도 띄운다.

findPath

다익스트라 알고리즘을 이용하여 경로를 탐색한다.

sensor

주변에 colorblob spot, hazard spot이 있는지 체크한다.

move

이동한다.

update Map

지도에 새로운 정보를 추가한다.

voice recognition

음성 인식으로 새로운 정보를 넣는다.