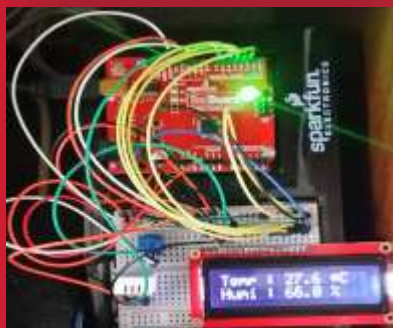


Arduino-basic

[wk01]

Introduction



Learn how to code Arduino from scratch

Comsi, INJE University

2nd semester, 2018

Email : chaos21c@gmail.com



My ID (ARnn)

성명	ID
백동진	AR01
김도훈	AR02
김희찬	AR03
류재현	AR04
문민규	AR05
박진석	AR06
이승현	AR07
이승협	AR08
이후정	AR09
최민구	AR10

김다영	AR11
공진영	AR12
김해인	AR13
류성현	AR14
류재환	AR15
박상현	AR16
박해주	AR17
백지혜	AR18
송원식	AR19
신송주	AR20
윤지훈	AR21
정은성	AR22



Syllabus of AR - 1

2018학년도 2학기

수업개설 정보			
교과목번호/분반	ASB128 / 1	교과목명	아두이노 기초 (IDED1 인증과목)
과정	학사과정	이수구분	전공선택
학점/강의시간/실습시간	3.0 / 2.0 / 2.0	시간/강의실	목6,7,8,9 E동323
개설학과	컴퓨터시뮬레이션학과		
수강제한			
선수과목			
사용언어	한국어		
수업방법	이론, 실험실습수업		

담당교수 정보			
소속	컴퓨터시뮬레이션학과	성명	이상훈
상담시간/장소	월요일 1교시 E319(컴시)	전화번호/E-MAIL	055-320-3210 / yish@inje.ac.kr

Email: chaos21c@gmail.com

Syllabus of AR - 2

교과목 개요

아두이노란 마이크로컨트롤러를 사용하여 만들어진 개발 보드이다. 아두이노 기초 강좌는 아두이노를 처음 접하는 학생들을 위한 초급 강좌이다. 이의 이해를 위해 필요한 프로그래밍 지식을 강의한다. 기초적인 지식에서부터 제어 프로그램 작성 등의 내용을 쉽게 이해하고 활용할 수 있도록 수업을 진행한다. 다양한 센서와 모듈을 활용한 아두이노 SW+HW 강좌이다.

수업목표

하드웨어를 이용한 다양한 기기를 조절하는 것은 현대의 ICT기술에서 중요한 역할을 한다. 최근의 ICT기술은 단순한 S/W 또는 H/W기술 만을 요구하는 것이 아니라 이 둘을 접목한 지식을 필요로 한다. 이 강의에서는 하드웨어를 다루기 위한 전자공학의 지식을 많이 필요로 하지 않는 아두이노를 이용하여 전자소자, 센서, 모터 등의 하드웨어컨트롤에 대한 기초 지식을 익히게 된다.

성적평가방법

중간고사(20.00%), 기말고사(20.00%), 제2주 실습평가(5.00%), 제3주 실습평가(5.00%), 제4주 실습평가(5.00%), 제5주 실습평가(5.00%), 제6주 실습평가(5.00%), 제7주 실습평가(5.00%), 제9주 실습평가(5.00%), 제10주 실습평가(5.00%), 제11주 실습평가(5.00%), 제12주 실습평가(5.00%), 제13주 실습평가(5.00%), 제14주 실습평가(5.00%)

Email: chaos21c@gmail.com

Syllabus of AR - 3

교재 및 참고문헌

구분	교재명	저자명	출판년도	출판사
주교재	예제로 쉽게 배우는 아두이노	김진환, 장성용	2018	생능출판사

기타 주의사항

출석은 전자 출결을 이용한다.
강의시간 15분 이내에 강의실에 입장하면 지각으로 한다.
15분을 초과하여 입장하면 결석으로 한다.
결석이 1/3을 초과하면 학칙에 의하여 F이다.

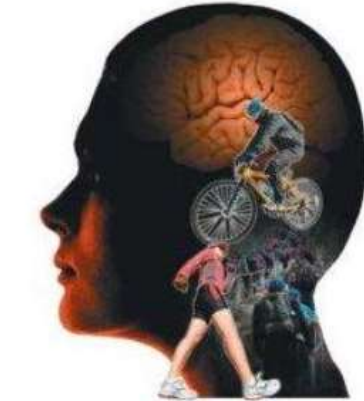
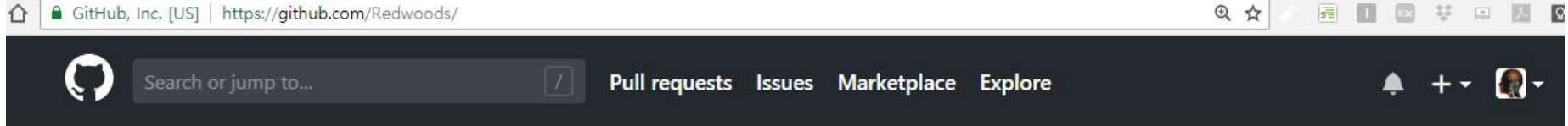
[2018년 실습]

- 개인 별로 아두이노 세트를 배정한다.
- 배정된 아두이노 키트를 분실 또는 고의 파손 시에는 변상한다.
- 필요 시 대여 장부에 시간/이름을 기록하고 빌려서 사용할 수 있다.

Email: chaos21c@gmail.com

주간계획서

주간계획서			
주차	수업방법	수업내용	과제물
1	이론 및 실습	강의안내, Arduino 소개 및 사용법	
2	이론 및 실습	시리얼 통신	실습
3	이론 및 실습	LCD 출력	실습
4	이론 및 실습	LED 출력 1	실습
5	이론 및 실습	LED 출력 2	실습
6	이론 및 실습	LED 출력 3	실습
7	이론 및 실습	디지털신호 입력	실습
8	이론 및 실습	중간고사 필기 시험	
9	이론 및 실습	아날로그신호 입력 1	실습
10	이론 및 실습	아날로그신호 입력 2 - LCD 연결	실습
11	이론 및 실습	모터 구동	실습
12	이론 및 실습	적외선 리모컨	실습
13	이론 및 실습	여러 가지 부품들	실습
14	이론 및 실습	프로젝트	실습
15	이론 및 실습	기말필기 시험	
16	이론 및 실습	기말고사 필기 및 실기 시험	



Redwoods Yi

Redwoods

Add a bio

GimHae, Republic of Korea

chaos21c@gmail.com

Overview

Repositories 7

Stars 2

Followers 1

Following 0

Pinned repositories

Customize your pinned repositories

Py

Lectures on coding python from scratch to the advanced level.

Jupyter Notebook

Arduino

Lectures on learning Arduino from scratch to the advanced level in iot environment.

Lec

All lectures by Redwoods in Inje University

Jupyter Notebook

hw-coding

Resource for lecture of Hardware Programming (2017, Inje university)


Arduino

171 contributions in the last year

Contribution settings

Redwoods/Arduino: Lect

GitHub, Inc. [US] | https://github.com/Redwoods/Arduino






Search or jump to...

Pull requests

Issues

Marketplace

Explore



Redwoods / Arduino

Unwatch

1

Star

0

Fork

0

<> Code

Issues 0

Pull requests 0

Projects 0

Wiki

Insights

Settings

Lectures on learning Arduino from scratch to the advanced level in iot environment.

Edit

Add topics

2 commits

1 branch

0 releases

1 contributor

Branch: master


New pull request


Create new file


Upload files


Find file

Clone or download


 Redwoods 2018 start Latest commit 38ca9e0 28 minutes ago

 ar-basic 2018 start 28 minutes ago

 ar-iot 2018 start 28 minutes ago

 README.md Initial commit 43 minutes ago

README.md



Arduino

Lectures on learning Arduino from scratch to the advanced level in iot environment.

Redwoods / Arduino

Unwatch 1

★ Star 0

Fork 0

<> Code

Issues 0

Pull requests 0

Projects 0

Wiki

Insights

Settings

Branch: master ▾

Arduino / ar-basic /

Create new file

Upload files

Find file

History

Redwoods Merge branch 'master' of <https://github.com/Redwoods/Arduino>

Latest commit da50ea4 a minute ago

..

README.md

Update README.md

3 hours ago

wk01_ar_intro.pdf

wk01 upload

a minute ago

README.md

Arduino basic

Lecture on learning Arduino from scratch.

SW

- Arduino IDE
- Fritzing

HW

- High-level kit for Arduino



Arduino



Home

Buy

Download

Products ▼

Learning ▼

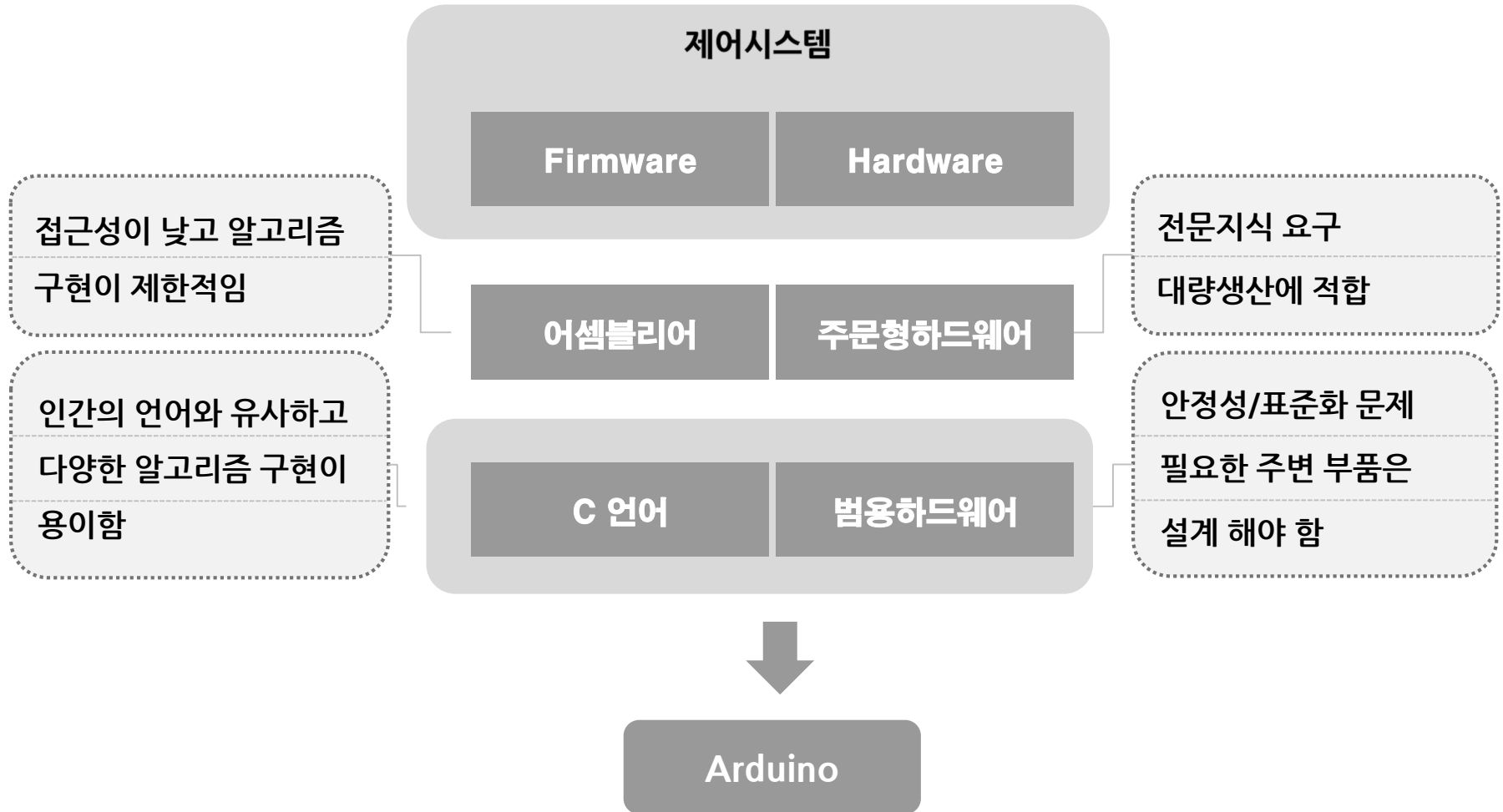
Forum

Support ▼

Blog

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

1.0 Arduino 란?



1.1 Arduino 란?

2005년 Italy의 Massimo Banzi & David Cuatielles에 의해 개발

예술가
취미생활
학생

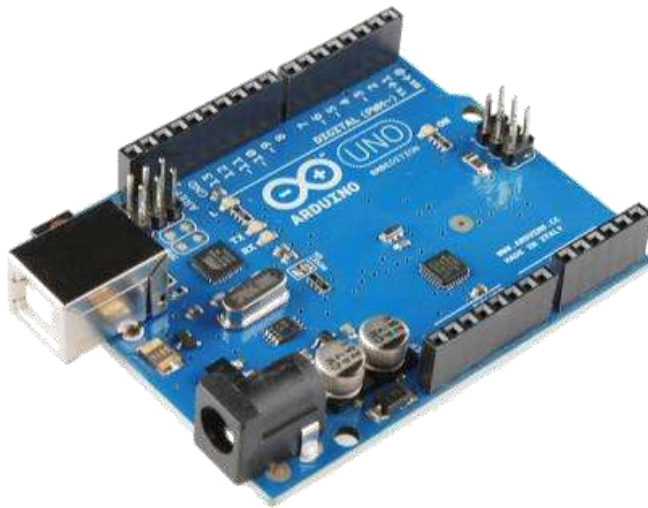
전자공학
교육

누구나 쉽게
사용 가능한
제어장치

오픈소스
하드웨어

GSM Wifi
Ethernet
Motor drive
등의 쉴드 제공

다양한
라이브러리



LabView

MATLAB

Node.js
Plot.ly

Mongo DB

범용
하드웨어
IOT 의
표준

1.2.1 Arduino hardware

Arduino Board



Shield (통신모듈)

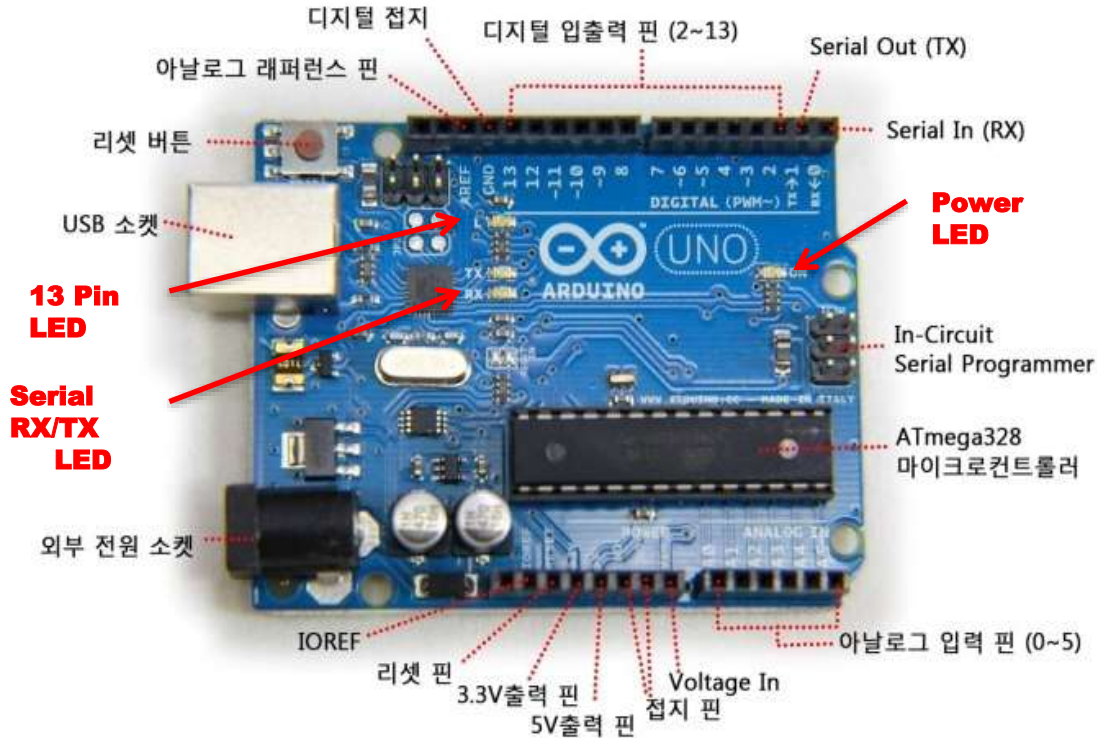


Sensor
광,온도,
습도...

Actuator
LED,모터,
스피커...

Accessory
스크린,
USB...

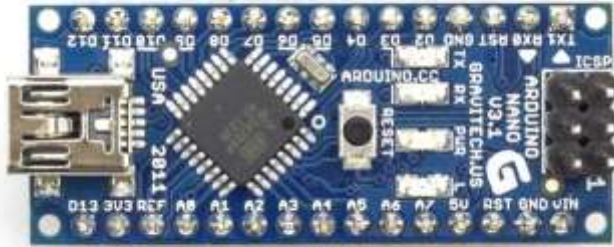
1.2.2 Arduino hardware



✓ Arduino UNO R3

- ATmega328 microcontroller
- Input voltage: 7~12V
- 14 Digital I/O Pins (6 PWM outputs)
- 6 Analog Inputs
- 32KB Flash Memory
- 16Mhz Clock Speed

1.2.3 Arduino hardware



✓ Arduino Pro NANO

- ATmega168/328 microcontroller
- Input voltage: 7~12V
- 14 Digital I/O Pins (6 PWM outputs)
- 8 Analog Inputs
- 16KB Flash Memory
- 16Mhz Clock Speed

1.2.4 Arduino hardware



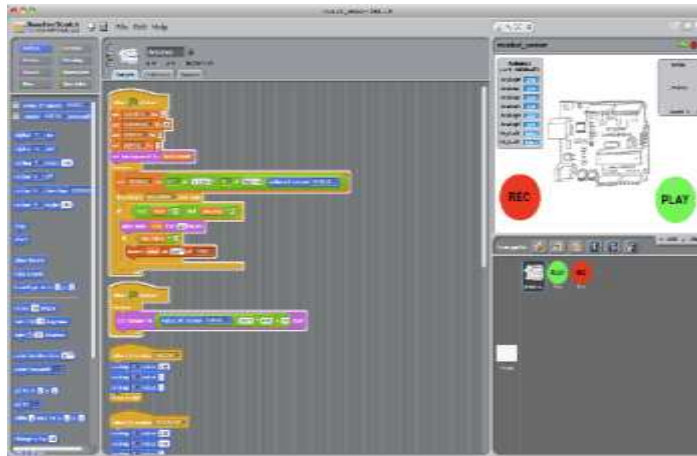
✓ Arduino Uno WiFi ESP8266 Wi-Fi Module

- ATmega328p microcontroller
- Input voltage: 7~12V
- 14 Digital I/O Pins (6 PWM outputs)
- 8 Analog Inputs
- ESP8266 Wi-Fi
- 16Mhz Clock Speed

1.3 Arduino software

스크래치

- ✓ MIT에서 만든 그래픽 언어
- ✓ 교육용, 알고리즘 구현에 제한적

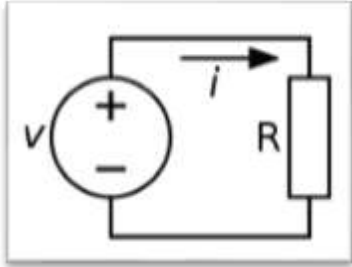


C 언어

- ✓ 모든 컴퓨터 시스템에서 사용할 수 있는 프로그래밍 언어



1.4 전압, 전류, 저항



전압
[V]

- ✓ 전위가 높은 쪽과 낮은 쪽의 차이
- ✓ 1쿨롱(coulomb: 전하의 단위)의 전하가 갖고 있는 에너지
- ✓ Arduino에서는 직류 3.3[V]와 5[V]를 지원

전류
[A]

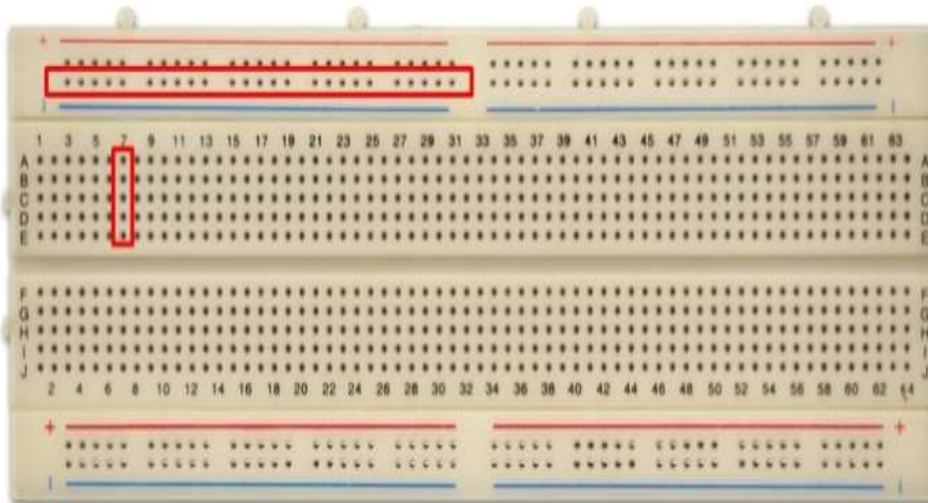
- ✓ 1초당 1쿨롱의 전하가 단위 면적을 통과했을 때를 1[A]로 정의
- ✓ Arduino에서는 1/1000[A] 단위인 [mA]를 사용

저항
[Ω]

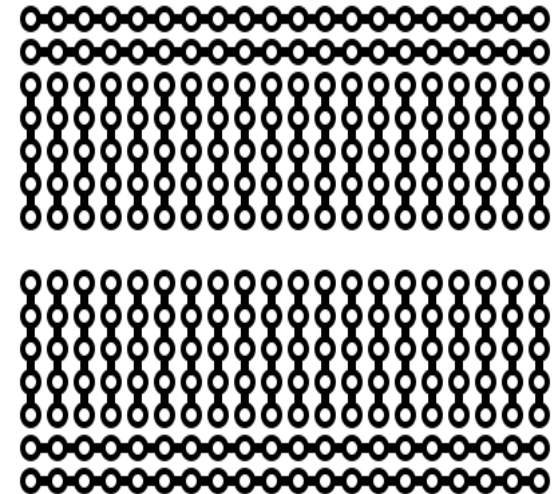
- ✓ 전류의 흐름을 방해하는 정도를 나타냄
- ✓ 색 띠나 숫자로 값을 표시
- ✓ Arduino에서는 칩 (chip) 형태의 저항이 사용

1.5 브레드 보드 (Bread board)

시제품 제작이나 실험용 와이어를 보드에 꽂아 사용



빨간색 묶음 홀끼리 내부회로가 연결되어 있음



내부 결선

1.6 아두이노 키트(Kit)



http://arduinostory.com/goods/goods_view.php?goodsNo=1000000306

1.6 아두이노 키트(Kit) : Part-1

상급키트 구성품

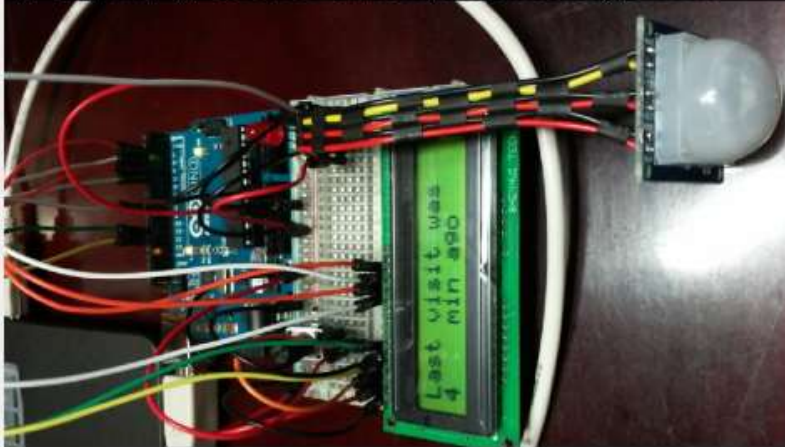
1 1EA 아두이노 우노 R3 DIP 아두이노 우노 R3 (DIP) 호환보드 기본 메인보드입니다.	2 1EA 9V 배터리 홀더 9V 배터리를 연결하여 아두이노에 외부전원을 공급할 수 있습니다.	3 1EA 7세그먼트 4채널 7세그먼트가 4개 연결된 형태의 부품입니다. 총 12개의 핀을 사용합니다.	4 1EA 7세그먼트 1채널 공통 음극 7세그먼트 시계나 점수 등의 숫자를 표현 할 때 많이 사용됩니다.	13 1EA 수동부저 아두이노의 tone함수를 통해 소리를 내는 부저입니다.	14 6EA 택트스위치 (12x12x7) 스위치를 누르고 있을 경우만 ON됩니다.	15 각3EA 택트스위치 캡 (파랑,노랑,초록,빨강,하양) 택트스위치를 사용할 때 스위치간의 구분을 할 수 있습니다.	16 3EA 조도센서 빛을 감지하거나 빛의 밝기를 아날로그로 출력해주는 CDS 센서입니다.
5 1EA 74HC595N 기본 메인보드입니다. 74HC595N LED, 드로메트릭스, NFD 제어 IC 입니다.	6 1EA 65핀 점퍼 와이어 브레드보드에 연결할 때 사용하는 65핀 점퍼와이어 입니다.	7 1EA 무지개 점퍼선 F-M 20cm M타입과 F타입이 양쪽으로 달린 무지개 점퍼선입니다.	8 1EA 투명 부품 케이스 대,소 키트 구성품을 담을 수 있는 투명 부품 케이스입니다.	17 각 5EA LED 5mm (빨강,노랑,초록,하양,파랑) 기본으로 사용되는 LED입니다. 동작전압 : 2.2~2.4V 사용전류 : 20mA 미만	18 1EA 헤더핀 1x40/2.54mm 핀 간격은 2.54mm이며 헤더핀의 길이는 약 1.15cm입니다.	19 1EA USB케이블 50cm PC와 아두이노 우노 보드를 연결하여 프로그램을 다운로드 할 때 사용합니다.	20 1EA 저항값 카드 저항값을 쉽게 확인 할 수 있는 카드입니다. 사이즈 : 60mm x 50mm
9 1EA 가변저항10K 물리변 저항값이 가능합니다. (0~10KΩ)	10 1EA 1602 I2C LCD 아두이노 16x2 I2C LCD 모듈입니다. LCD입니다.	11 각 10EA 저항 100, 220, 330, 1K, 2K, 4.7K, 10K, 47K, 100K	12 1EA 브레드 보드 830홀 브레드 보드 830홀(봉투형) 센서 테스트나, 회로 프로토타입을 작성할 때 사용됩니다.	21 1EA 능동부저 Signal 단자가 HIGH 일 때 약 2.5kHz의 음이 발생합니다.	22 1EA 5V 1채널 릴레이 모듈 아두이노의 디지털 핀과 모듈 하단의 IN 핀들을 연결해 릴레이를 제어할 수 있는 모듈입니다.	23 1EA 8x8 도트 매트릭스 모듈 LED로 다양한 연출을 할 수 있습니다.	24 1EA 4x4 16 키패드 모듈 16개의 버튼을 사용할 수 있습니다.

1.6 아두이노 키트(Kit) : Part-2

<p>25 1EA</p> <p>무선 리모콘 키트</p> <p>핵파선을 사용해서 리모콘 기능을 구현할 수 있습니다.</p>	<p>26 2EA</p> <p>가열기 센서 스위치</p> <p>센서의 가열기에 따라 스위치 역할을 합니다.</p>	<p>27 1EA</p> <p>or</p> <p>사운드 센서 모듈</p> <p>아두이노와 호환되는 사운드센서 모듈입니다.</p>	<p>28 1EA</p> <p>불꽃 센서</p> <p>근거리 화재, 불꽃을 감지하는 센서입니다.</p>	<p>37 1EA</p> <p>DC 5V 스텝 모터</p> <p>28BYJ 28BYJ48 스텝 모터 중 저렴한 편에 속하는 모델입니다. 5개의 핀을 사용합니다.</p>	<p>38 1EA</p> <p>DS1302 RTC 모듈</p> <p>아두이노 등 마이크로컨트롤러에서 사용이 가능합니다.</p>	<p>39 1EA</p> <p>아두이노 우노 프로토 쉴드</p> <p>UNO 보드에서 회로를 간단히 짜기 위해 보드 위에 얹어 사용하는 쉴드입니다.</p>	<p>40 1EA</p> <p>3축 가속도 센서 모듈</p> <p>가속도를 측정할 수 있는 센서입니다.</p>
<p>29 1EA</p> <p>모터 드라이버 모듈</p> <p>ULN2003 스텝 모터 드라이버 모듈 5V ~ 12V를 사용할 수 있습니다.</p>	<p>30 1EA</p> <p>LM35 온도 센서</p> <p>온도를 마닐로그 값으로 출력합니다.</p>	<p>31 1EA</p> <p>수위 센서 모듈</p> <p>센서 역할에 잠긴 정도를 마닐로그 값으로 출력합니다.</p>	<p>32 1EA</p> <p>SG90 서보모터</p> <p>Vcc, GND, 신호선, 총 3개의 핀이 있습니다. 로봇팔이나 자동차, 비행기 조종에 사용됩니다.</p>	<p>41 1EA</p> <p>5V DC모터</p> <p>5V DC모터</p>	<p>42 1EA</p> <p>인체 감지 센서 모듈</p> <p>핵파선을 이용해 움직임을 감지하는 센서입니다. 모션이 감지되면 HIGH 신호를 출력합니다.</p>	<p>43 5EA</p> <p>다이오드 1N4001</p> <p>다이오드 1N4001</p>	<p>44 5EA</p> <p>세라믹 캐패시터 (22pF)</p> <p>세라믹 캐패시터 (22pF)</p>
<p>33 1EA</p> <p>초음파 거리 센서 모듈</p> <p>5V를 사용하여 만직 거리는 2cm에서 500cm입니다.</p>	<p>34 1EA</p> <p>조이스틱 모듈</p> <p>기본적으로 조이스틱 모듈은 두개의 가변저항이 서로 수직으로 회전하는 형태로 되어 있습니다.</p>	<p>35 1EA</p> <p>온습도 센서 모듈</p> <p>아두이노 온습도 센서중 가장 대중적으로 사용되는 DHT11 디지털 센서입니다.</p>	<p>36 1EA</p> <p>RGB LED 모듈</p> <p>RGB LED 모듈로 RGB LED 세개를 하나로 묶은 상품입니다.</p>	<p>45 5EA</p> <p>세라믹 캐패시터 (1uF)</p> <p>세라믹 캐패시터 (1uF)</p>	<p>46 5EA</p> <p>트랜지스터 2N2222</p> <p>트랜지스터 2N2222</p>	<p>47 5EA</p> <p>트랜지스터 BC547</p> <p>트랜지스터 BC547</p>	<p>48 5EA</p> <p>트랜지스터 BC557</p> <p>트랜지스터 BC557</p>
<p>49 2EA</p> <p>전해 캐패시터 (50V 10uF)</p> <p>전해 캐패시터 (50V 10uF)</p>	<p>50 2EA</p> <p>전해 캐패시터 (50V 100uF)</p> <p>전해 캐패시터 (50V 100uF)</p>						

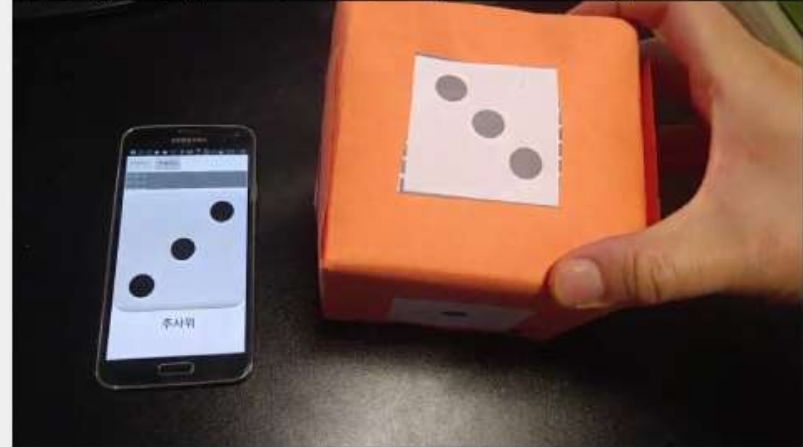
1.7 프로젝트 사례 (youtube)

[출처] <http://cafe.naver.com/arduino/37790>



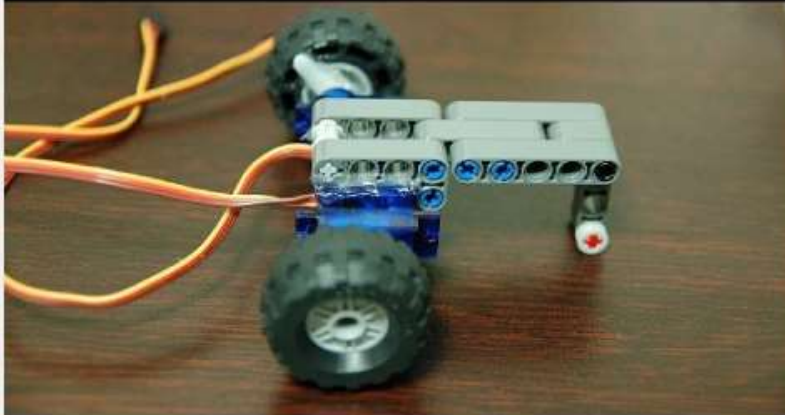
인체 감지 센서를 이용한 방문자 로그

[출처] <http://cafe.naver.com/arduino/89525>



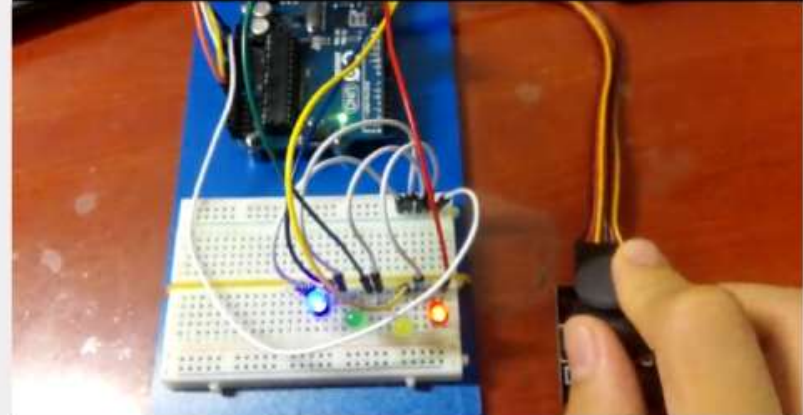
가속도/자이로센서를 이용한 스마트 주사위

[출처] <http://cafe.naver.com/arduino/29743>



아두이노와 레고의 조합

[출처] <http://cafe.naver.com/arduino/63507>



조이스틱 모듈 LED 점등



Arduino SW

<http://fritzing.org/home/>

fritzing.org: Fritzing Fritzing

fritzing electronics made easy

Projects Parts Download Learning Services Contribute **FORUM** **FAB**

fritzing APP Download the free Fritzing App and start building immediately!

Fritzing is an open-source hardware initiative that makes electronics accessible as a creative material for anyone. We offer a software tool, a community website and services in the spirit of Processing and Arduino, fostering a creative ecosystem that allows users to document their prototypes, share them with others, teach electronics in a classroom, and layout and manufacture professional pcbs.

Download and Start
Download our latest version 0.9.3b released on June 2, 2016 and start right away.

Produce your own board
With Fritzing Fab you can easily and inexpensively turn your circuit into a real, custom-made PCB. Try it out now!

Participate
Fritzing can only act as a creative platform if many



Fritzing configuration

fritzing electronics
made easy

Projects Parts **Download** Learning Services Contribute

FORUM

FAB

Fritzing is open source, free software. Be aware that the development of it depends on the active support of the community.

Select the download for your platform below.

Version **0.9.3b** was released on June 2, 2016.

Windows 32 bit

Windows 64 bit

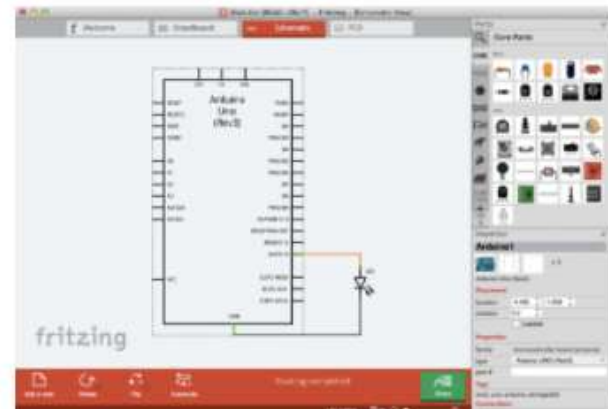
Mac OS X 10.7 and up

Linux 32 bit

Linux 64 bit

Source Github

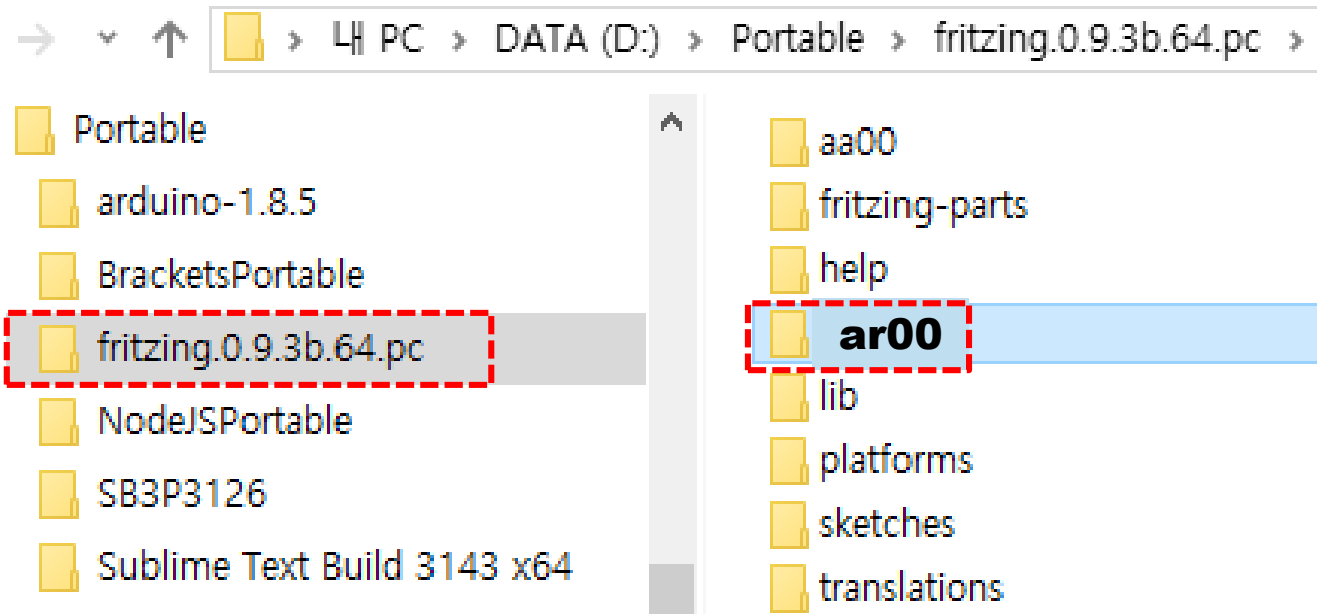
Downloaded 2578877 times.





Fritzing configuration: working folder

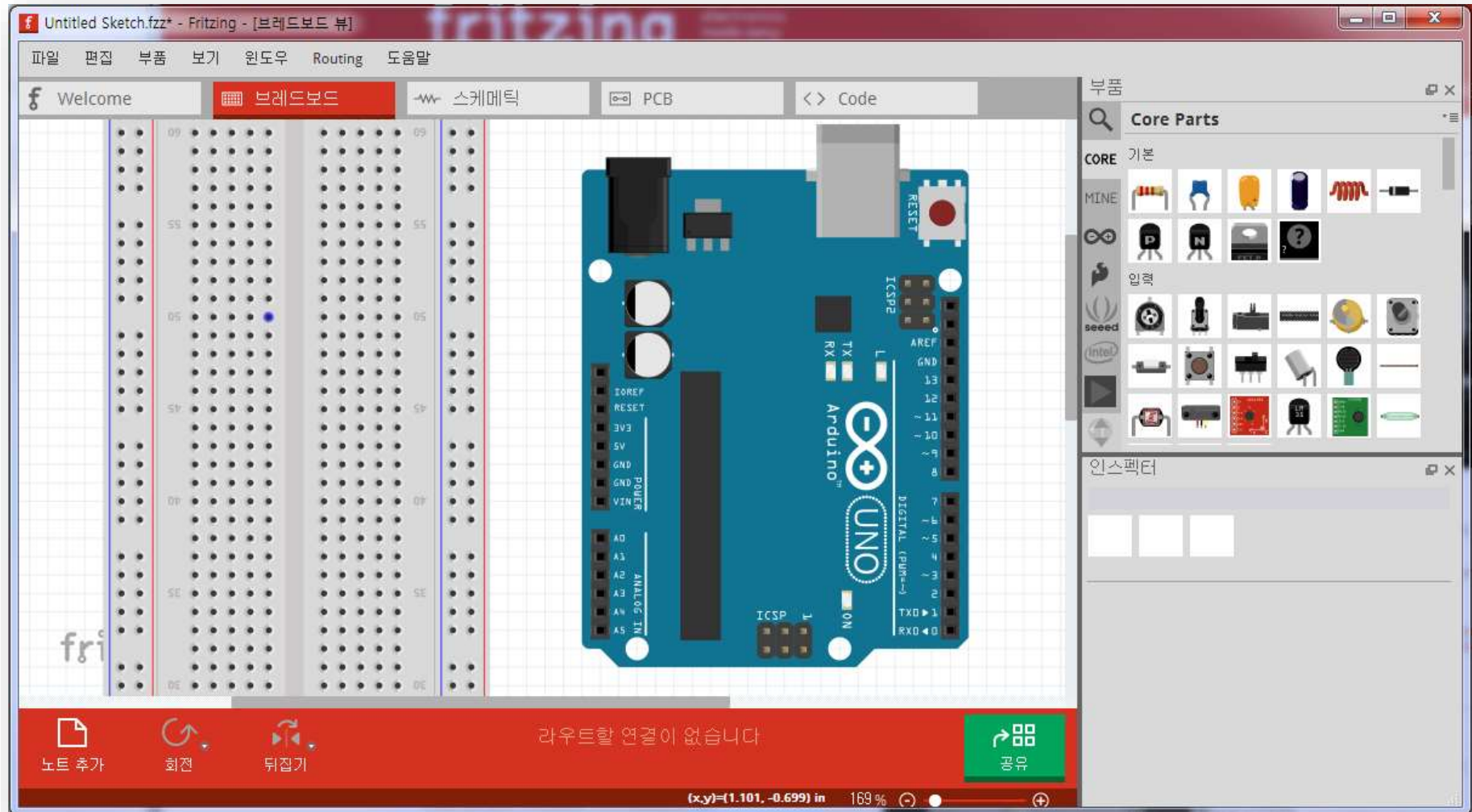
[Fritzing] configuration





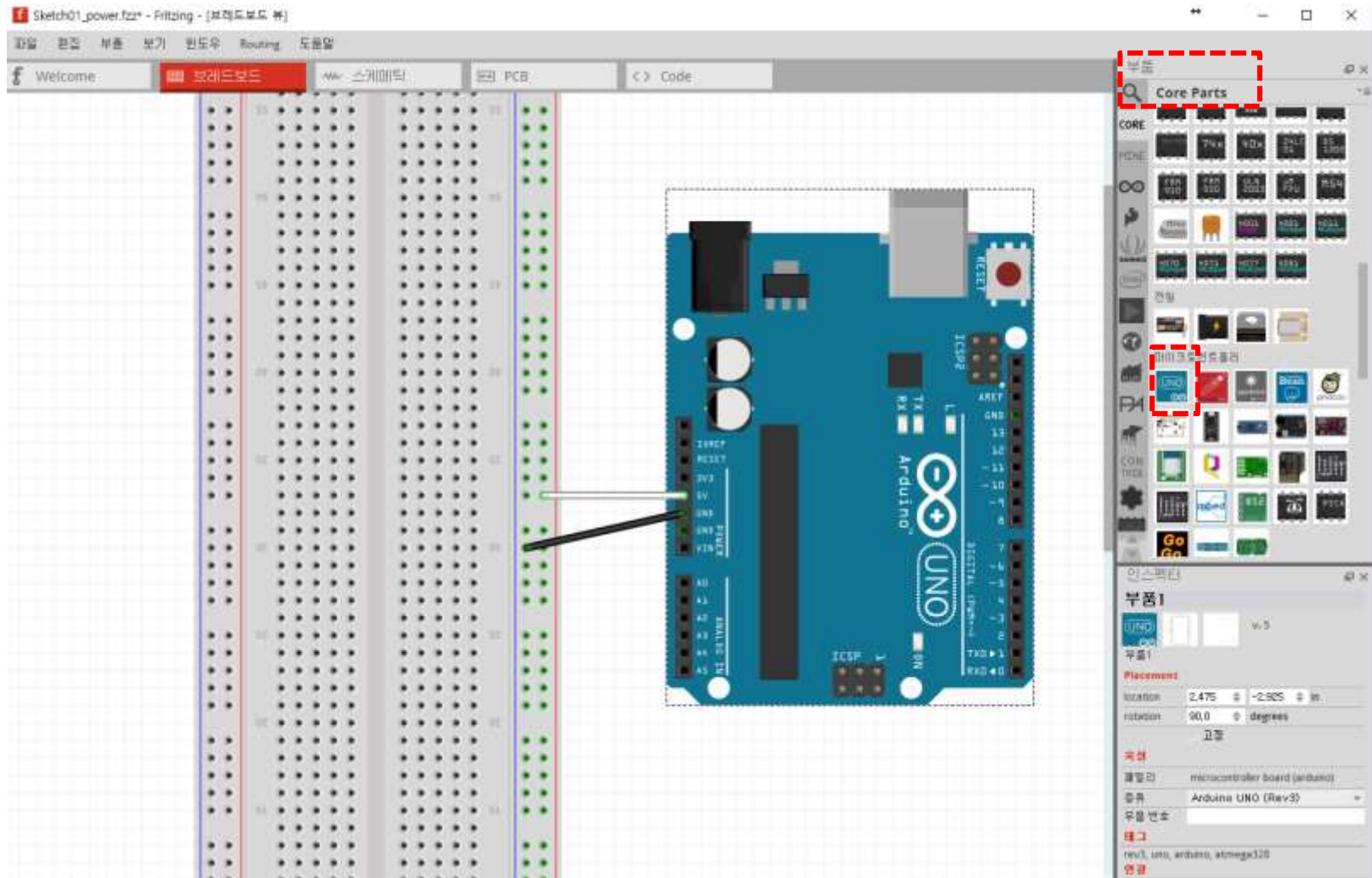
Fritzing configuration

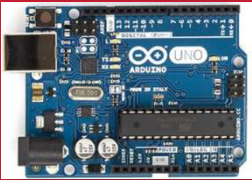
[Fritzing] configuration





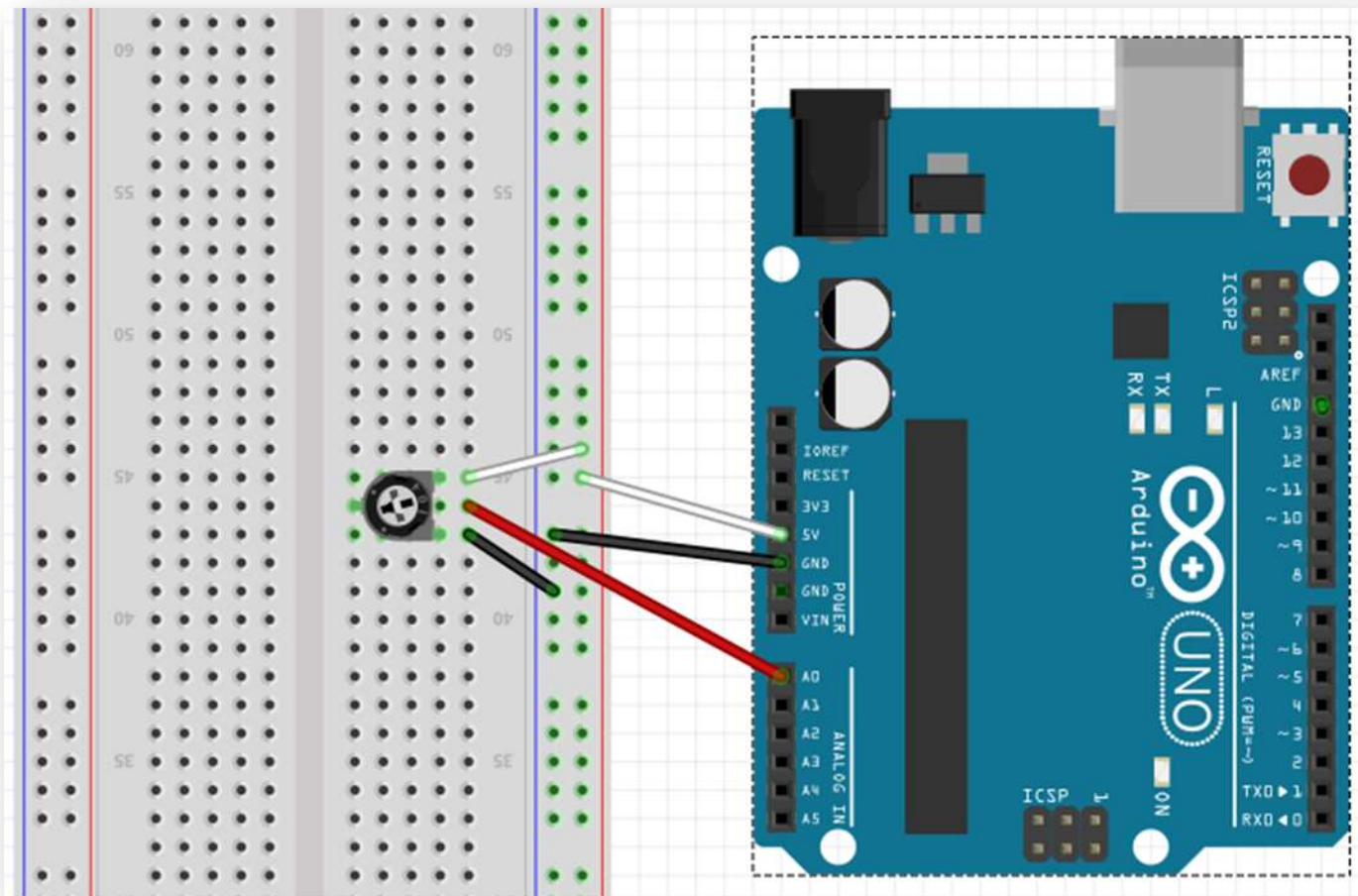
Fritzing configuration – power





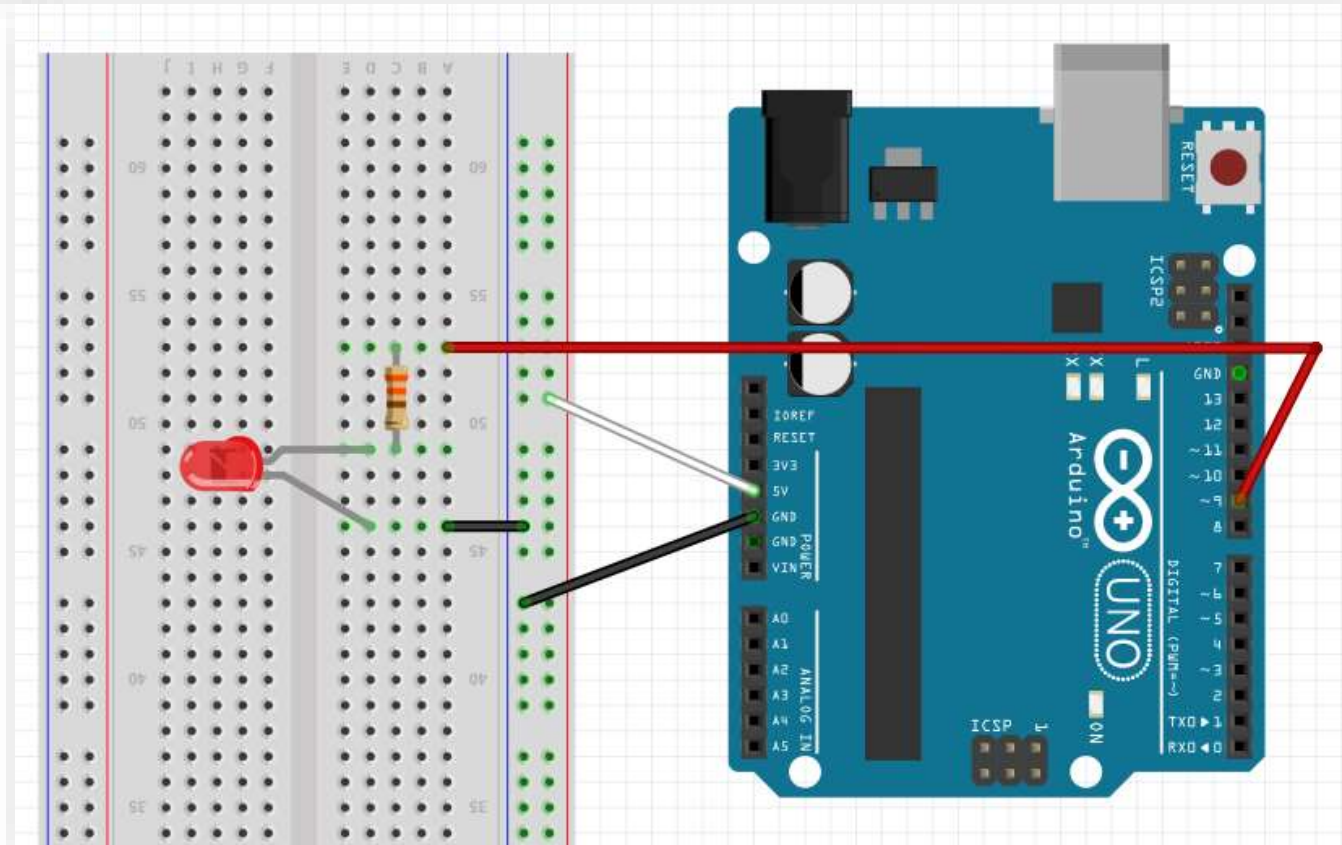
Arduino circuits

0.A1 Potentiometer (가변 저항기)

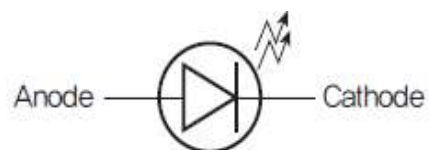


Parts : 가변저항기

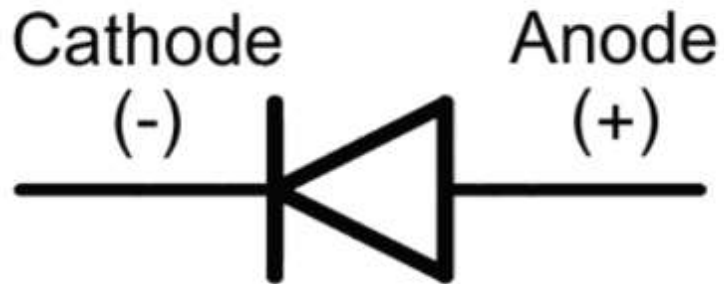
0.A2 single LED



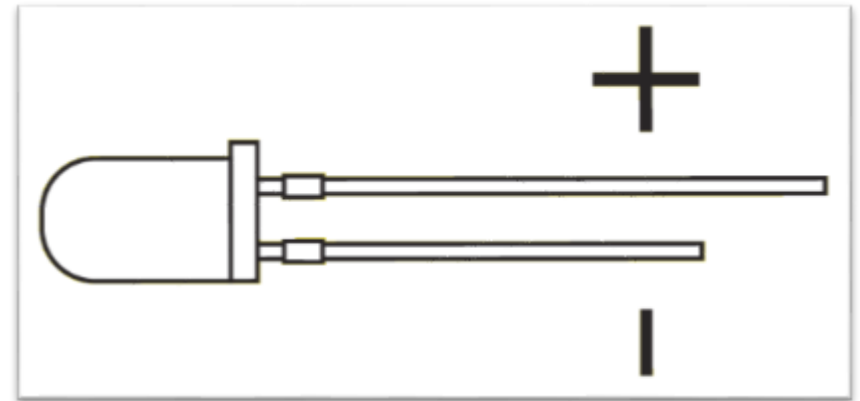
Parts : LED (1), R (330 Ω X 1)



Polarity of Diode and LED



The diode circuit symbol, with the anode and cathode marked.

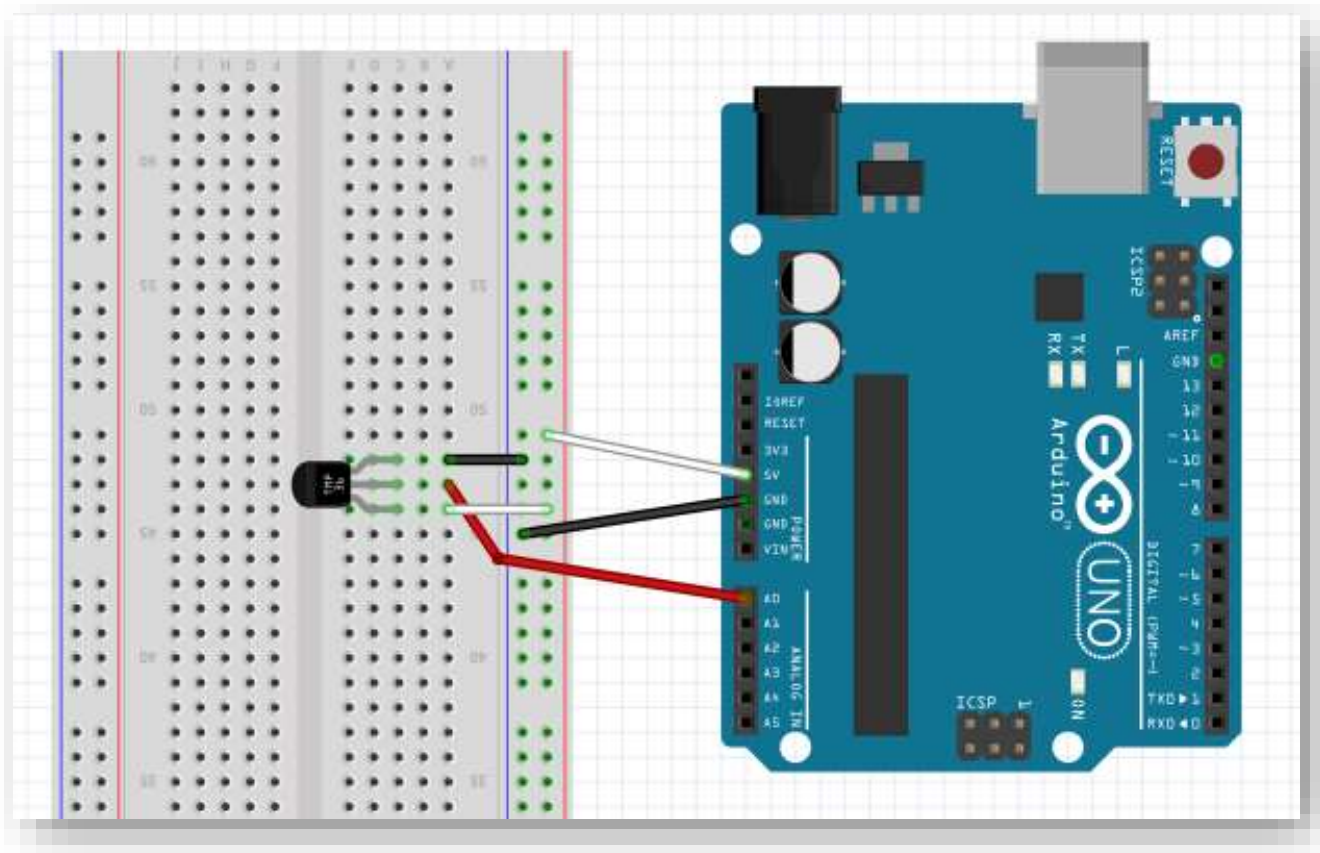


Find the longer leg, which should indicate the positive, anode pin.

<https://learn.sparkfun.com/tutorials/polarity/diode-and-led-polarity>

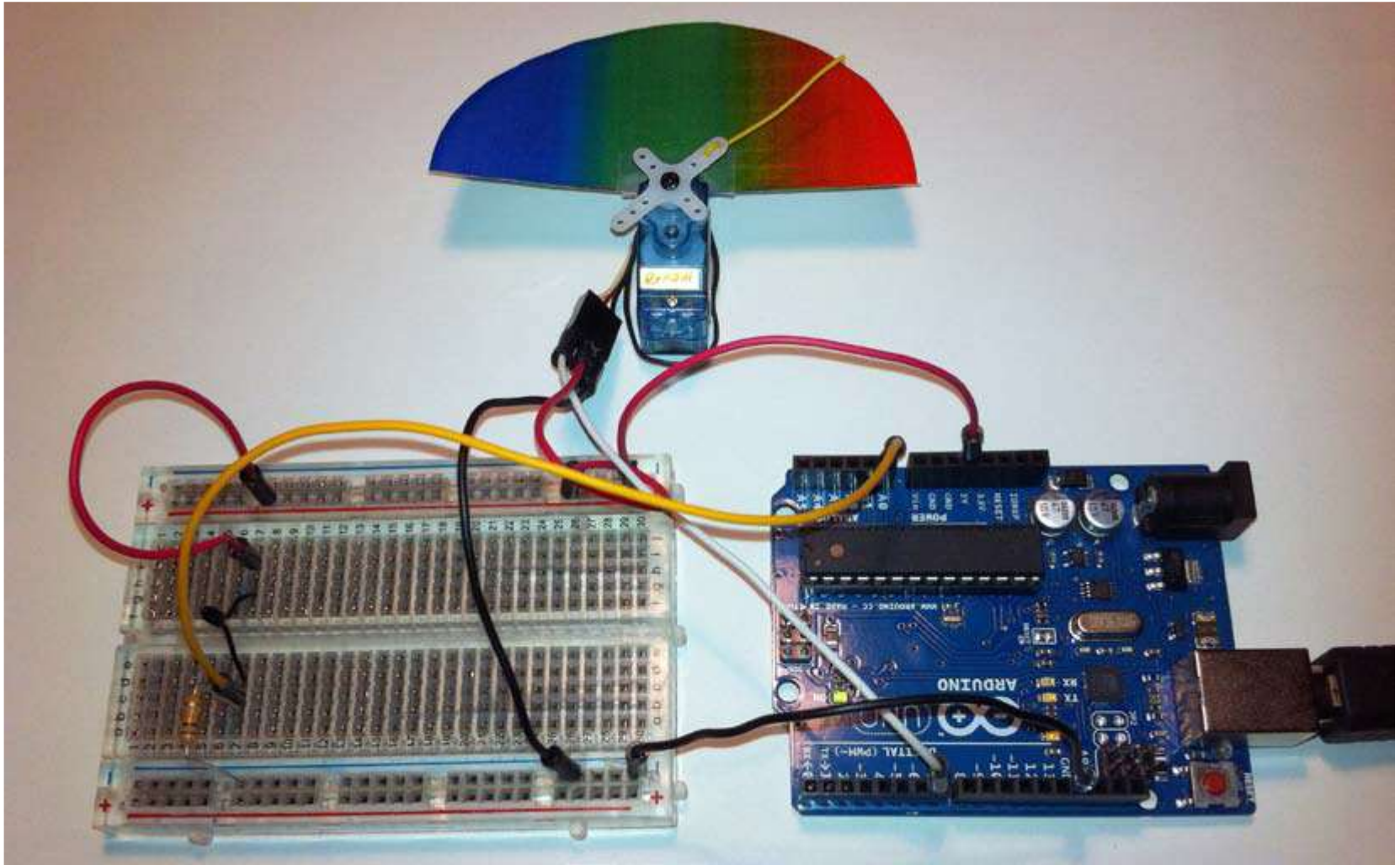


0.A3 Temperature sensor (TMP36)



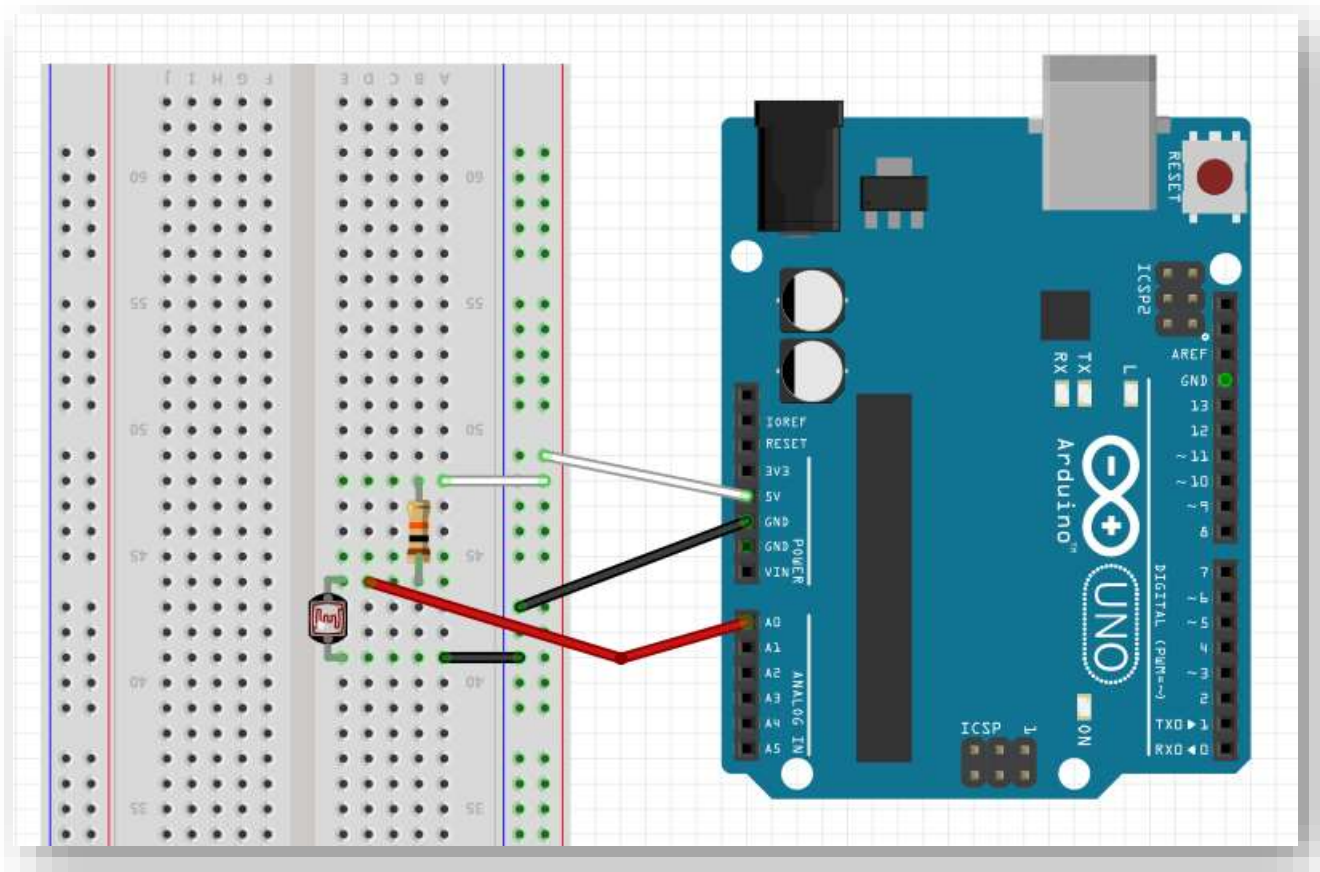
Parts : Temperature sensor (TMP36)
A0 : analog signal input

0.A3. DIY3 Servo



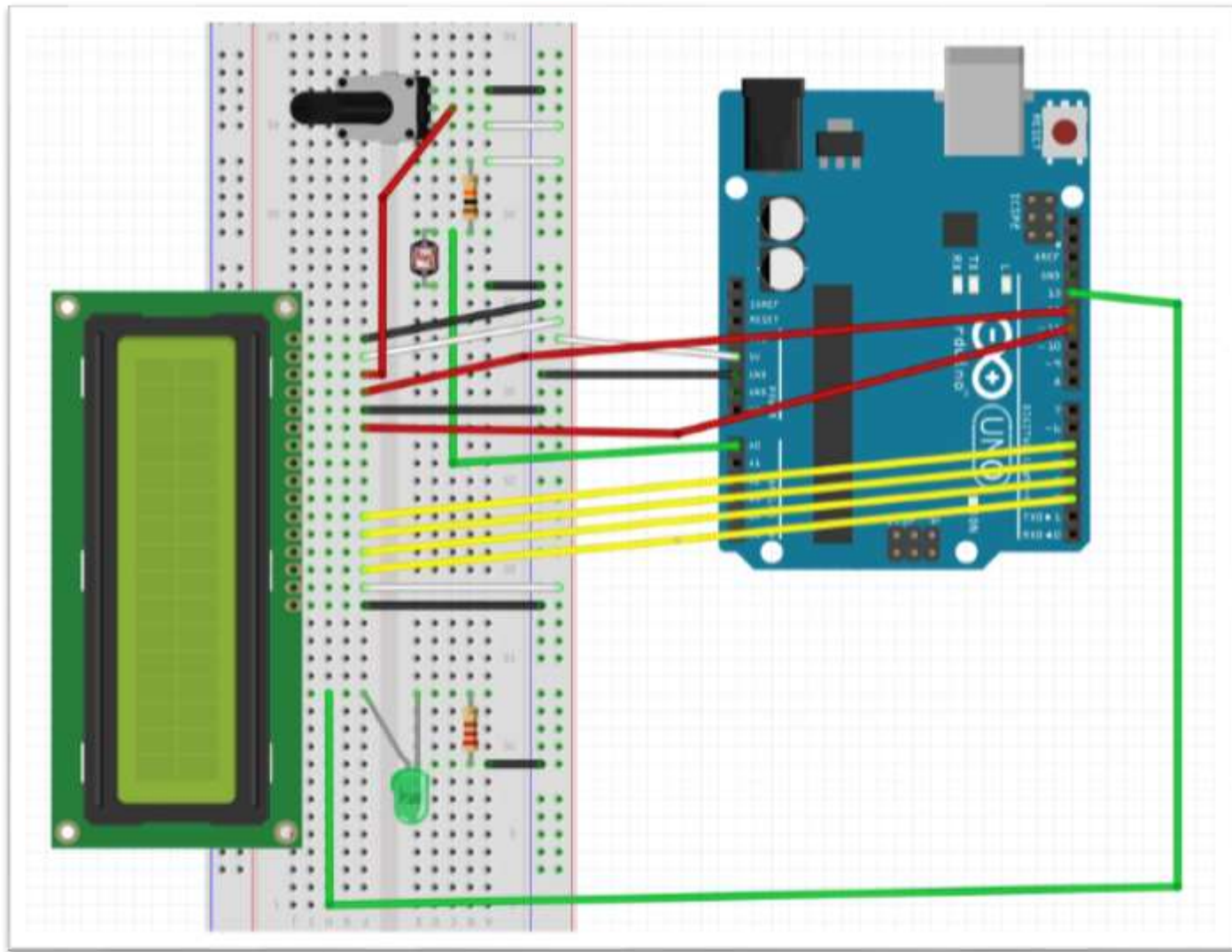


0.A4 Luminosity sensor : photo cell LDR



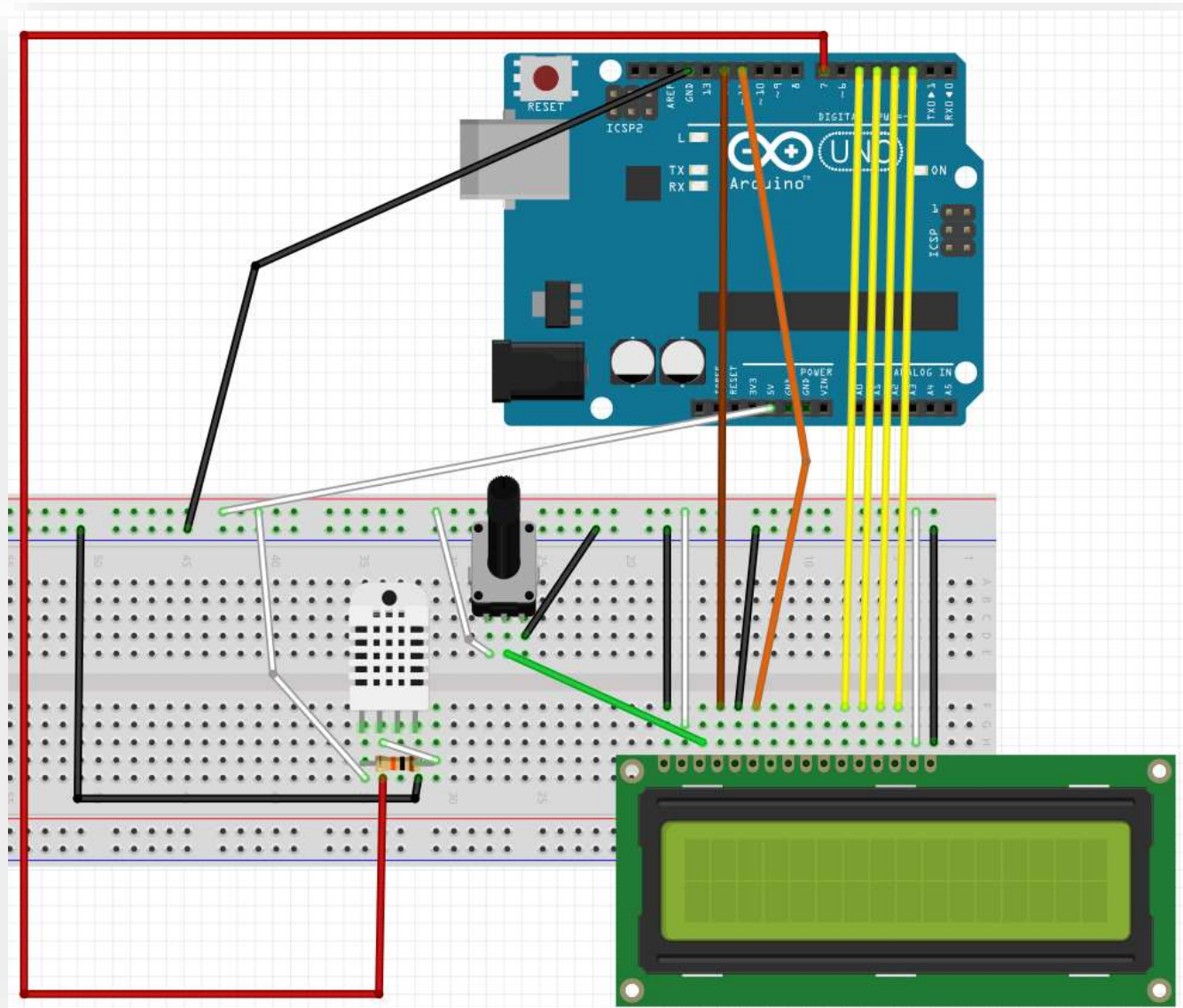
Parts : 20 mm photocell LDR, R (10 kΩ X 1)

0.A5 Display of luminosity



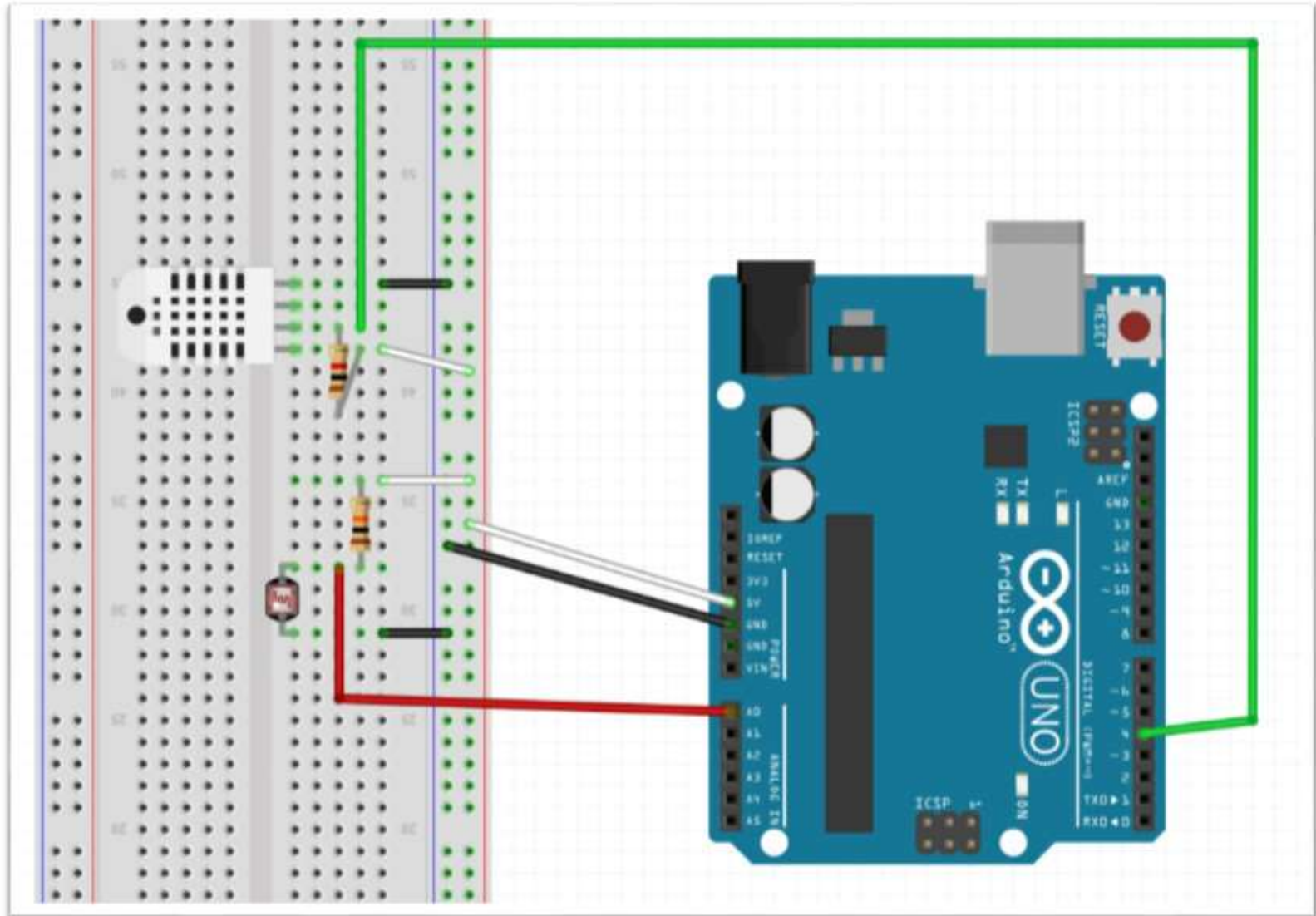


0.A6 Display of Temperature & Humidity





0.A7 DHT22 & CdS





Arduino SW: IDE

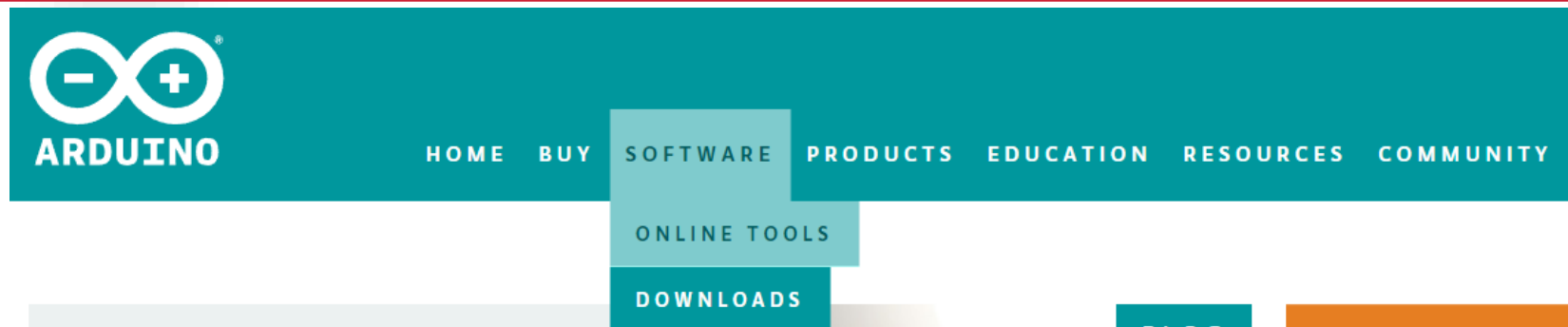


HOME BUY SOFTWARE PRODUCTS LEARNING FORUM SUPPORT BLOG

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



A1.1 Arduino IDE – portable ver.



Download the Arduino IDE



ARDUINO 1.8.5

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. It runs on Windows, Mac OS X, and Linux. The environment is written in Java and based on Processing and other open-source software.

This software can be used with any Arduino board. Refer to the [Getting Started](#) page for Installation instructions.

Windows Installer, for Windows XP and up
Windows ZIP file for non admin install

Windows app Requires Win 8.1 or 10

Get

Mac OS X 10.7 Lion or newer

Linux 32 bits

Linux 64 bits

Linux ARM

[Release Notes](#)

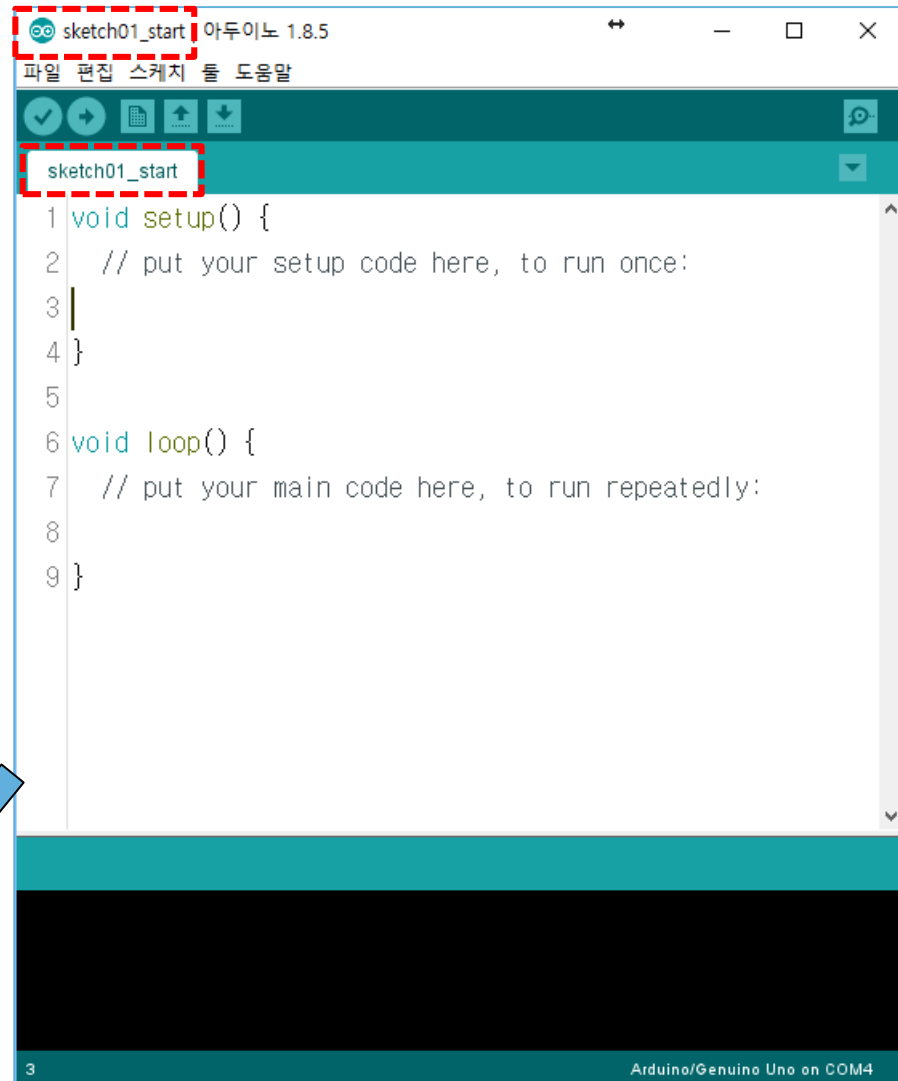
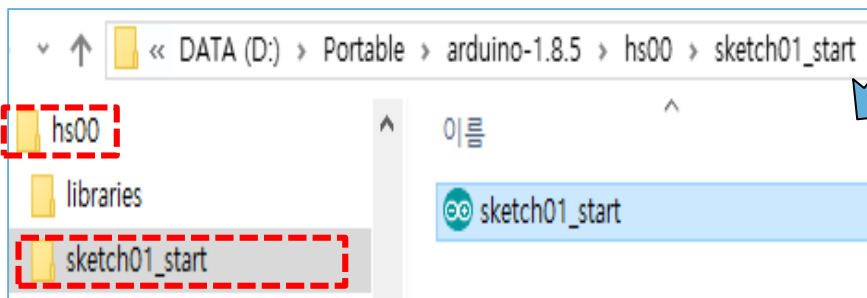
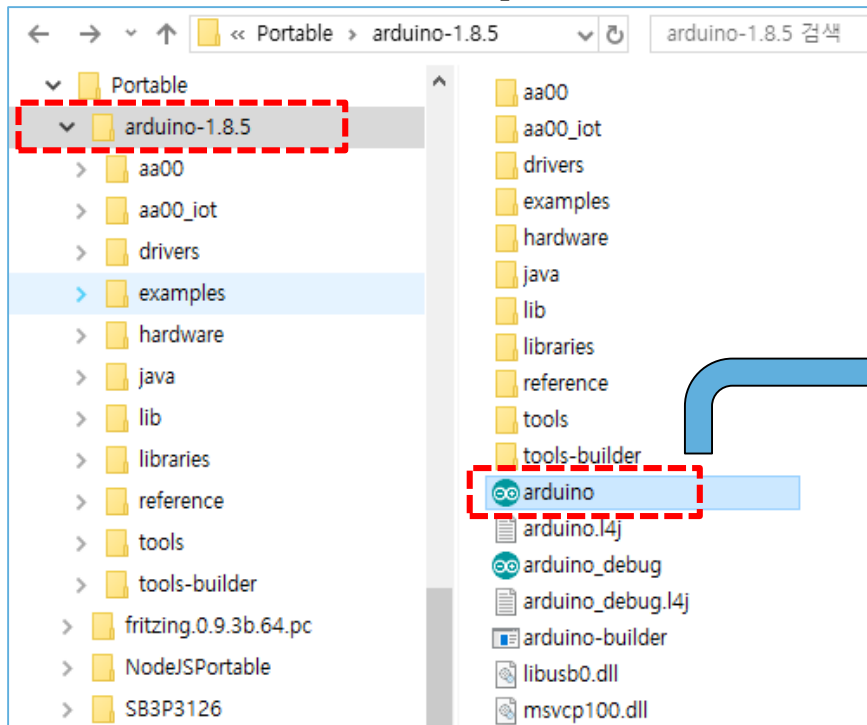
[Source Code](#)

[Checksums \(sha512\)](#)



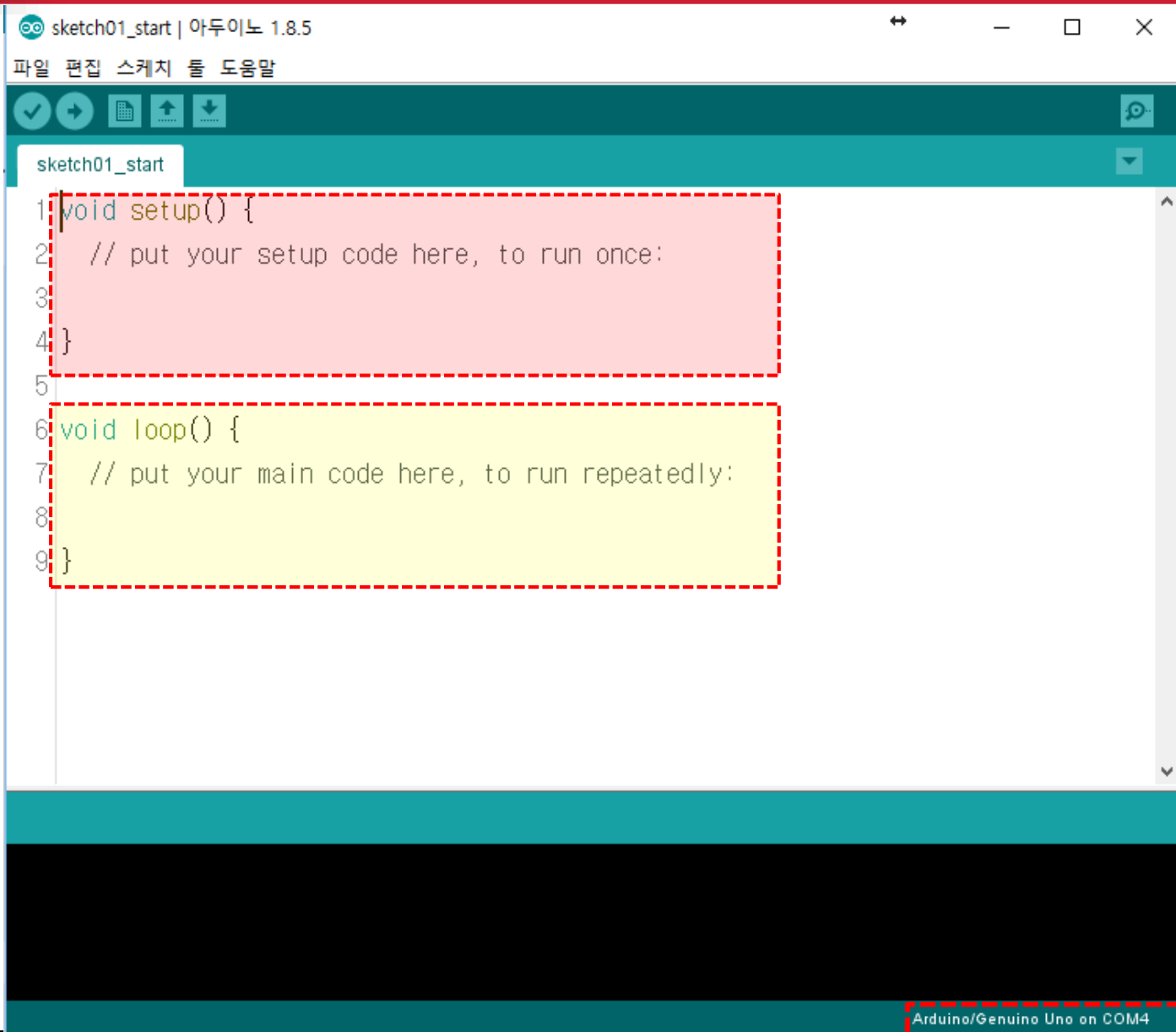
A1.2 Arduino Portable (V1.8.5)

Make folder **hsnn** in portable Arduino folder





A1.3 Arduino Portable IDE





A1.4 Arduino Portable IDE

sketch01_start | 아두이노 1.8.5

파일 편집 스케치 툴 도움말

새 파일	Ctrl+N
열기...	Ctrl+O
최근 파일 열기	>
스케치북	>
예제	>
닫기	Ctrl+W
저장	Ctrl+S
다른 이름으로 저장...	Ctrl+Shift+S
<hr/>	
페이지 설정	Ctrl+Shift+P
인쇄	Ctrl+P
환경설정	Ctrl+Comma
종료	Ctrl+Q

환경설정

설정 네트워크

스케치북 위치:
D:\Portable\arduino-1.8.5\hs00 찾아보기

에디터 언어: 시스템 기본설정 (아두이노를 재시작해야 함)

에디터 글꼴 크기: 18

Interface scale: ☒ 자동 100% (아두이노를 재시작해야 함)

다음 동작중 자세한 출력 보이기: ☐ 컴파일 ☐ 업로드

컴파일러 경고: None

☒ 줄 번호 표시

☐ 코드 폴딩 사용하기

☒ 업로드 후 코드 확인하기

☐ 외부 에디터 사용

☒ Aggressively cache compiled core

☒ 시작시 업데이트 확인

☒ 스케치 파일을 저장할때 새로운 확장자(.pde -> .ino)로 업데이트

☒ 검증 또는 업로드 할 때 저장하기

추가적인 보드 매니저 URLs

추가적인 환경 설정은 파일에서 직접 편집할 수 있습니다
C:\Users\yish-HCIT\AppData\Local\Arduino15\preferences.txt
(아두이노가 실행되지 않는 경우에만 수정 가능)

확인 취소



[Practice]

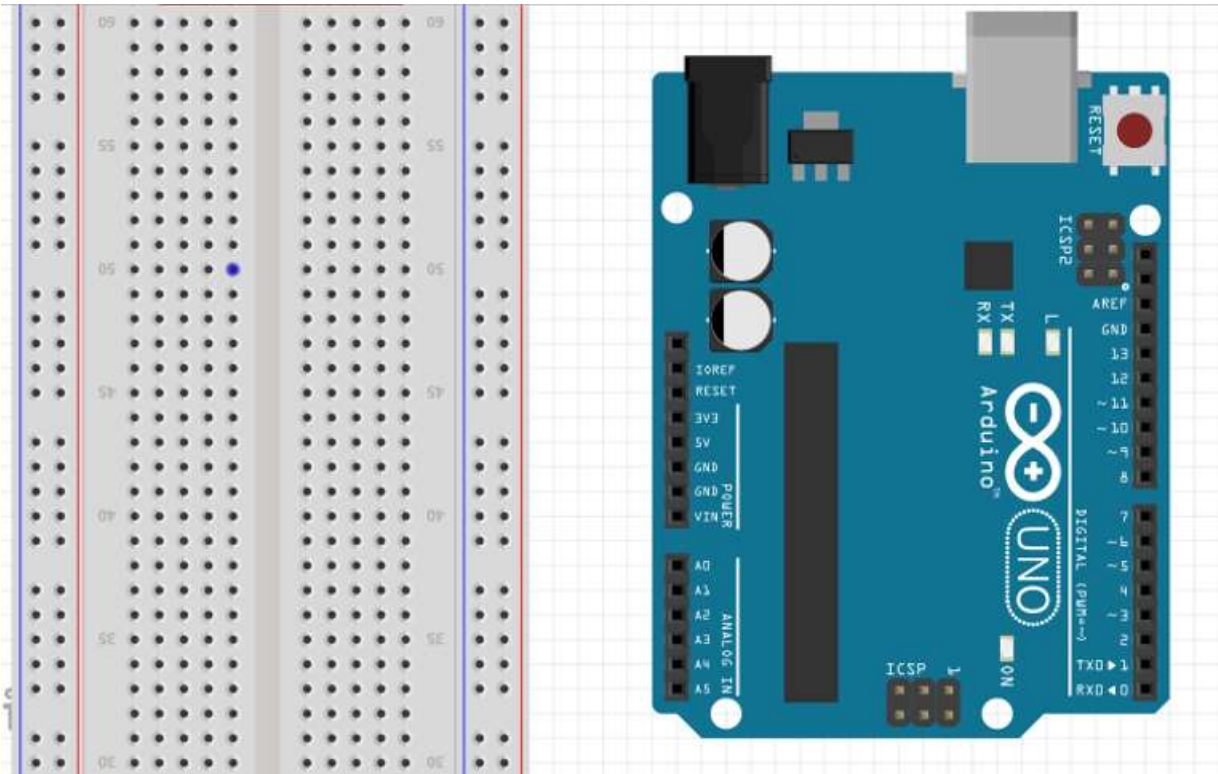
◆ [wk01]

➤ **Make my Arduino**

wk01 : Practice-00 : My Arduino

◆ [Target of this week]

- Make my arduino



● References & good sites

- ✓ <http://www.arduino.cc> Arduino Homepage
- ✓ <http://www.github.com> GitHub
- ✓ <http://www.google.com> Googling
- ✓ <https://www.youtube.com> Youtube