

## 창의 공학 설계 프로젝트 소개

### 1. 개요

#### A. 주제

- i. 이 프로젝트는 '미로 찾기'와 '건물 감지'의 세부 프로젝트로 구성되어 있다.
- ii. 각 프로젝트는 구현 방식 및 결과 출력을 바탕으로 채점한다.

#### B. 의의

- i. 이 프로젝트는 아두이노 실습을 통해 학습한 내용들을 재확인하고, 학습한 기초 지식들을 활용하여 주어진 문제를 해결하는 것을 목표로 한다.

### 2. 미로 찾기

#### A. 목표

- i. 아두이노 자동차와 자신이 작성한 알고리즘을 활용하여 미로를 찾도록 한다.

#### B. 진행 방식

- i. 미로는 쉬움과 어려움 두 단계가 존재한다.
- ii. 시작점에서 끝점 방향으로 2번, 끝점에서 시작점 방향으로 2번, 즉 난이도 단계마다 4번의 기회를 제공하여, 미로 탈출에 성공한 기회 중 가장 빠른 시간을 최종 기록으로 인정한다.

#### C. 미로 형식

- i. 미로의 크기는  $3m * 3m$ 이며, 라인은 마스킹 테이프로 만들어 두께는 약 2.5cm이다.
- ii. 미로의 시작점과 끝점은 약 10cm의 정사각형으로 표시되어 있다.
- iii. 각 교차로 사이의 길이는 약 50cm이다.
- iv. 미로의 모든 교차로는 90도이다.
- v. 미로의 막다른 길은 끊어져 있다.
- vi. 미로에 cycle은 존재하지 않는다.

#### D. 평가 요소

- i. 미로 탈출 여부
- ii. 미로 탈출 단계
- iii. 미로 탈출 시간

#### E. 주의 사항

- i. 아두이노 자동차는 라인을 따라 움직여야 하며, 라인을 벗어나면 실격처리한다.
- ii. 라인 트레이서 센서는 자유롭게 배치할 수 있으나, 개수는 최대 3개로 제한한다.
- iii. 키트에 있는 다른 부품들을 추가로 사용 가능하다.
- iv. 블루투스, Wi-Fi 모듈 등을 이용한 직접 조종은 불가능하다.

- v. 미로에 대한 정보를 저장할 수 없으며, 각 시도 마다 아두이노 보드의 reset 버튼을 누르고 진행한다.
- vi. 시연 도중에 아두이노 코드를 수정하여 업로드할 수 없으며, 부득이한 경우 조교의 판단 하에 재업로드가 가능하다.

#### F. 비고

- i. 미로는 301동 실험실에 연습 용을 하나 설치할 예정이다.

### 3. 건물 감지

#### A. 목표

- i. 아두이노 자동차와 자신이 작성한 알고리즘을 활용하여 격자 형태의 길 사이에 배치된 건물을 감지하게 한다.

#### B. 진행 방식

- i. 격자 형식으로 된 도로에 건물을 임의로 배치한다.
- ii. 아두이노 자동차가 도로를 다니면서 초음파 센서를 이용하여 도로 사이에 있는 건물을 감지한다.
- iii. 감지한 결과를 아두이노 자동차에 장착한 LCD에 출력한다.
- iv. 2번의 기회를 제공한다.

#### C. 도로 형식

- i. 도로는 3\*3 격자 형식이며, 마스킹 테이프로 만들어 도로의 두께는 약 2.5cm이다.
- ii. 각 블록(격자) 사이의 거리는 약 60cm이다.
- iii. 건물의 폭은 약 30cm이다.

#### D. 출력 형식

- i. 건물이 있을 수 있는 자리에 1 ~ 9번으로 번호를 부여한다.
- ii. LCD에 각 자리수가 건물 번호를 나타내며, 건물이 있으면 1, 없으면 0이 되게 하는 9자리의 2진수로 출력한다.
- iii. 예) 1, 4, 5, 8에 건물 : 100110010

#### E. 평가 요소

- i. 건물 감지 정확성
  - 1. 기본 5점으로 시작하여 각 위치의 건물 탐색에 성공하면 1점 추가, 실패하면 1점 차감하여 정확성 점수를 부여한다. (최저 0점)
- ii. 건물 감지 시간

#### F. 주의 사항

- i. 아두이노 자동차는 라인을 따라 움직여야 하며 원하는 때에 임의로 정지할 수 있다.
- ii. 라인 트레이서 센서와 초음파 센서는 자유롭게 배치할 수 있으나, 라인 트레이서 센서는 최대 3개, 초음파 센서는 최대 1개로 제한한다.

- iii. 키트에 있는 다른 부품들을 추가로 사용 가능하다.
- iv. 블루투스, Wi-Fi 모듈 등을 사용한 직접 조종은 불가능하다.
- v. 출발은 최외곽 도로 어느 곳에서나 가능하나, 조교가 지정한 번호대로 결과를 출력해야 하니, 출발 위치에 맞게 결과를 출력하게끔 알고리즘을 작성하도록 한다.
- vi. 도로 및 건물에 대한 정보를 저장할 수 없으며, 각 시도 마다 아두이노 보드의 reset 버튼을 누르고 진행한다.
- vii. 시연 도중에 아두이노 코드를 수정하여 업로드할 수 없으며, 부득이한 경우 조교의 판단 하에 재업로드가 가능하다.

#### G. 비교

- i. 도로는 연습 용으로 2\*2 격자 형식에 건물 자리 번호만 있는 상태로 301동 실험실에 설치할 예정이다.
- ii. 도로 형식 및 건물 번호는 다음과 같다. 굵은 선은 아두이노 자동차가 출발 가능한 구역이다.

1	2	3
4	5	6
7	8	9