

01 아두이노 코딩 및 프로젝트 준비작업

학습 목표

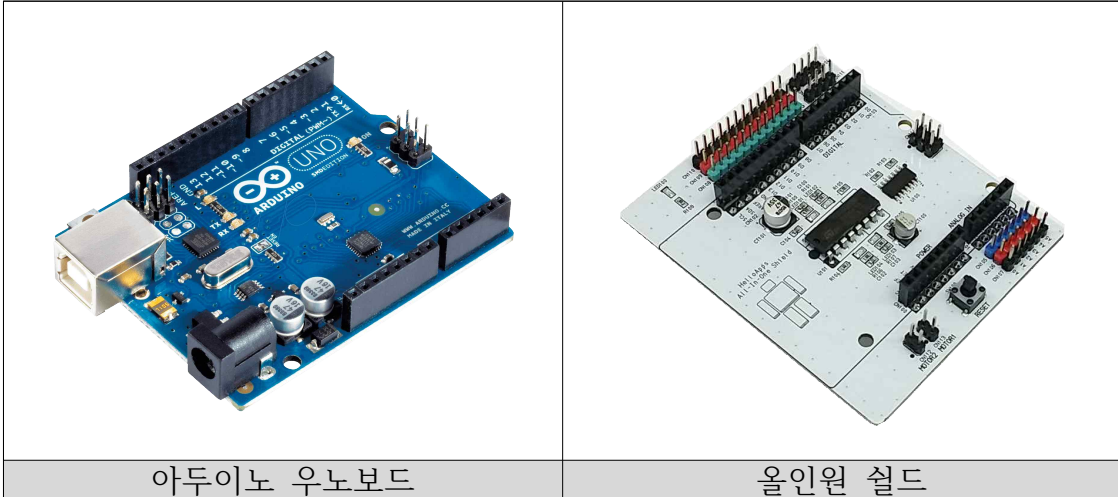
- 아두이노 프로젝트 활동에 필요한 H/W 및 S/W 설치 작업을 완료한다.
- 아두이노의 역사와 기능에 대해 이해한다.

실습 개요

- 아두이노의 용도와 기능에 대해 살펴한다.
- 아두이노 S/W 개발툴을 설치한다.
- USB 드라이버를 설치한다.
- 아두이노 연결 상태를 확인한다.

준비물

- 아두이노 보드, 올인원 쉴드, USB 연결 케이블



1.1 아두이노(Arduino)란?

아두이노 탄생 배경

- 아두이노는 2003년 이탈리아의 Interaction Design Institute Ivrea (IDII) 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.



4차 혁명시대를 대비한 아두이노 활용 직무훈련의 필요성

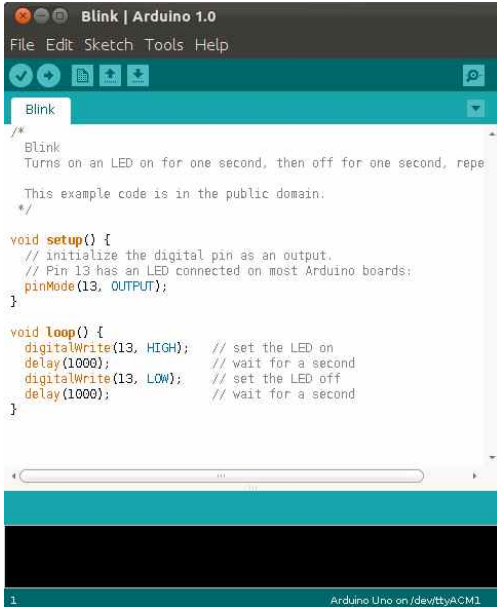
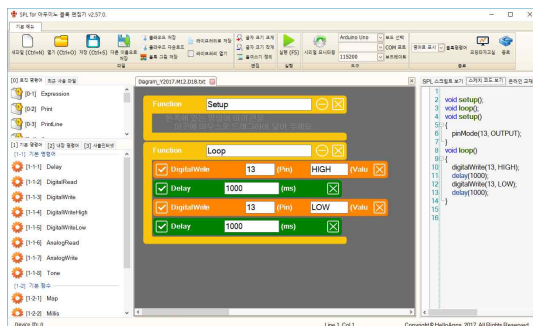
■ 기업 형태의 변화 (직장 형태 및 직장에서의 역할의 변화)

기존의 기업 형태	다가올 미래에서의 기업 형태
<div data-bbox="276 622 742 1070" data-label="Diagram"> </div> <ul style="list-style-type: none"> □ 많은 인원이 모여 규모화된 기업 활동 □ 역할 전문화 및 세분화 	<div data-bbox="805 566 1321 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 초보자용 아두이노 코딩 SW 설치

코딩 SW의 종류

- 아두이노 코딩을 하기 위해서는 아두이노 라이브러리를 사용할 수 있는 개발 환경이 필요하다.
- 아두이노 라이브러리는 기본적으로 C언어로 작성되어 있다 (엄밀히 말하면 AVR C++ 언어로 작성되어 있음).
- C언어로 라이브러리가 작성되어 있긴 하지만 여전히 일반인이 사용하기에는 어려운 문제점이 있으며, 이를 해소하기 위해 다양한 보완 툴들이 계속 만들어지고 공급되고 있다.

	
<p>아두이노 공식 홈페이지에서 배포하는 IDE 툴</p>	<p>헬로앱스에서 배포하는 초보자용 코딩 SW 툴</p>

<input type="checkbox"/> 무료 <input type="checkbox"/> C/C++ 언어로만 개발 <input type="checkbox"/> 코드 공유 기능 없음	<input type="checkbox"/> 유료 (무료 체험판 사용 가능) <input type="checkbox"/> 블록/스크립트/C언어/C++언어 지원 <input type="checkbox"/> 사용자 수준별로 언어 선택 가능 <input type="checkbox"/> 블록이나 스크립트 코딩시 실시간 C언어 생성 기능 지능 <input type="checkbox"/> 교사와 학생간 코드 공유기능 지원 <input type="checkbox"/> 아두이노 시뮬레이터 기능 지원
아두이노 공식 홈페이지에서 배포하는 IDE 툴	헬로앱스에서 배포하는 초보자용 코딩 SW 툴

초보자용 코딩 SW 설치

- 초보자용 아두이노 코딩 SW는 아래의 페이지에서 다운로드 가능하다.

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

- 아래의 페이지에서 오른쪽에 있는 다운로드 아이콘을 클릭하여 최종 버전의 아두이노 코딩 SW를 다운로드 받는다.



HELLOAPPS
코딩 체험 교실 - 자유학기제/가상현실(VR)/아두이노

[로그인]

< C / C++ >
< HTML >
< JavaScript >
< C# >
< Java >

SW Coding

HOME | 코딩체험교실 | 아두이노 | 가상현실 | 3D 프린팅 | 감사교육 | 교육자료

SW 다운로드 | 구매하기 | 장바구니 | 교재제품 | 활용사례 | 회사소개

코딩교육을 위한 SW 제품 (아두이노, 3D 프린팅, 가상현실)

아두이노 블록 코딩 SW 다운로드

아두이노 블록 코딩 SW 및 시뮬레이션 SW

- ✓ 그래픽 블록 기반의 초보자용 아두이노 SW 코딩 툴
- ✓ 블록 방식과 스크립트 방식, C언어 입력방식 동시 지원
- ✓ 모든 종류의 아두이노 하드웨어 지원
- ✓ C언어 변환후 업로드 방식으로써 PC가 없어도 아두이노 실행 가능
- ✓ 블록 코딩시 변환된 C언어도 동시에 화면에 표시됨
- ✓ 아두이노 없이도 실행 가능한 시뮬레이션 SW 포함
- ✓ 시뮬레이션 만으로 재미있게 C언어를 배울 수 있습니다

1년 라이선스용 제품 가격: 33,000원 [장바구니에 추가]

다운로드 (v2.57.0)

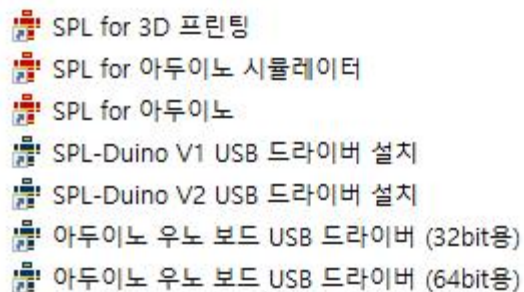
아두이노 코딩 SW 다운로드

제품 업데이트 일자: 2017.07.27
[시뮬레이터 다운로드]

- 다운로드 받은 설치 파일을 마우스로 클릭하여 설치를 진행한다. 특별히 선택할 사항은 없으며, 다음 버튼을 계속 눌러주면 설치가 마무리 된다.

USB 드라이버 설치

- 모든 아두이노 보드들은 컴퓨터에 연결하기 전에 반드시 USB 드라이버가 설치되어 있어야 하며, 매번 설치할 필요 없이 맨 처음 한번만 설치해 주면 된다.
- 초보자용 코딩 SW가 설치되고 나면, 바탕 화면에 SPL 폴더가 만들어 진다. SPL 폴더에서 맨 아래에 있는 『아두이노 우노 보드 USB 드라이버 (64bit)』 파일을 클릭하여 설치를 진행한다. 만약 컴퓨터의 OS가 32비트라면 오류가 발생할 것이다. 이 경우에는 『아두이노 우노 보드 USB 드라이버 (32bit)』 파일을 클릭하여 설치를 진행해 주면 된다.

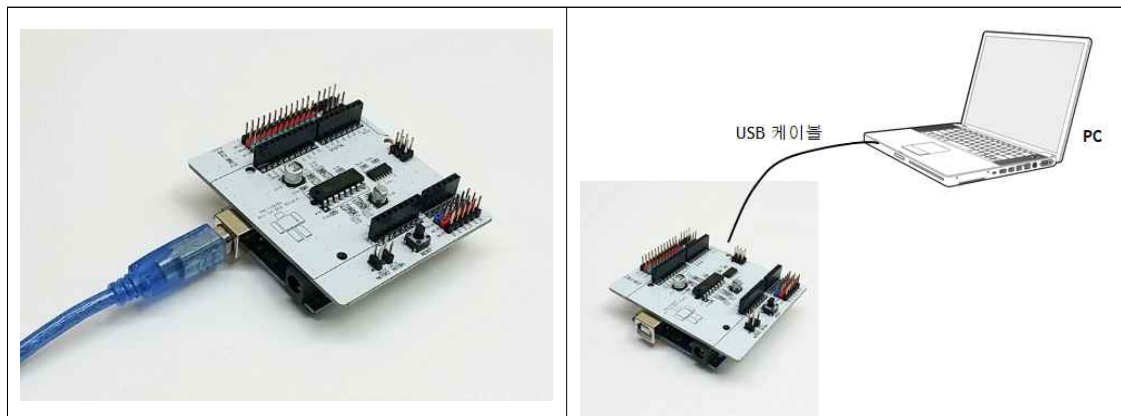


※ 주의 사항

USB 드라이버 설치 전에 아두이노 보드를 컴퓨터에 연결하면 안된다. 반드시 USB 드라이버를 먼저 설치한 후에 아두이노 보드를 컴퓨터에 연결해 주어야 설치 작업이 마무리 될 수 있다.

아두이노 보드 연결하기

- 아두이노 우노 보드를 USB 케이블을 이용하여 컴퓨터와 연결해 준다.



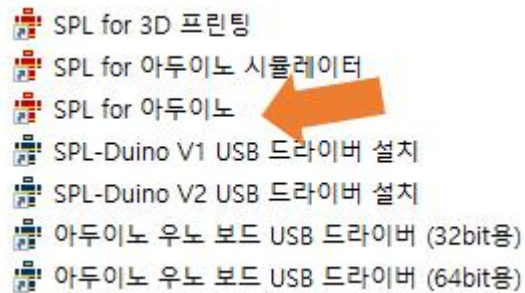
- 아두이노 보드가 컴퓨터에 맨 처음 연결되는 순간, 컴퓨터에서 남아 있는 USB 드라이버 설치 작업이 자동으로 진행되며, 10초 ~ 20초 정도 시간이 지나면 설치 작업이 마무리 된다.

※ 주의 사항

USB 드라이버를 컴퓨터에 연결한 후, 진행되는 USB 드라이버 설치 마무리 작업은 따로 눈에 보이지 않는다. 설치 작업이 끝나면 조그만 팝업창으로 준비되었다는 메시지 창이 보일 수도 있고 그렇지 않을 수도 있기 때문에, USB 케이블 연결 후, 잠시 기다렸다가 프로그램을 실행시켜 주어야 한다.

코딩 SW 실행하기

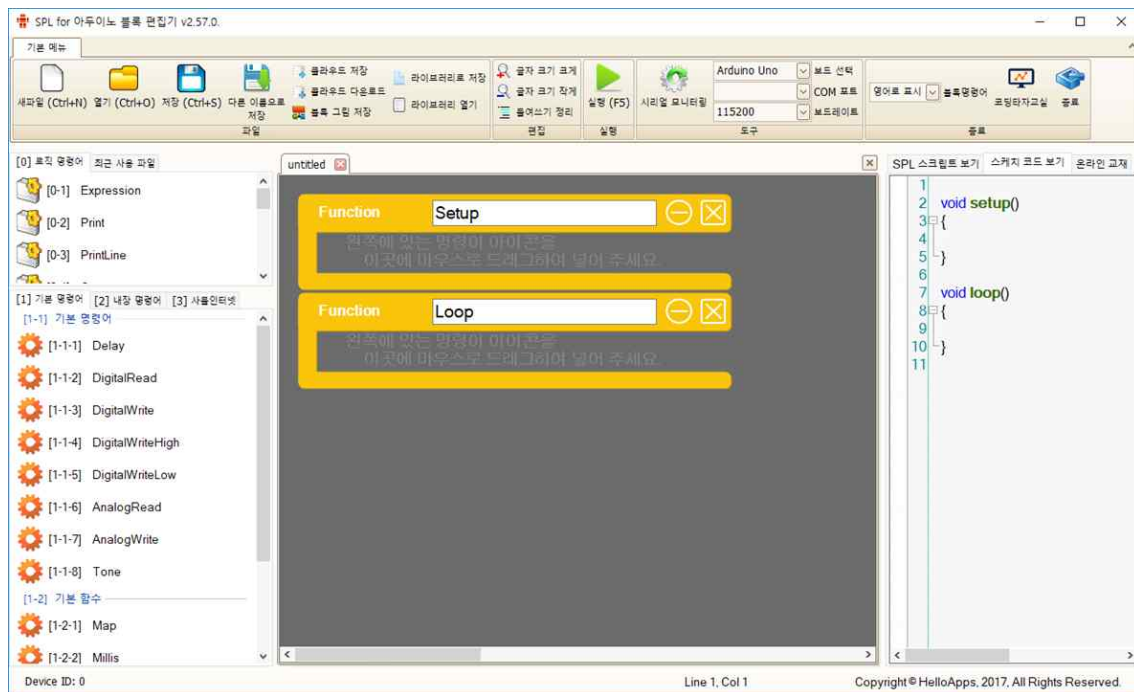
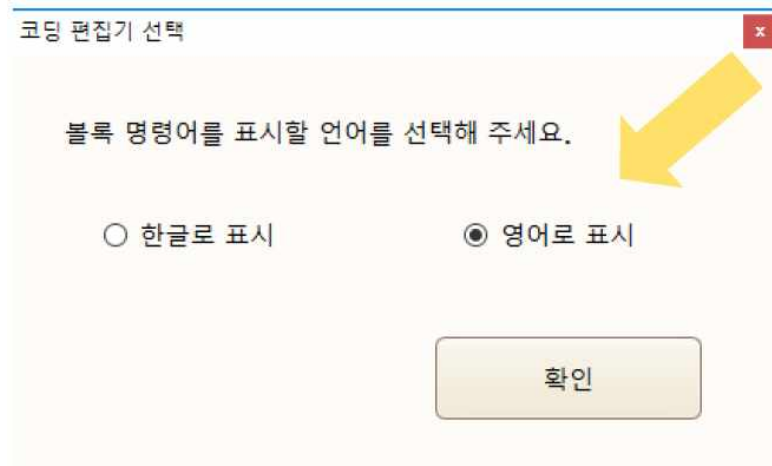
- 아두이노 USB 설치 및 케이블 연결 작업이 끝나고 나면, 이제 아두이노용 코딩 SW를 실행시켜 보자. 바탕화면의 SPL 폴더를 살펴보면 『SPL for 아두이노』 항목이 보일 것이다. 이 항목을 클릭하여 프로그램을 실행시킨다.



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



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



참고 자료

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

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

아두이노 연결 상태 확인하기

- 프로그램 실행 후, 아두이노 보드가 정상적으로 인식되었다면, 다음과 같이 프로그램 상단에 아두이노 보드 종류와 COM 포트가 표시되어 있어야 한다.



※ 주의 사항

- 아두이노 보드가 **Arduino Uno**로 선택되어 있는 지 반드시 확인한다. 보드 종류가 다르면 프로그램이 아두이노 보드로 정상적으로 업로드 되지 않는다.
- COM 포트를 눌러서 COM 포트에 여러 포트들이 표시될 경우, 맨 마지막에 있는 포트가 선택되어 있는 지 확인한다. 만약 아두이노 프로그램 업로드 시 아두이노 보드에 정상적으로 업로드가 되지 않는다면, COM 포트를 다른 포트로 변경해 보기 바란다.

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.



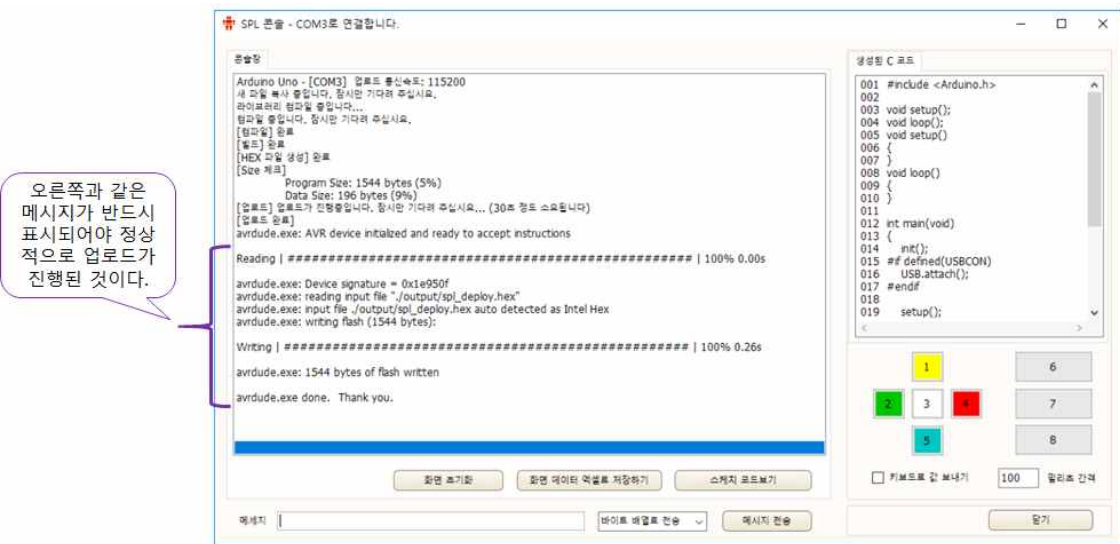
프로그램 실행하기

- 아두이노 개발 환경은 실질적으로 C언어이다. 사용자가 블록 코딩이나 스크립트 형태로 개발하든 결과물은 반드시 C언어로 변환된 후, 컴파일되어야 한다. SPL 코딩 SW는 블록 코딩이나 스크립트로 개발된 코드를 자동으로 C언어로 변환을 시킨다.
- 개발된 C언어는 컴파일 과정을 거쳐 바이너리 파일 (HEX 파일)로 생성되며, 이 파일을 아두이노 보드에 업로드 시키면 아두이노 보드에서 실행되게 된다.
- 현재 상태의 비어있는 기본 프로그램을 다음과 같이 실행 버튼을 클릭하여 업로드해 보자.



업로드 결과 확인하기

- 아두이노 코딩 툴의 상단 메뉴에서 실행 버튼을 클릭한 후, 다음과 같이 콘솔창이 뜨면서 조금 기다리면, 많은 라인의 결과들이 화면에 표시된다.



실행 결과를 확인할 수 있는 콘솔창

※ 주의 사항

- 콘솔창이 표시된 후, 콘솔창 내부에 위와 같이 메시지가 표시되지 않고 다르게 표시된다면, 업로드가 진행되지 못한 경우이다.
- 업로드 실패 원인 1 - 스크립트 오류 발생) 작성한 프로그램에 오류가 있는 경우에는 위와 달리 error: 라는 단어가 표시된 문자열이 표시된다. 콘솔창의 메시지에 error: 표시가 있다면 프로그램에 오류가 있는 경우이므로 반드시 오류를 수정한 후, 업로드 하기 바란다.

- 업로드 실패 원인 2 - 아두이노 보드 미연결) “아두아노 보드가 연결되지 않았습시다”라고 메시지가 뜨는 경우는 해당 컴포트를 인식하지 못하였거나 실제로 아두이노 보드와 컴퓨터가 연결되지 않은 경우이다. USB 케이블을 연결하거나 케이블을 뽑다가 다시 연결한 후, 업로드를 실행해 보기 바란다.
- 업로드 실패 원인 3 - 아두이노 보드 선택 오류) 콘솔창에서 오랜 시간이 경과된 후, 메시지가 표시되는 경우인데, 아두이노 보드를 다른 종류로 선택하여 실행을 한 경우이다. 아두이노 보드 종류가 Arduino Uno로 되어 있는 지 다시 한번 확인해 보기 바란다.
- 업로드 실패 원인 4 - COM 포트 선택 오류) 실패원인 3과 비슷한 경우로서, 아두이노 보드의 종류가 정상적으로 선택되어 있다면, COM 포트에 COM 포트가 여러 개가 있는 지 확인해 보아야 한다. 보통 맨 마지막에 있는 COM 포트를 선택하여 진행하면 정상적으로 잘 진행되는데, COM 포트를 다른 것을 변경한 후, 업로드를 진행해 보기 바란다.

1.3 전문가용 아두이노 코딩 SW 설치

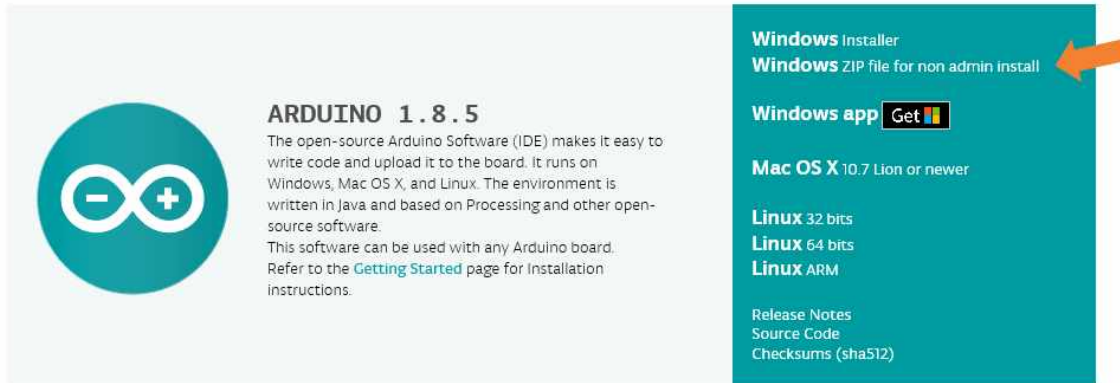
아두이노 IDE 다운로드

- 전문가용 아두이노 코딩 SW는 아두이노 홈페이지에서 다운로드 받을 수 있다. 이 툴은 아두이노 IDE (Integrated Development Environment) 라고 불리며, IDE 툴로 만들어진 소스코드를 우리가 보통 스케치 라고 부른다.
- 따라서 통상 스케치 개발 툴 이라고도 불린다.
- 스케치 코드를 개발하는 아두이노 IDE 툴은 MIT에서 개발한 프로세싱 (<http://www.processing.org>) 이라는 C언어 교육용 SW에서 사용중인 개발툴로서, 아두이노 그룹이 이 개발환경을 가져다 사용하고 있다. 프로세싱에서 만든 소스 코드도 동일하게 스케치라고 불리기 때문에 스케치 코드는 아두이노에서만 사용되는 것이 아니라는 것에 유의하기 바란다.
- 아래의 경로에 접속하여 아두이노 IDE 툴을 다운로드 받는다.

<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>

- Arduino IDE 다운로드 화면에서 두 번째 항목인 “Windows ZIP file for non admin install” 항목을 클릭한다.

Download the Arduino IDE



- Windows용 설치 파일의 비교

Windows Installer	<input type="checkbox"/> USB 드라이버 까지 자동으로 설치해 준다. <input type="checkbox"/> PC에 관리자 권한이 있는 경우에만 설치 가능
Windows ZIP file for non admin install	<input type="checkbox"/> 설치 과정없이 압축을 아무 폴더에나 풀기만 하면 실행 가능 <input type="checkbox"/> USB 드라이버를 따로 설치해 주어야 한다. <input type="checkbox"/> PC에 관리자 권한이 없어도 설치가 가능하다.

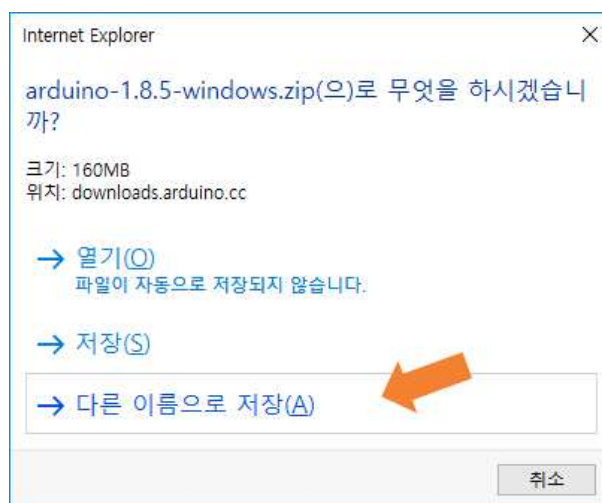
- JUST DOWNLOAD 링크를 클릭한다.

Contribute to the Arduino Software

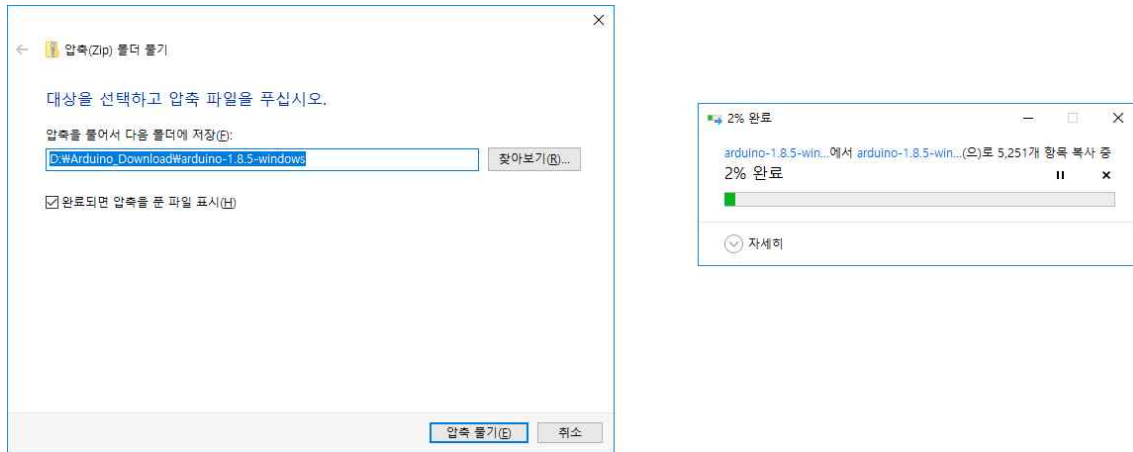
Consider supporting the Arduino Software by contributing to its development. (US tax payers, please note this contribution is not tax deductible). [Learn more on how your contribution will be used.](#)



- 다른 이름으로 저장 항목을 클릭한 후, 파일을 저장하고자 하는 아무 폴더나 지정한다.



- 다운로드 받은 zip 파일의 압축을 푼다.

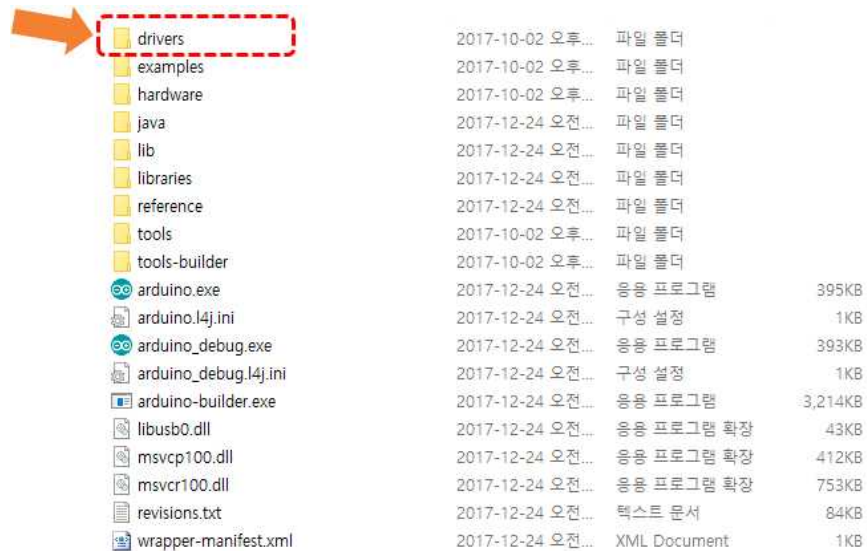


※ 주의 사항

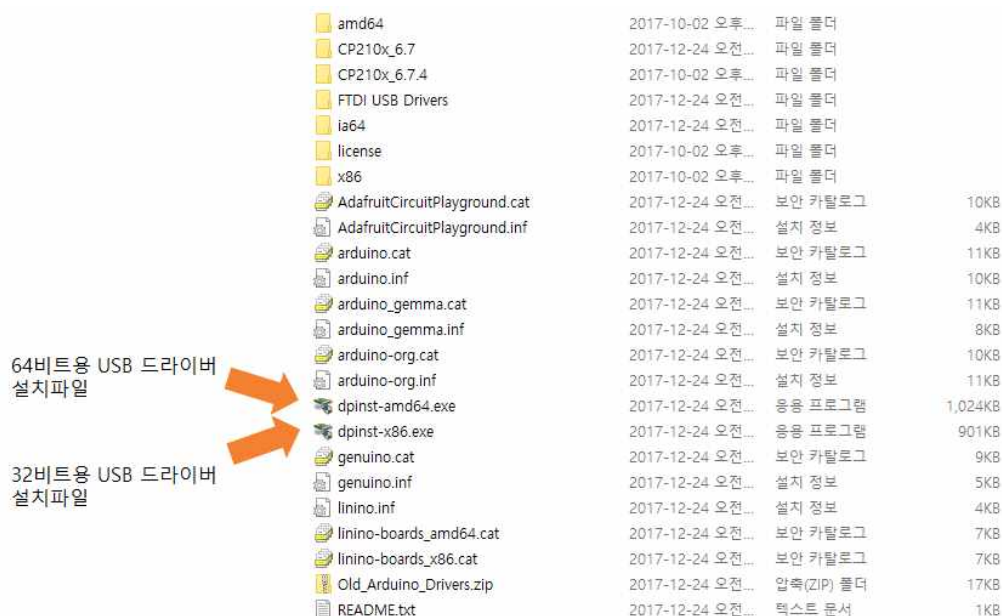
- 다운로드 받은 zip 파일을 더블클릭하지 말고, 반드시 압축을 푼 후에 압축이 풀린 폴더로 이동하여 프로그램을 실행해야 한다. 압축을 풀지 않고 zip 파일을 더블 클릭하는 경우에도 zip 파일의 내용이 폴더에 보이게 되는데, 사용자가 이 상태에서 아두이노 편집기 파일을 실행하게 되면 정상적으로 실행되지 않는다.
- USB 드라이버를 설치하기 전에는 아두이노 보드를 아직 PC에 연결시키지 말고 분리시켜 놓는다.

USB 드라이버 설치

- 압축이 풀린 폴더로 이동하면 다음과 같이 파일들이 보일 것이다. 이 목록에서 drivers 라는 폴더로 이동한다.

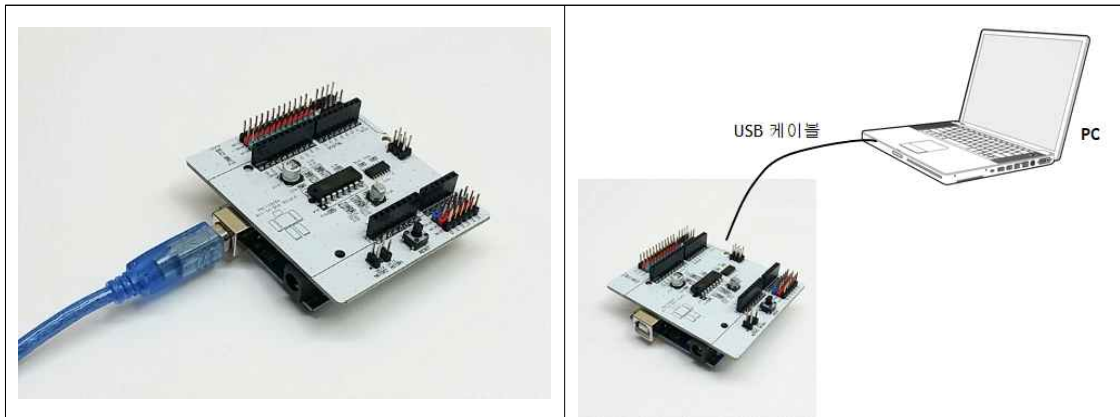


- 윈도우 OS 종류에 맞게 해당 USB 드라이버 설치 파일을 실행해 준다.



아두이노 보드 연결하기

- 아두이노 우노 보드를 USB 케이블을 이용하여 컴퓨터와 연결해 준다.



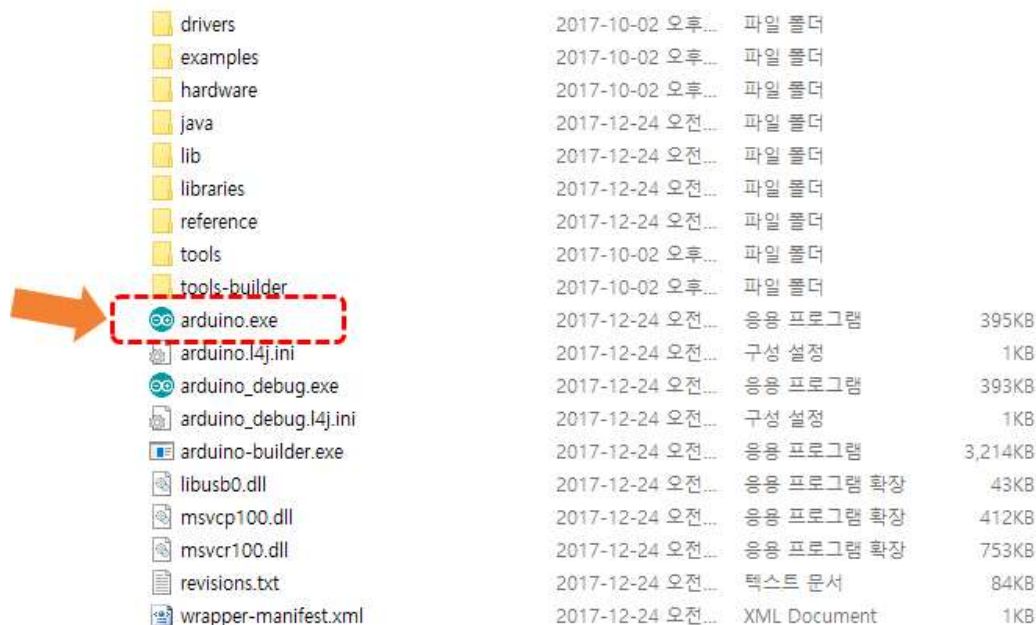
- 아두이노 보드가 컴퓨터에 맨 처음 연결되는 순간, 컴퓨터에서 남아 있는 USB 드라이버 설치 작업이 자동으로 진행되며, 10초 ~ 20초 정도 시간이 지나면 설치 작업이 마무리 된다.

※ 주의 사항

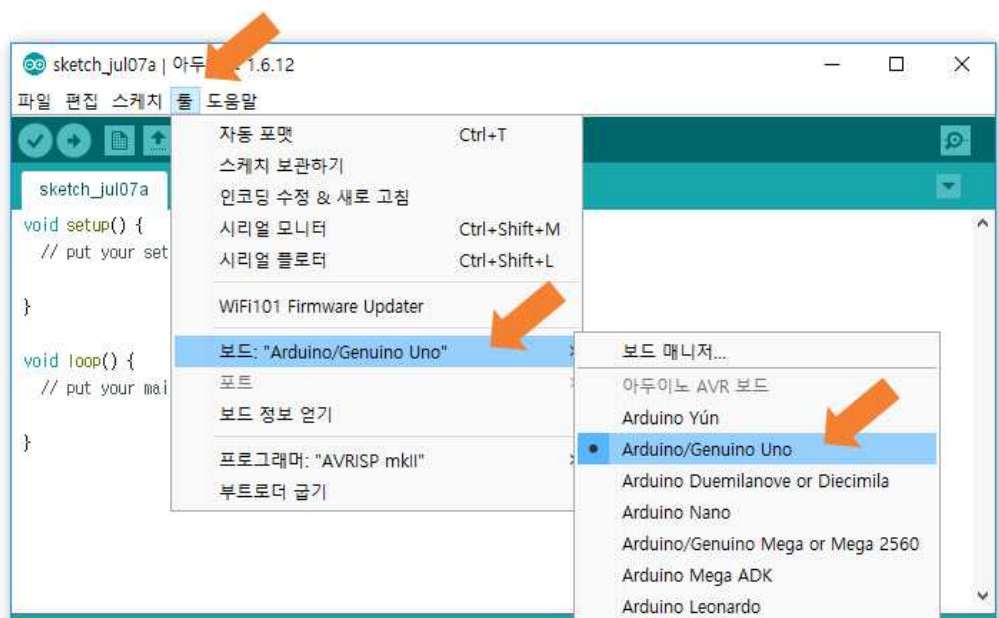
USB 드라이버를 컴퓨터에 연결한 후, 진행되는 USB 드라이버 설치 마무리 작업은 따로 눈에 보이지 않는다. 설치 작업이 끝나면 조그만 팝업창으로 준비되었다는 메시지 창이 보일 수도 있고 그렇지 않을 수도 있기 때문에, USB 케이블 연결 후, 잠시 기다렸다가 프로그램을 실행시켜 주어야 한다.

프로그램 실행하기

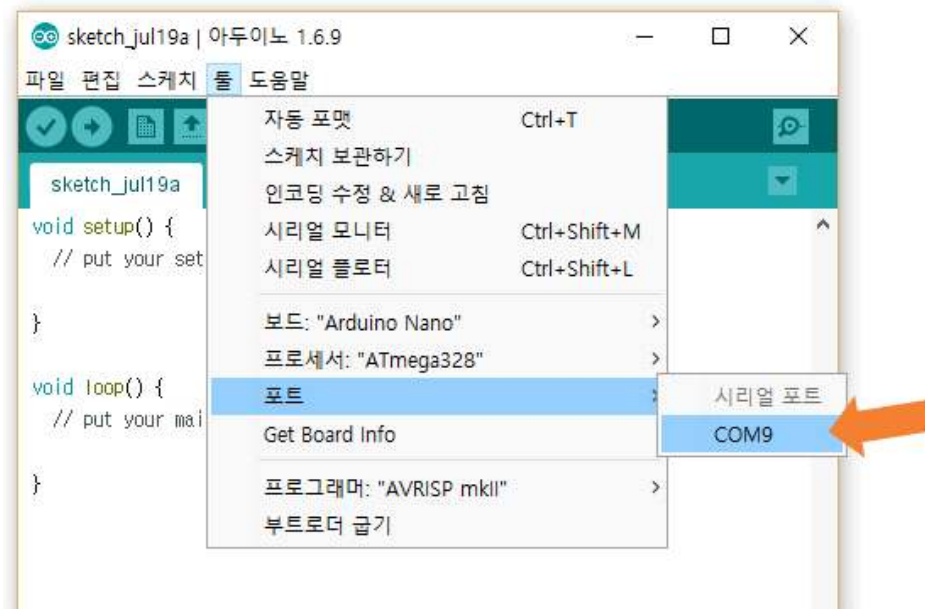
- 이전 폴더로 돌아가면 아두이노 압축이 풀린 폴더에 arduino.exe 라는 실행 파일을 볼 수 있을 것이다. 이 exe 파일을 실행한다.



- 툴 -> 보드 -> Arduino Uno 보드를 선택한다.

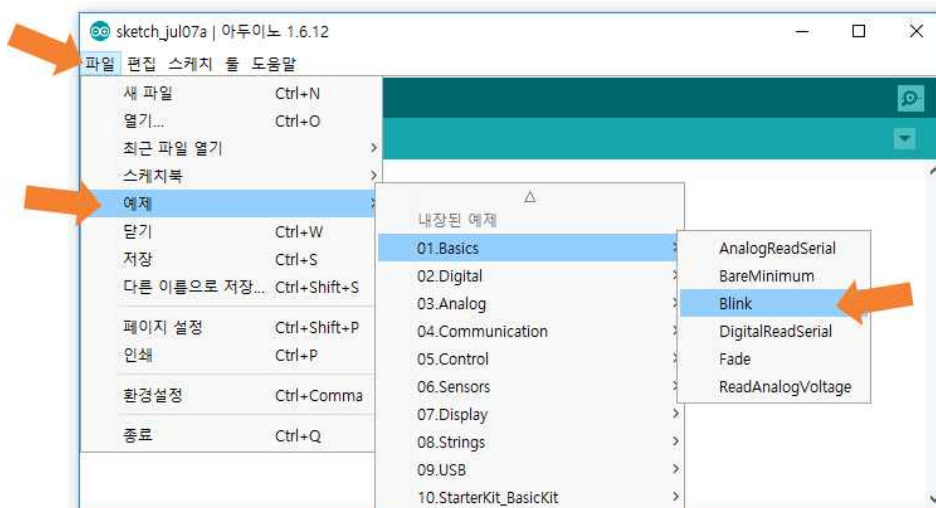


- 포트를 선택한다. 포트가 여러 개인 경우, 마지막 포트를 선택하거나 Arduino라고 표시된 포트를 선택한다.

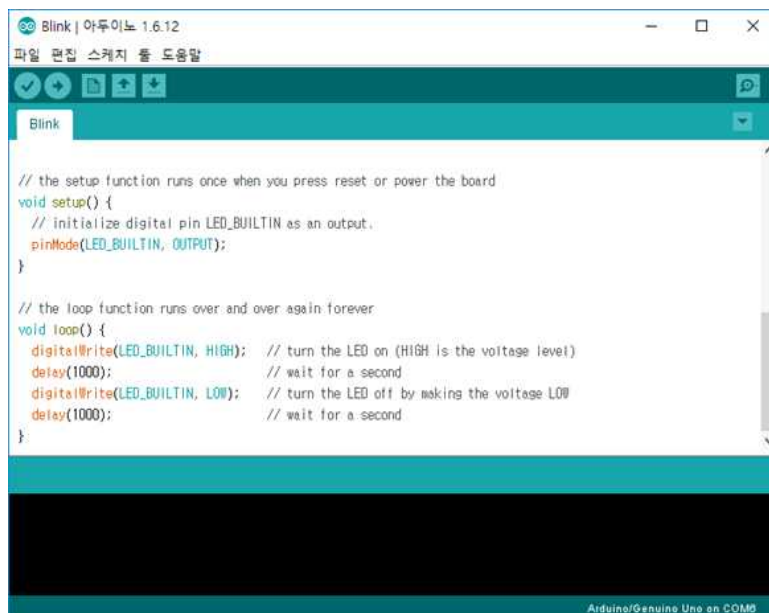


예제 실행하기

- 파일 -> 예제 -> 01.Basic -> Blink 예제를 오픈한다.



- 예제 파일의 내용을 확인해 본다.



- 왼쪽 위에 있는 아이콘 메뉴 중에서 다음 그림과 같이 오른쪽 화살표 아이콘을 클릭하여 프로그램을 아두이노 보드에 업로드해 준다. 정상적으로 업로드가 완료되고 나면 화면 아래 콘솔창에 업로드 완료라는 메시지가 표시된다.

