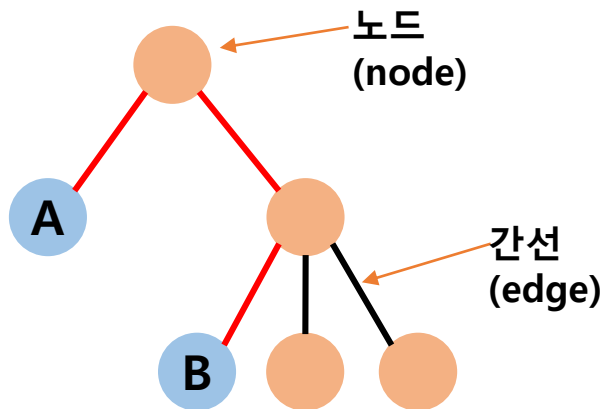


MindStorm EV3

(탐색형 Line trace)

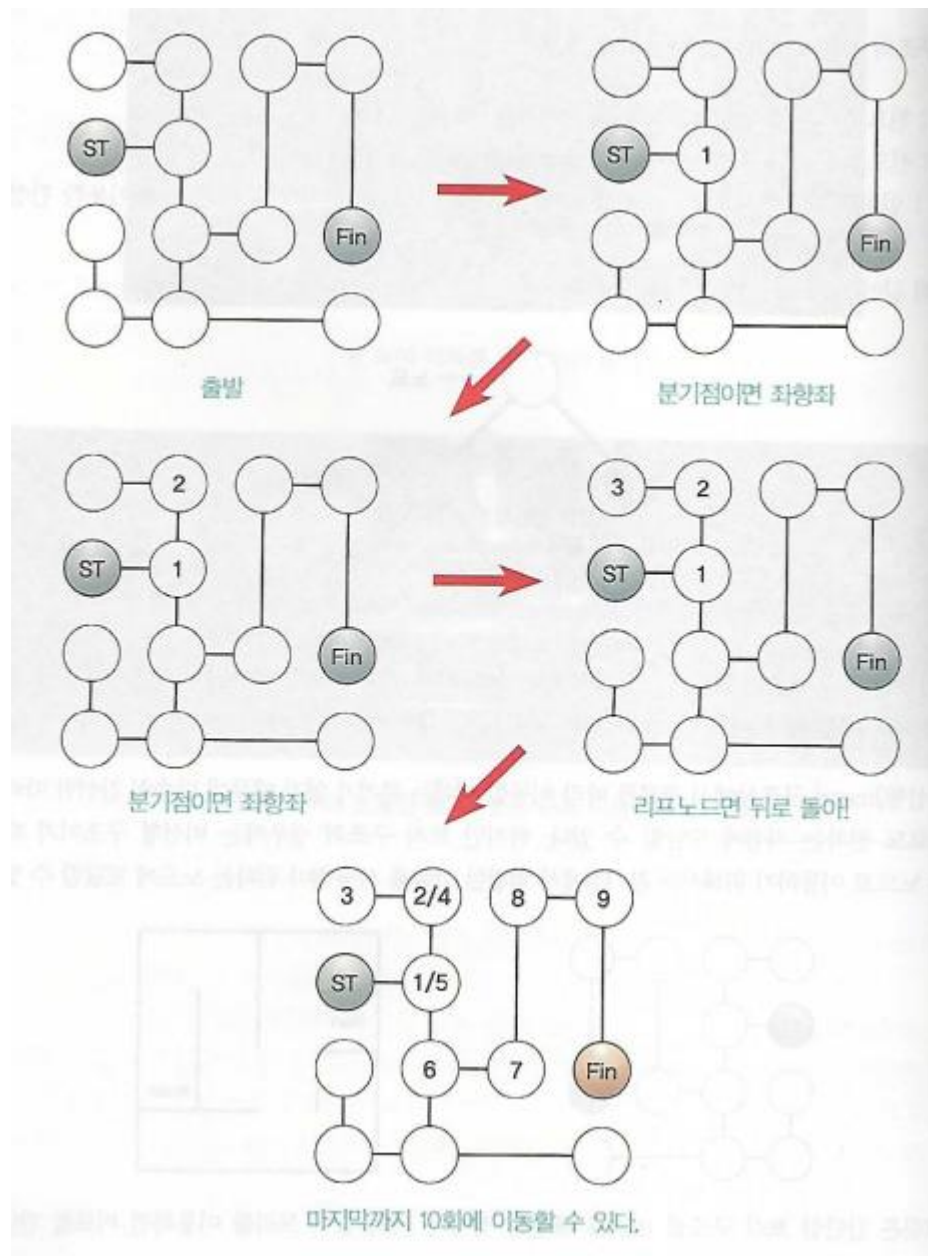
이건희, 조한진

1. 트리 구조



- **노드**: 원으로 표시된 부분으로 트리의 분기점
- **간선**: 선으로 표시된 부분으로 노드와 노드를 연결하는 요소
- **경로**: 임의의 노드에서 다른 노드로 이미 방문했던 노드를 거치지 않고 가는데 이용하는 간선들의 순서 집합
- **경로의 길이**: 경로를 이루는 간선의 수
(ex: A에서 B로 가는 경로 길이 = 3)

트리 구조 미로 적용의 예



2. 분기점 구분 알고리즘

2.1 필요한 요소

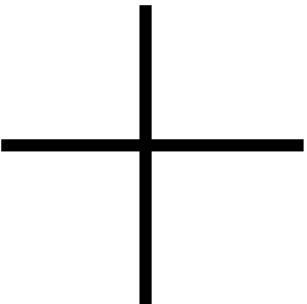
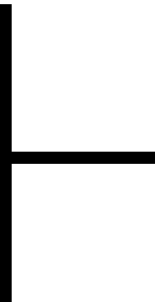
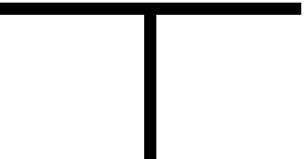
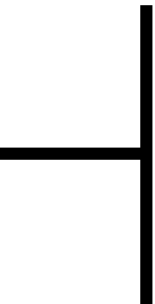


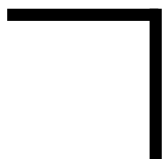
1) 정확한 PID 제어로 라인을 큰 Overshoot 없이 잘 추적해야 함(PID 계수 값 설정)

- 제어가 잘 되지 않을 경우 회전 운동 시 라인 이탈 가능성이 있음

2) 라인 인식을 위한 정확한 센싱(적절한 경계 값 설정), 센싱하는 시간

- 미로의 끝이 막혀서 유턴해야 하는 구간(모두 흰색으로 측정), 직선 주행하는 구간이 위의 값 결정에 따른 Trade off 발생

3) 분기점 케이스들에 대해 명확히 구분하는 알고리즘(7가지 분기점의 케이스 모두에 대응 가능해야 함)

1	2	3	4	5	6	7
						

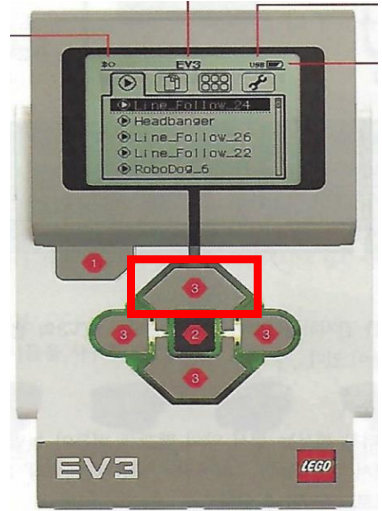
2. 분기점 구분 알고리즘

2.1 Sensor Calibration

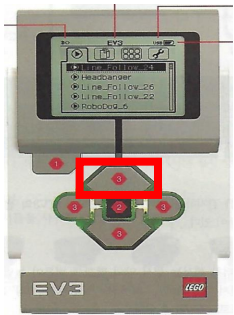
구현 과제

- 검은색 영역 측정을 위한 안내 문구 디스플레이에 출력
("scan dark area!! Push up button!!")
- 상단의 버튼(오른쪽 그림 참조)누르면 측정 후 저장 및 측정 완료에 대해 소리로 알리기
- 흰색 영역 측정을 위한 안내 문구 디스플레이에 출력
("scan bright area!! Push up button!!")
- 상단의 버튼(오른쪽 그림 참조)누르면 측정 후 저장 및 측정 완료에 대해 소리로 알리기
- 저장된 값 디스플레이에 출력하기

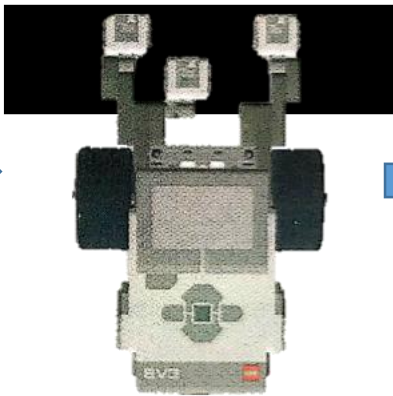
* array 사용하여 각 계측 값 저장 및 계산시 사용할 것



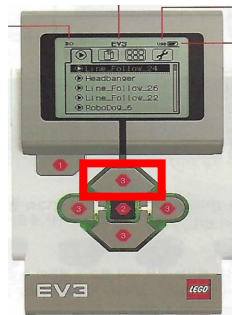
버튼 누르기



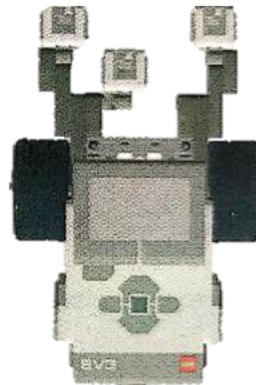
검은 선 값 계측



버튼 누르기



흰 선 값 계측

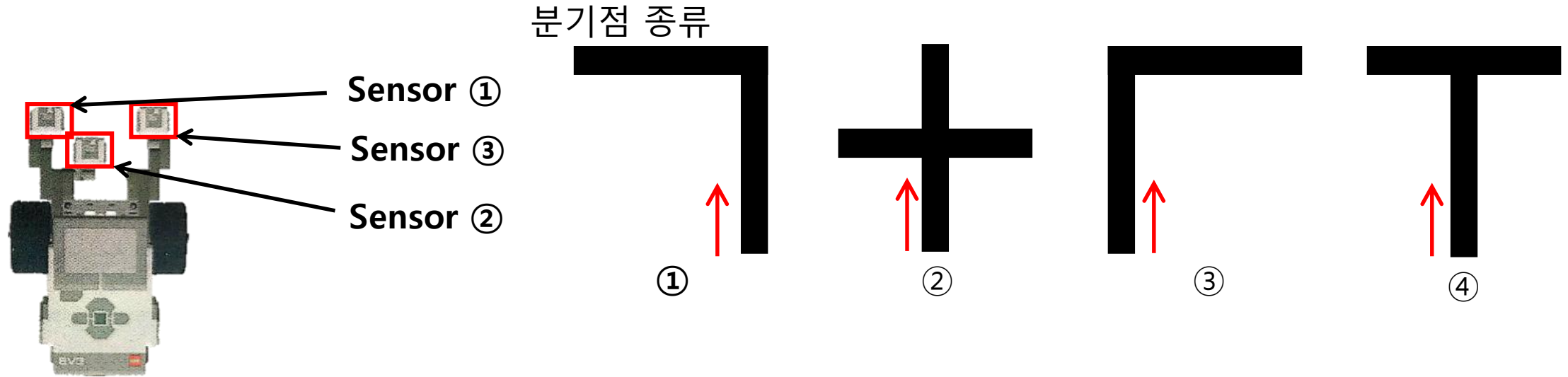


경계 값 계산 출력



2. 분기점 구분 알고리즘

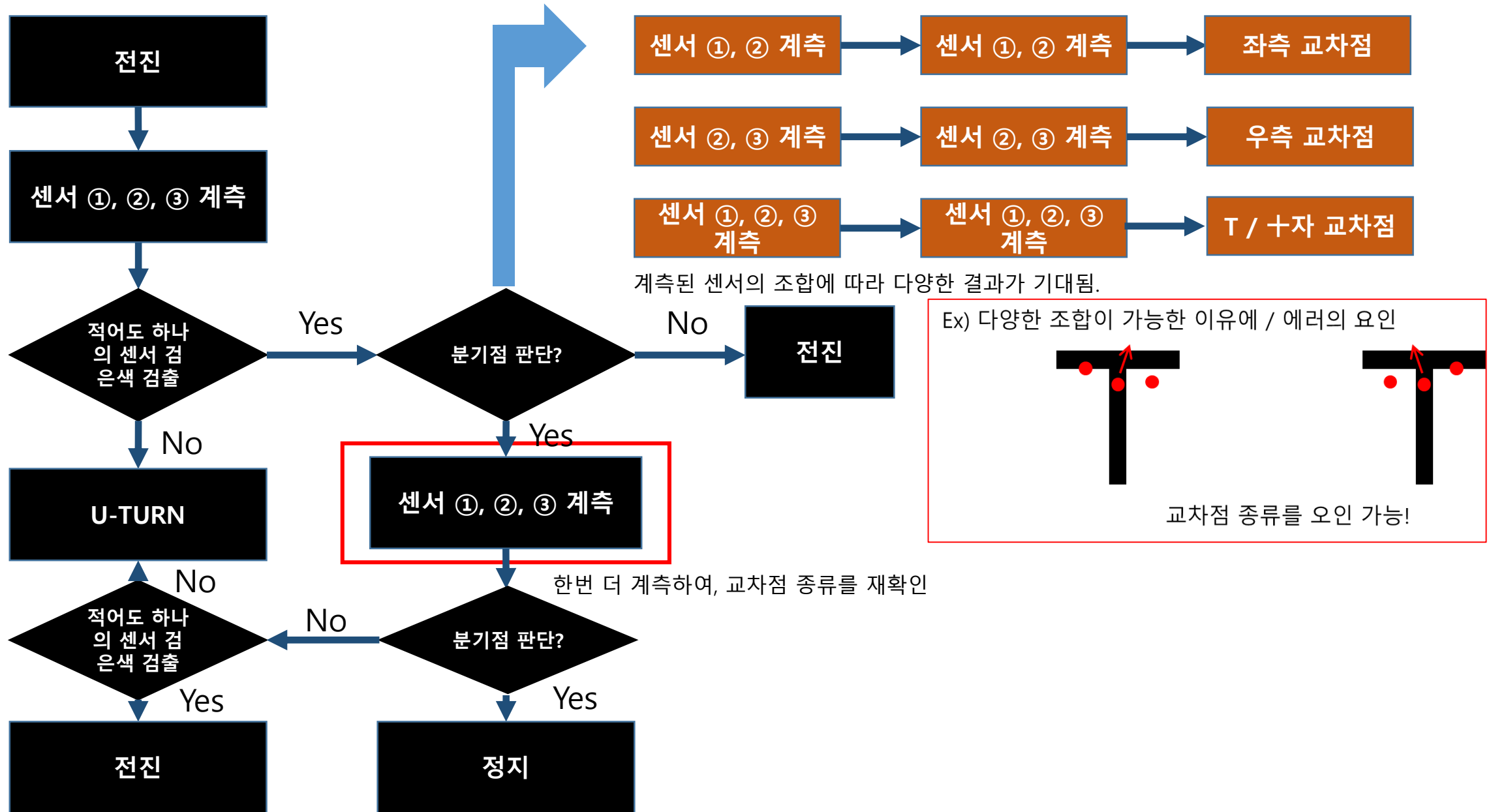
2.2 분기점 구분 ideation



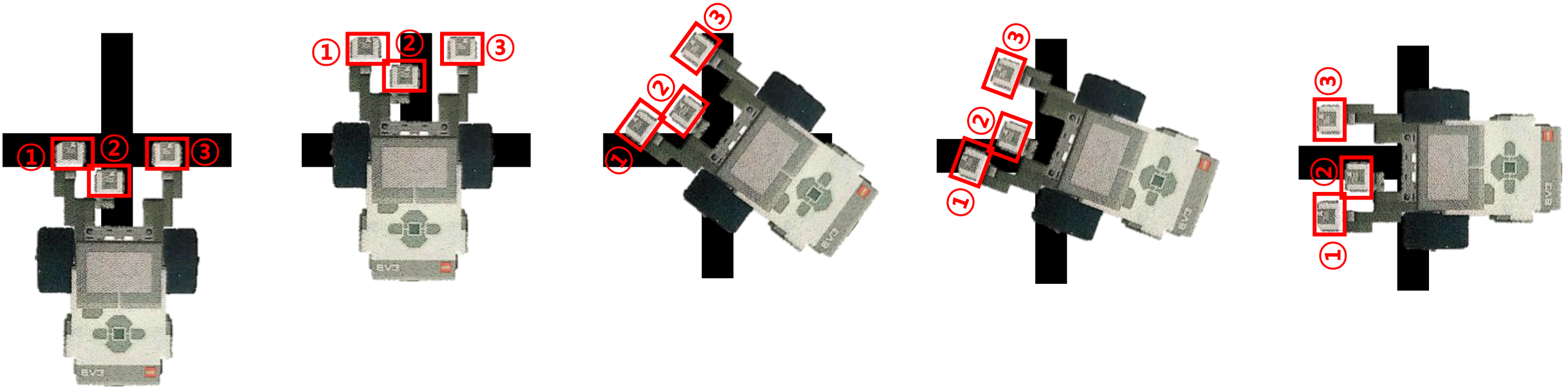
- 분기점 판단 시 stop
- 분기점에서 로봇이 갈 수 있는 방향을 디스플레이에 표시
- 모든 센서에서 흰색 계측 시 회전(U turn)

2. 분기점 구분 알고리즘

2.3 분기점 구분 algorithm 모범답안



2. 분기점 구분 알고리즘
2.4 분기점 구분 후 좌회전 ideation



3센서에서 모두 검은색 측정

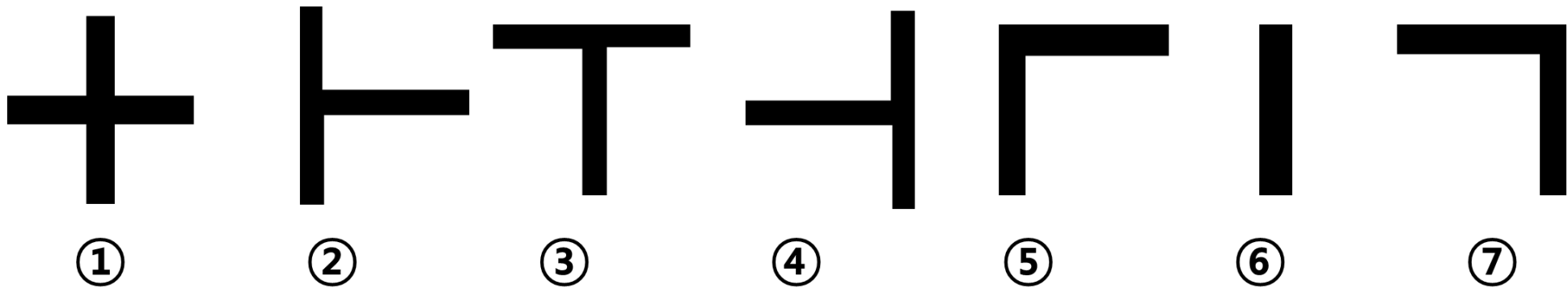
전진하여 1, 3번에서 흰색 측정
분기점을 확인

1번 센서가 검은색 측정까지 좌회전 수행
(1번이 흰색인 동안)

2번 센서가 흰색 측정까지 좌회전 수행
(2번이 흰색인 동안)

2번 센서가 검은색 측정까지 좌회전 수행
(2번이 검은색인 동안)

2. 분기점 구분 알고리즘
2.5 좌수법 미로 탐색 ideation1

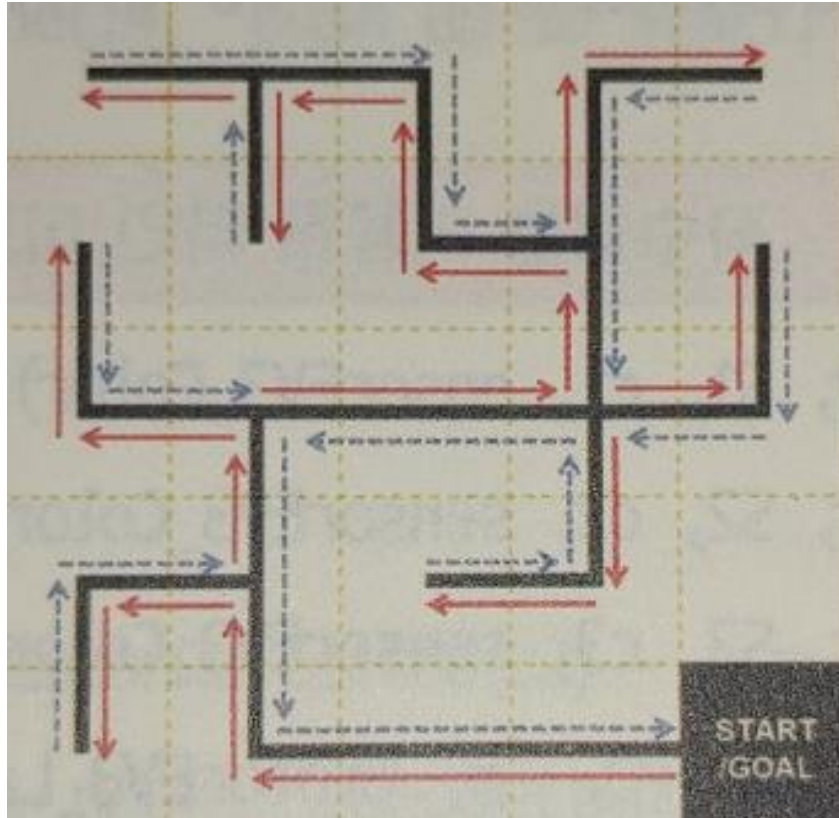


좌회전	①, ③, ④, ⑦
우회전	⑤
U턴	⑥
직진	②

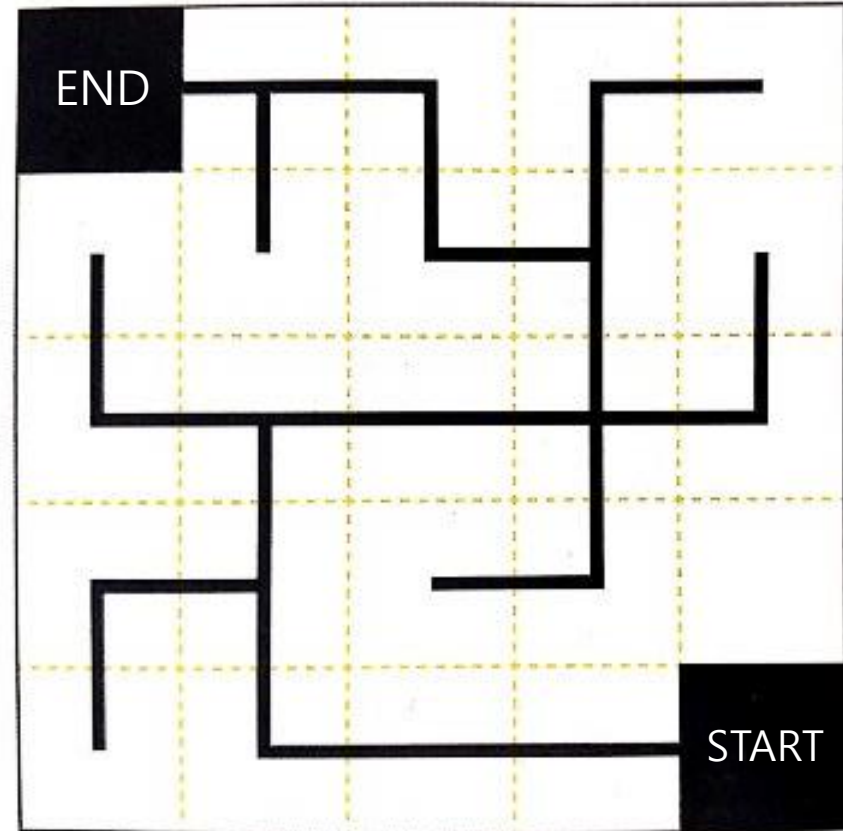
분기점 종류	왼쪽 갈림길	오른쪽 갈림길	직진길 갈림길
①	true	true	true
②	false	true	true
③	true	true	false
④	true	false	true
⑤	false	true	false
⑥	false	false	false
⑦	true	false	false

2. 분기점 구분 알고리즘

2.6 좌수법 미로 탐색 ideation2



좌수법 1차 목표



좌수법 2차 목표

2. 분기점 구분 알고리즘

2.7 좌수법 Algorithm

