

프로젝트 명세서

아두이노의 이해와 실습

목차

1. 프로젝트 개요.....	3
2. 아두이노 구조	4
3. 과제 목표	8
4. 과제.....	9
5. 산출물 제출	13
6. 참고 자료	14

1. 프로젝트 개요

소개

IoT 디바이스는 사물에 부착 또는 내장되어 Sensor / 액추에이터, 마이크로 컨트롤러 및 통신 기능을 포함한 초소형 장치입니다. IoT 기술은 최근 클라우드 서비스 기반의 인공지능, 빅데이터 처리 기술과 융합하여 스마트 홈과 같은 다양한 응용 서비스에 활용되고 있습니다.

처음 IoT 를 접하는 개발자를 위하여 실습에 아두이노 보드를 많이 사용합니다. 하지만 아두이노 보드만으로는 다양한 기능을 하는 IoT 를 제작 할 수 없습니다. 다양한 정보를 입력 받을 수 있는 입력 기기나 센서, 정보를 출력하는 LED, LCD, 모터등 다양한 부품들이 필요합니다.

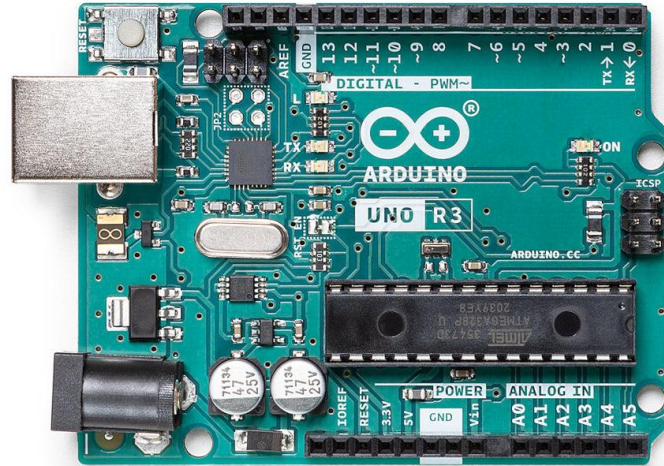
SSAFY 2 학기 첫 번째 공통 프로젝트 웹 IoT 도메인에서 아두이노 보드와 각종 센서등 다양한 부품들로 구성된 임베디드 개발 KIT 를 제공하고 있습니다.

하지만 자기주도 프로젝트에서는 실제 아두이노 보드를 사용할 수 없기 때문에, 아두이노 보드를 대신하여 웹에서 동일하게 동작하는 ThinkerCAD 아두이노 시뮬레이터를 이용하겠습니다.

본 프로젝트에서는 아두이노 시뮬레이터를 사용하여 아두이노 보드에 센서를 연결하고, 연결된 센서가 동작되도록 코딩 실습을 진행합니다.

2. 아두이노 구조

먼저 아두이노가 무엇인지 어떻게 구성되어 있는지 학습해 봅니다.

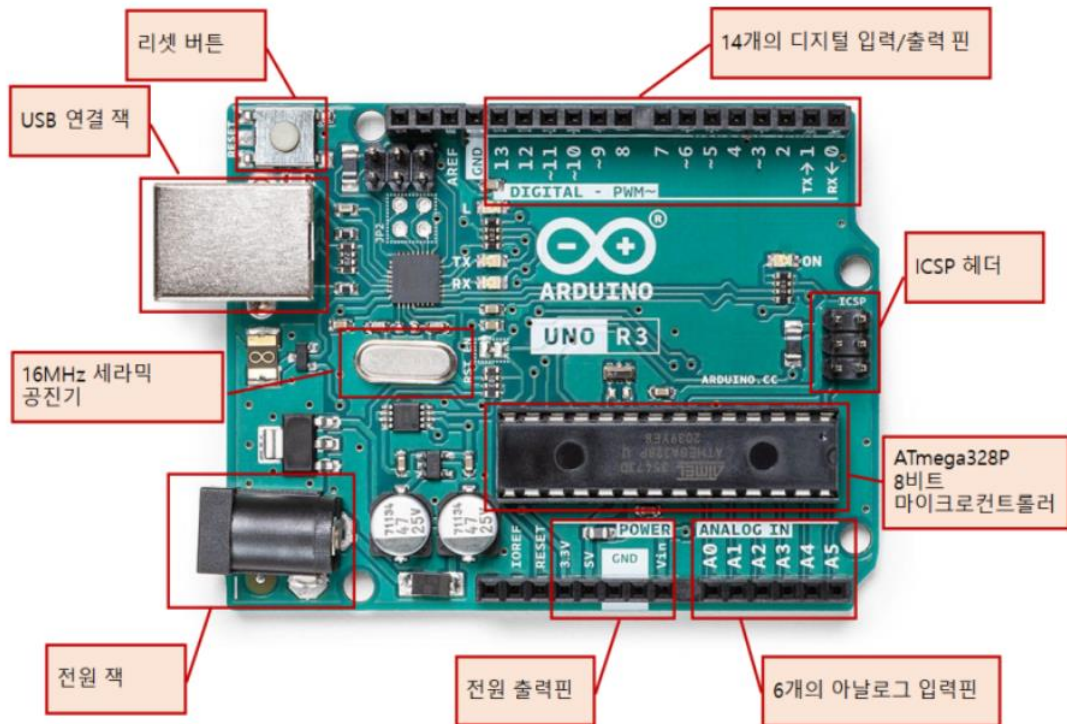


[그림 1] 아두이노 우노 3 보드

아두이노 우노는 ATmega328P 를 기반으로 하는 마이크로컨트롤러 보드입니다.

ATmega328P 는 ATMEL 사에서 만든 8-bit RISC 마이크로컨트롤러로 32KB 플래쉬 메모리를 내장하여 ISP(In-System Programmable, 시스템 내에서 프로그래밍 가능)를 지원합니다.

14 개의 디지털 입력/출력 핀과 6 개의 아날로그 입력핀, 전원 출력핀, 16MHz 세라믹 공진기, USB 연결 잭, 전원 잭, ICSP 헤더, 리셋 버튼으로 구성되어 있습니다.



[그림 2] 아두이노 우노 3 구조

● 디지털 입출력 핀 (14 개)

아두이노 우노 R3 보드는 14 개의 디지털 입출력 핀을 가지고 있습니다.

0,1 번 핀은 시리얼 통신을 위해서 사용됩니다.

~표시가 있는 3,5,6,9,10,11 번 핀은 PWM 파형을 내 보낼 수 있는 핀입니다.

● 아날로그 입력 핀(6 개)

6 개의 아날로그 핀들은 주로 센서와 연결이 되며, 센서로 부터의 전압을 읽어 들이는데 사용됩니다.

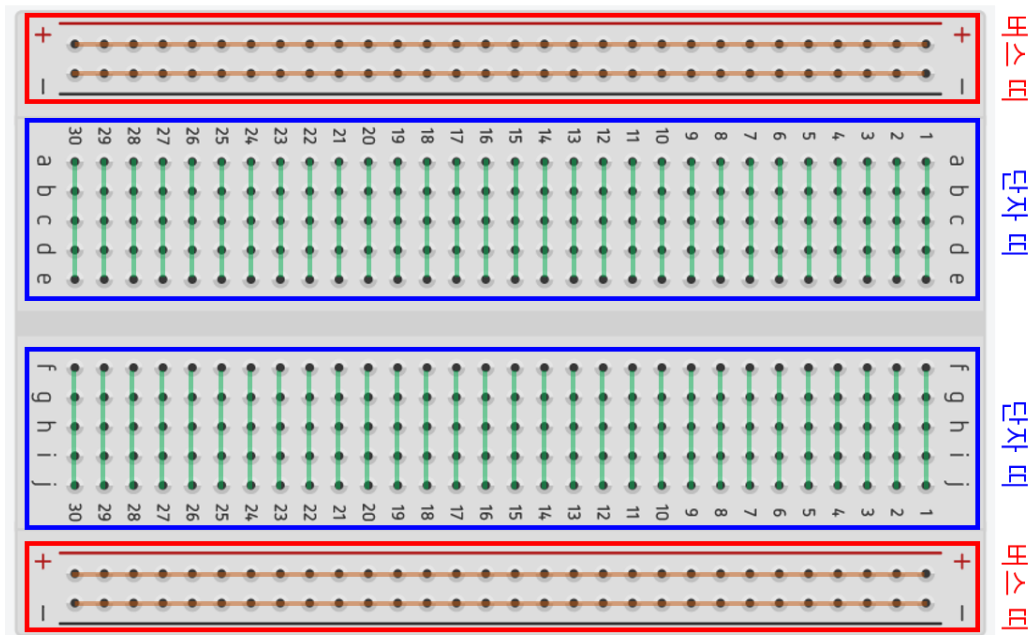
● 인터럽트 핀(2 개)

2,3 번 핀은 인터럽트 기능을 제공합니다.

이번에는 아두이노 브레드보드(일명 빵판) 사용방법에 대해 알아보도록 하겠습니다.

브레드보드는 실제 PCB 기판(인쇄회로기판)에 납땜 등을 하지 않고 시제품을 만들거나 테스트를 해보기 위해 시험용, 실험용으로 사용하는 도구입니다.

브레드보드의 구조는 다음과 같습니다.



1) 버스 띠

전원 공급을 위한 띠로 +전원선과 -접지선이 있습니다.

- **전원선(+)**은 아두이노보드에서는 5V, 3.3V, 디지털입출력핀(1~13, 1은 가급적 사용 자제) 과 연결하며 일반 부품들의 +와 연결합니다. 보통 빨간색으로 표시합니다. 브레드보드 내부에서 세로로 모두 연결되어 있습니다. (좌측편과 우측편의 +끼리는 연결되어 있지 않습니다.)

- **접지선(-)**은 아두이노보드에서는 GND 와 연결하고, 부품들의 -와 연결합니다. 보통 파란색 또는 검정색으로 표시합니다. 브레드보드 내부에서 세로로 모두 연결되어 있습니다. (좌측편과 우측편의 -끼리는 연결되어 있지 않습니다.)

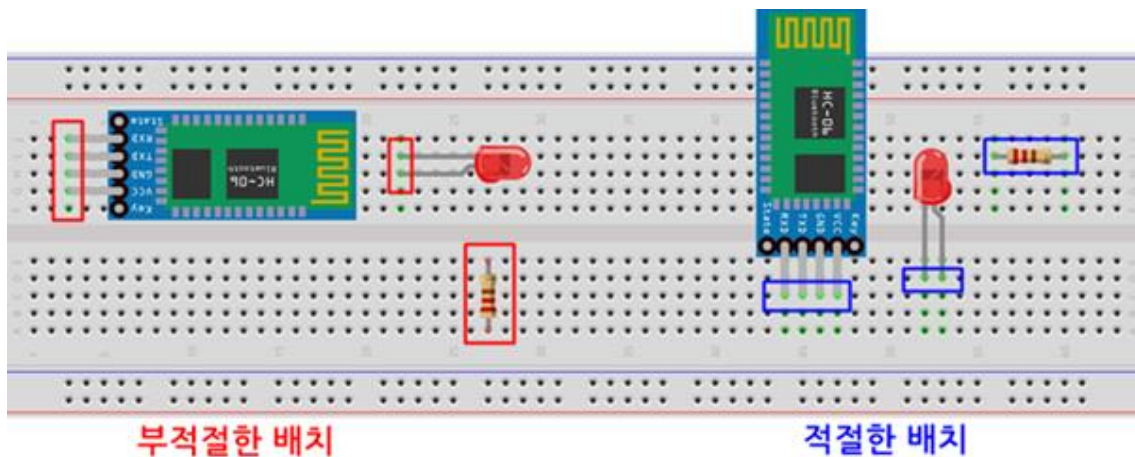
저항은 극성이 없어 +, - 어느 쪽에 연결해도 상관 없으나 보통 + 쪽에 연결을 더 많이 합니다.

2) 단자 띠

부품을 꽂는 영역으로 위의 이미지에서 보듯 a~e 까지 f~j 까지는 브레드보드 내부에서 가로로 서로 금속으로 연결되어 있습니다.

※ 좌측 단자 띠와 우측의 단자 띠는 서로 연결되어 있지 않습니다. 점퍼 선을 통해 서로 연결할 수 있습니다.

단자 띠에 꽂는 부품들은 **부품의 연결부위를 서로 다른 라인에 꽂아야 합니다. 같은 라인에 꽂을 경우 합선이 일어나게 됩니다.** 다른 라인에 꽂아야 하는 것만 지키면 1~30 어디에 꽂아도 상관없습니다.



3. 과제 목표

아두이노 시뮬레이터에 아두이노 우노 보드와 초음파 거리 센서를 연결하는 환경을 구성해 봅니다.

환경 구성이 완료되었으면 초음파 거리 센서가 동작 되도록 코딩을 진행합니다.

시뮬레이션을 진행하여 초음파 거리 센서의 측정값을 확인해 봅니다.

4. 과제

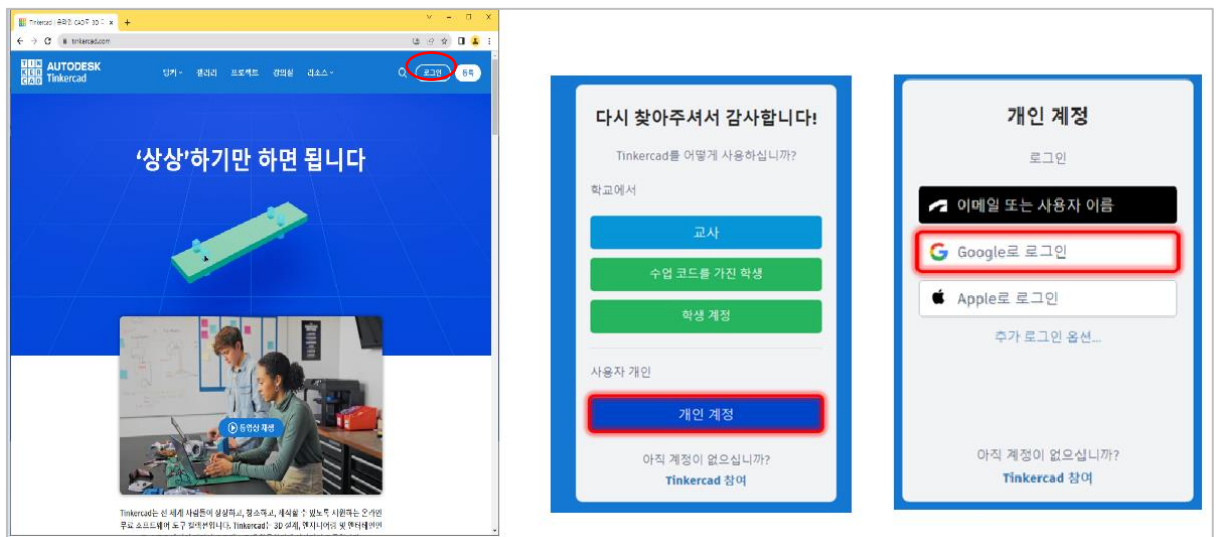
본 과제는 다음 세가지 결과물을 제출해야 합니다.

- 아두이노 시뮬레이터에서 아두이노와 초음파 센서를 연결한 화면
- 초음파 센서를 동작시키도록 구현한 소스코드
- 시뮬레이션 결과 화면

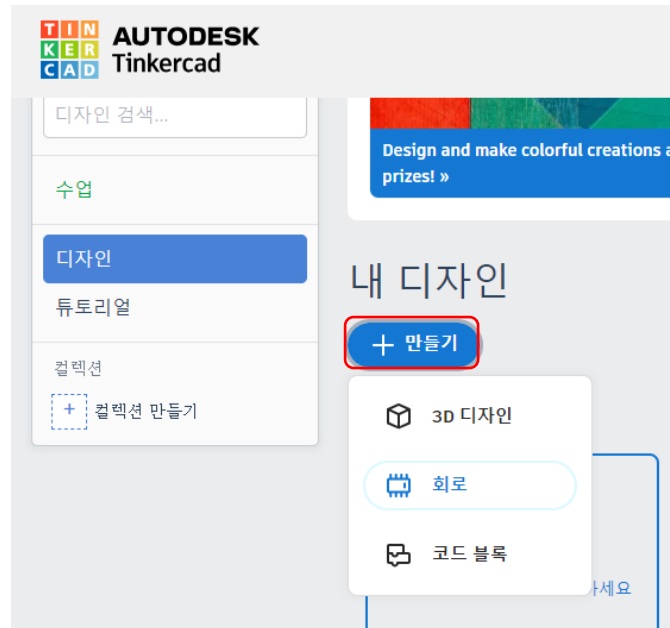
1) 아두이노 시뮬레이터 (ThinkerCAD)

⇒ <https://www.tinkercad.com/learn> 에 접속하여 로그인.

(로그인 -> 개인계정 -> Google 로 로그인)



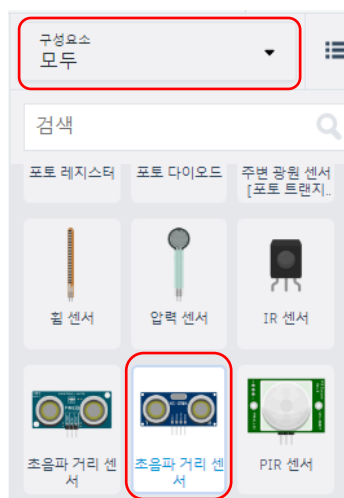
⇒ 내 디자인 회로 만들기



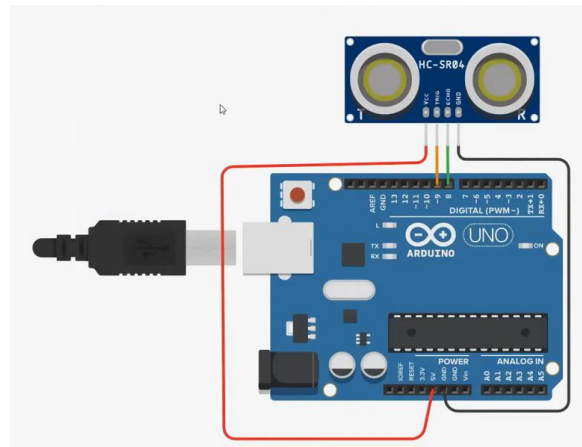
⇒ 회로 구성 과제

Arduino Uno R3, 초음파 거리 센서(HC-SR04, 4PIN) 연결하여 제출하십시오.

※ 초음파 거리 센서는 3pin, 4pin 두 가지가 있으며, 오른쪽 상단 구성요소를 모두로 선택한 후 4PIN 초음파 거리 센서 선택 할 것.



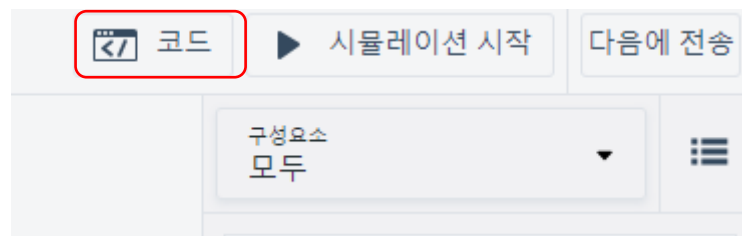
예시) TRIG 은 9 번, ECHO 는 8 번에 연결 (다른 값으로 변경 가능)



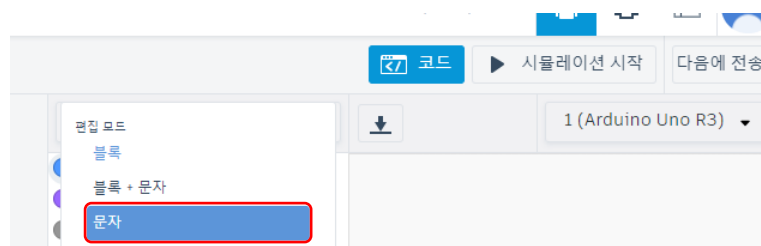
⇒ 코딩 과제

연결한 아두이노와 초음파 거리 센서가 동작하도록 코드를 구현합니다.

아래 그림을 참고하여 ThinkerCAD 오른쪽 상단 코드를 클릭합니다.



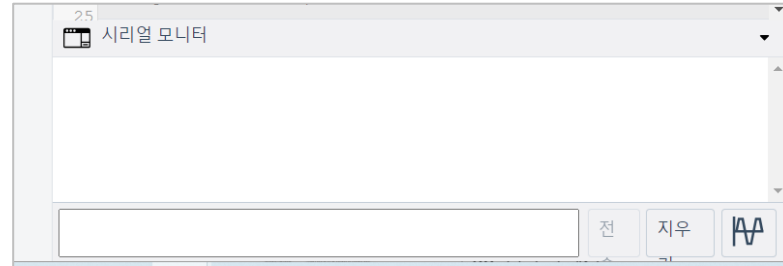
코드를 클릭하면 블록으로 설정된 것을 문자로 변경해 줍니다.



setup(), loop() 함수에 초음파 거리 센서가 동작되도록 소스코드를 수정하여 제출하십시오.

오른쪽 상단 시뮬레이션 시작 버튼을 클릭하여 실행한 결과를 제출하십시오.

오른쪽 하단 시리얼 모니터를 클릭하여 측정값이 출력 되어 합니다.



5. 산출물 제출

1) 제출 위치:

<https://lab.ssafy.com/s10-study/self-project/> 의 “산출물 제출 가이드.docx” 참조

※ 챕터 4 과제에 캡처 된 그림을 참고하여 학습한 내용을 제출하십시오.

6. 참고 자료

⇒ 아두이노 코딩 참고 사이트

<https://www.arduino.cc/>

<https://www.arduino.cc/reference/en/> (아두이노에 사용되는 함수 가이드)

⇒ 아두이노 입문 강의

<https://www.youtube.com/playlist?list=PLHUVRivHVliwu0q0clvGPmibodY88loJN>

⇒ 아두이노 코딩 실습 동영상

<https://www.youtube.com/watch?v=4ShhRCbvN64> (초음파 거리 센서 실습 1)

<https://www.youtube.com/watch?v=mNuHc39xLt8> (초음파 거리 센서 실습 2)