
아두이노 시뮬레이션 프로그래밍

v1.0

김영준 저

공학박사, 목원대학교 겸임교수
前 Microsoft 수석연구원

헬로앱스

<http://www.helloapps.co.kr>

01 아두이노 시뮬레이션 코딩 준비작업

학습 목표

- 아두이노 시뮬레이션 코딩에 필요한 S/W 설치 작업을 완료한다.
- 아두이노의 역사와 기능에 대해 이해한다.

실습 개요

- 아두이노의 용도와 기능에 대해 살펴한다.
- 아두이노 S/W 개발툴을 설치한다.
- 아두이노 시뮬레이션 실행 상태를 확인한다.

1.1 아두이노(Arduino)란?

아두이노 탄생 배경

- 아두이노는 2003년 이탈리아의 Interaction Design Institute Ivrea (IDI) 학생들의 수업을 위해 개발이 시작된 오픈소스 프로젝트의 결과물이다.
- 초기 프로젝트 팀에는 Massimo Banzi, David Cuartielles, Tom Igoe, Gianluca Martino와 David Mellis 등이 참여하였으며 이들이 프로젝트 모임을 위해 만난 장소는 이탈리아 Ivrea에 있는 술집인데, 이 술집의 이름이 Arduin of Ivrea 이었다.
- Arduin of Ivrea은 1002년 부터 1014년 까지 이탈리아 Ivrea 지역을 통치한 후작(Margrave)의 이름으로서, 이러한 이유 때문에 아두이노가 이탈리아 왕의 이름을 의미한다고도 알려져 있다.
- 아두이노(Arduino)라는 공식 상표는 5명의 아두이노 참여 팀원들이 2008년 Arduino LLC라는 회사를 설립하면서 만들어 졌으나, 미국 이외의 지역에서 아두이노 상표권은 Arduino SRL이라는 회사가 가져감으로써, 미국 이외의 지역에서 Arduino 라는 상표를 사용하지 못하는 문제가 발생을 하였다. 이로 인해 Genuino 라는 새로운 상표를 만들어서 사용하기 시작을 하였다. 하지만 이 두 회사는 2016년 합병을 하게 됨으로써, Arduino 와 Genuino로 분리되어 있던 아두이노 상표권 문제는 결국 마무리 되었다.

아두이노에 대한 오해

- 구글 검색에서 Arduino라는 단어로 검색을 하면 아래의 사진에 있는 제품이 가장 많이 표시되는 것을 볼 수 있다. 이 제품은 수 많은 아두이노 지원 보드 제품 중에서 가장 많이 알려져 있는 아두이노 우노 (Arduino Uno) 제품으로서, 단지 아두이노 지원 보드 중에서 가장 보편적인 보드일 뿐 아두이노 그 자체를 정의하는 것이 아니다.



일반인들에게 대표적으로 알려져 있는 아두이노 우노 보드

아두이노의 구성 요소


- 그렇다면, 아두이노의 정체는 무엇일까? 아두이노는 크게 3가지 종류의 구성 요소로 이루어져 있으나, 핵심은 SW 라이브러리를 의미한다.

구성 요소	설명
SW 라이브러리	<ul style="list-style-type: none"> □ Arduino.h 라는 이름으로 사용되는 SW 라이브러리로서, 복잡한 AVR 명령어 기능들을 쉬운 C언어 기반의 함수로 정의해 놓은 것이다. □ 실제 아두이노 프로젝트의 가장 핵심적인 결과물이며, 아두이노 그 자체라고도 부를 수 있다.
개발 툴 (IDE)	<ul style="list-style-type: none"> □ 흔히 스케치 코드라고 부르는 아두이노 코드를 작성하는 개발 툴이다. □ 이 툴은 아두이노 프로젝트 팀에서 개발한 것이 아니라 MIT에서 C언어 교육용으로 개발하여 배포하고 있는 프로세싱이라는 교육용 SW 개발툴을 가져다 사용한 것이다.
하드웨어 보드	<ul style="list-style-type: none"> □ 아두이노 우노 보드와 같은 아두이노 라이브러리를 지원하는 하드웨어 보드를 의미한다.



아두이노와 라즈베리파이의 차이점

- 아두이노 보드와 라즈베리파이 보드는 일반인이 보기에 비슷한 것처럼 보이지만 아주 큰 차이점을 가진다.
- 라즈베리파이는 컴퓨터로 분류되지만 아두이노는 컴퓨터가 아닌 마이크로 컨트롤러 (일명 마이컴 이라 부름)로 분류되기 때문이다.

아두이노	라즈베리파이
<ul style="list-style-type: none"> □ 마이크로 컨트롤러이다. □ OS가 없으며, 메모리에 저장된 하나의 프로그램이 바로 실행된다. □ 키보드나 마우스 같은 입출력 장치를 연결할 수 없다. □ 비전문가를 위한 임베디드 장치 개발용으로 만들어 졌다. □ 임베디드 기반 창작 작품이나 C언어 교육용으로 활용된다. 	<ul style="list-style-type: none"> □ 컴퓨터이다. □ OS(리눅스, Windows 10)를 설치할 수 있다. □ 키보드나 마우스 같은 입출력 장치가 연결된다. □ 개발도상국에 저렴한 비용의 컴퓨터를 보급하기 위해 만들어 졌다. □ OS나 보안, 네트워크 교육용으로 주로 활용되고 있다. <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  </div>

4차 혁명시대를 대비한 아두이노 활용 직무훈련의 필요성

■ 기업 형태의 변화 (직장 형태 및 직장에서의 역할의 변화)

기존의 기업 형태	다가올 미래에서의 기업 형태
<div data-bbox="277 622 740 1070" data-label="Diagram"> </div> <ul style="list-style-type: none"> □ 많은 인원이 모여 규모화된 기업 활동 □ 역할 전문화 및 세분화 	<div data-bbox="810 568 1324 1070" data-label="Diagram"> </div> <ul style="list-style-type: none"> □ 개인 또는 소수인원의 네트워크화 □ 개인이 개발의 전과정 역량 보유 요구 □ 기획/설계/개발/테스트/생산 전과정에 대한 프로젝트형 체험 및 실습 필요 □ 시장의 요구에 민첩하게 대응할 수 있는 훈련 및 생산 역량 필요
<ul style="list-style-type: none"> □ C언어 / 전자회로 / 납땜 등 개별적인 기술 지식 및 훈련 위주의 교육 	<ul style="list-style-type: none"> □ 아이디어 도출 / 프로젝트 기획 / 자료수집 / 디자인 / 설계 / 개발 / 테스트 / 생산 전과정에 대한 프로젝트 수행 교육 □ 아두이노 활용 프로젝트형 수행 교육은 미래 시대를 대비하기 위한 가장 효과적인 직무 개발 및 직무 교육 과정으로 활용될 수 있음

1.2 아두이노 시뮬레이션 코딩 SW 설치

아두이노 시뮬레이션 SW 설치

- 먼저 헬로앱스 홈페이지에 접속한다.

<http://www.helloapps.co.kr>

- 헬로앱스 홈페이지 메뉴에서 코딩 SW 메뉴를 클릭한다.



- 페이지 중간 쪽으로 내려가면 아두이노 시뮬레이션 SW 다운로드 항목이 나온다. 이 항목에서 아두이노 시뮬레이터 다운로드 아이콘을 클릭한다.




아두이노 시뮬레이션 SW 다운로드

아두이노 시뮬레이션 SW

- ✓ 아두이노 없이도 실습 가능한 시뮬레이션 SW
- ✓ 시뮬레이션만으로 재미있게 C언어를 배울 수 있습니다

1개월 라이선스용 제품 가격: 11,000원 [장바구니에 추가]
(초중고 교육기관의 경우 6개월 라이선스로 발급)

다운로드 (v2.62.0)



아두이노 시뮬레이터
다운로드

제품 업데이트 일자: 2018.05.01

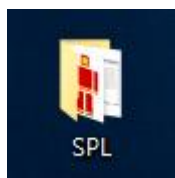
※ 주의 사항

아두이노 코딩 SW는 실제의 아두이노 보드를 가지고 실행하기 위한 코딩 SW와 아두이노 H/W 없이 가상으로 실행하는 시뮬레이션 SW 2종류가 있다.

코딩 SW 다운로드 페이지에서 첫 번째 표시되는 SW는 아두이노 HW를 가지고 코딩하는 SW이며, 반드시 페이지 중간에 있는 시뮬레이션 글자가 포함되어 있는 SW를 설치해 주어야 한다.

코딩 SW 실행하기

- 아두이노 시뮬레이터 설치가 끝나고 나면 바탕화면에 SPL 이라는 이름의 폴더가 생성된다.



- 바탕화면의 SPL 폴더를 더블 클릭하면 『SPL for 아두이노 시뮬레이터』 항목이 보일 것이다. 이 항목을 클릭하여 프로그램을 실행시킨다.



- 제품키를 입력하는 창이 표시되면 체험판으로 활성화 버튼을 클릭하거나 제품키를 입력하고 제품 활성화 버튼을 클릭한다.

제품 일련번호 등록

본 제품은 해당 제품번호가 필요한 제품입니다.

제품 일련번호

제품 활성화 닫기

본 제품의 저작권은 (주)헬로앱스에 있습니다. (<http://www.helloapps.co.kr>)

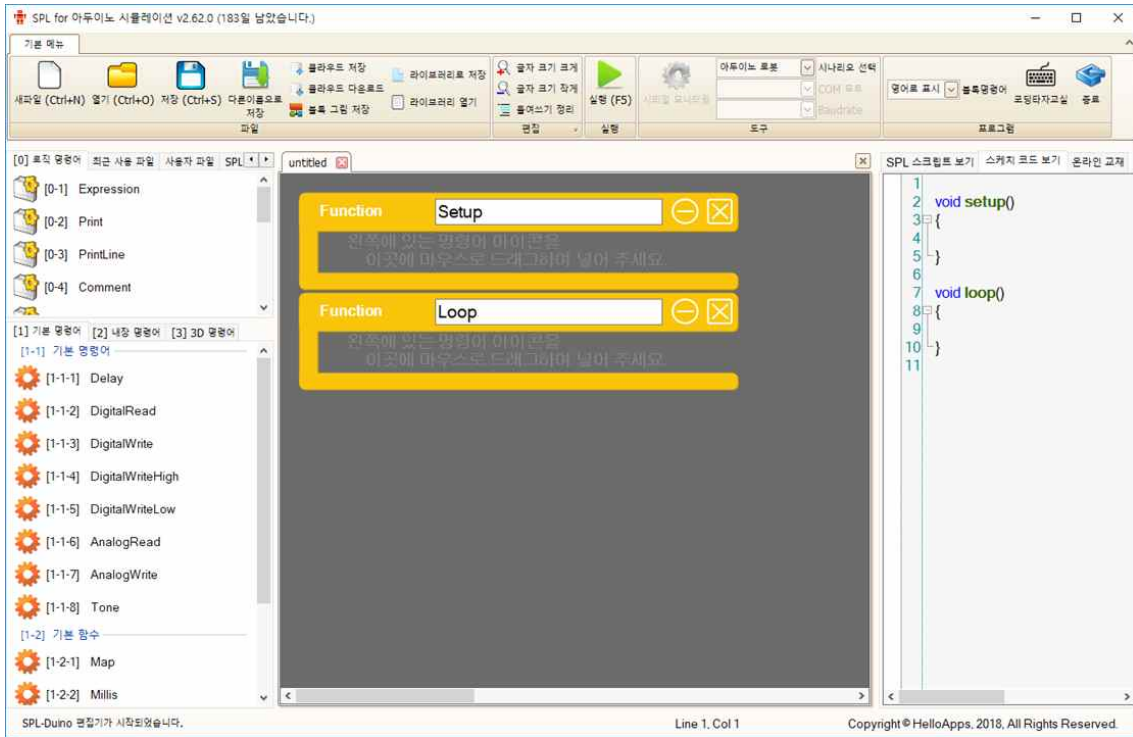
- 코딩 편집기에 명령어를 한글로 표시할지 아니면 영어로 표시할지 선택하는 창에서 영어로 표시를 선택한다.

코딩 편집기 선택

블록 명령어를 표시할 언어를 선택해 주세요.

한글로 표시 영어로 표시

확인



참고 자료

- SPL은 EPL (Educational Programming Language)의 한 종류로서, Simple Programming Language의 약자이다. C언어를 BASIC 언어처럼 사용하기 쉽게 정의한 브릿시 언어로서, 아래의 표는 기존 C언어 코드를 SPL 언어로 표시한 예를 보여준다.

C언어	SPL언어
int a = 0;	a = 0
for (int i = 0; i < 10; i++) { a = a + 1; }	for (i = 0; i < 10; i++) { a = a + 1 }

스크립트나 C언어 입력 모드

- 프로그램을 새로 작성하거나 기존 프로그램을 불러올 경우, 코드의 내용을 블록 또는 스크립트 (C언어 포함) 모드로 열어서 보거나 편집할 수 있다.
- 블록으로 개발된 코드를 스크립트로 볼 수 있으며, 반대로 스크립트나 C언어로 개발된 코드를 블록으로 열어서 볼 수 도 있다.



1.3 시뮬레이션 실행하기

시나리오 선택

- 아두이노 시뮬레이션에는 몇 가지 실습에 필요한 시나리오가 미리 만들어져 있다. 본 실습에서는 가장 많이 사용되는 아두이노 로봇 시나리오 위주로 진행할 예정이다.



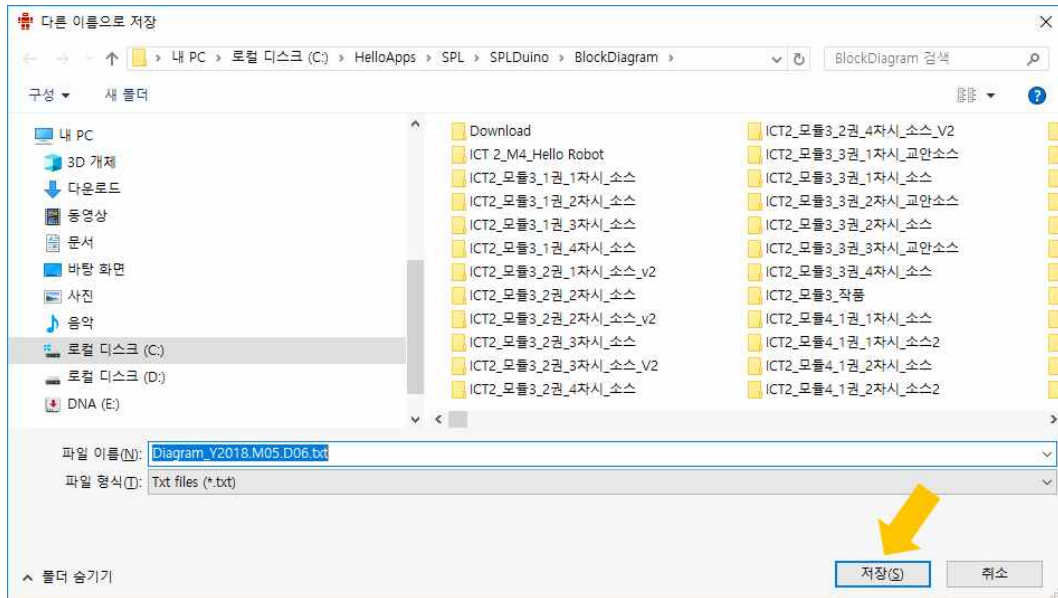
- 메뉴 맨 위쪽에서 시나리오 선택창에서 “아두이노 로봇” 항목으로 선택되어 있는지 확인한다.

실행하기

- 메뉴 가운데에 있는 실행 (F5) 버튼을 클릭하여 현재의 빈 프로그램을 실행해 본다.



- 저장 다이얼로그 창이 뜨면 그냥 저장 버튼을 클릭해 준다.



- 잠시 후 별도의 창이 뜨면서 아래와 같이 3D 시뮬레이션 창이 표시되는 것을 볼 수 있을 것이다.



로봇 조종하기

- 화면에 있는 로봇은 나중에 프로그램으로 조종할 예정이다. 일단 로봇이 잘 움직이는지를 확인하기 위해 키보드의 방향키를 눌러 로봇을 조종해 본다.

아두이노 핀 연결 정보

- 실행 화면의 오른쪽에 보면 시뮬레이션 아두이노 보드의 디지털 및 아날로그 연결 핀 정보가 표시된다.



■ 디지털 핀에 연결된 부품

- 디지털 2번: 서보 모터
- 디지털 4번 ~ 8번: 버튼 센서
- 디지털 9번: 스피커
- 디지털 11번: 초록색 LED
- 디지털 12번: 노란색 LED
- 디지털 13번: 빨간색 LED

■ 아날로그 핀에 연결된 부품

- 아날로그 0번: 로봇 왼쪽 거리 센서
- 아날로그 1번: 로봇 왼쪽 아래 방향 거리 센서
- 아날로그 2번: 로봇 가운데 전방 거리 센서
- 아날로그 3번: 로봇 왼쪽 아래 방향 거리 센서
- 아날로그 4번: 차단기에 장착된 거리 센서
- 아날로그 5번: 조도 센서