

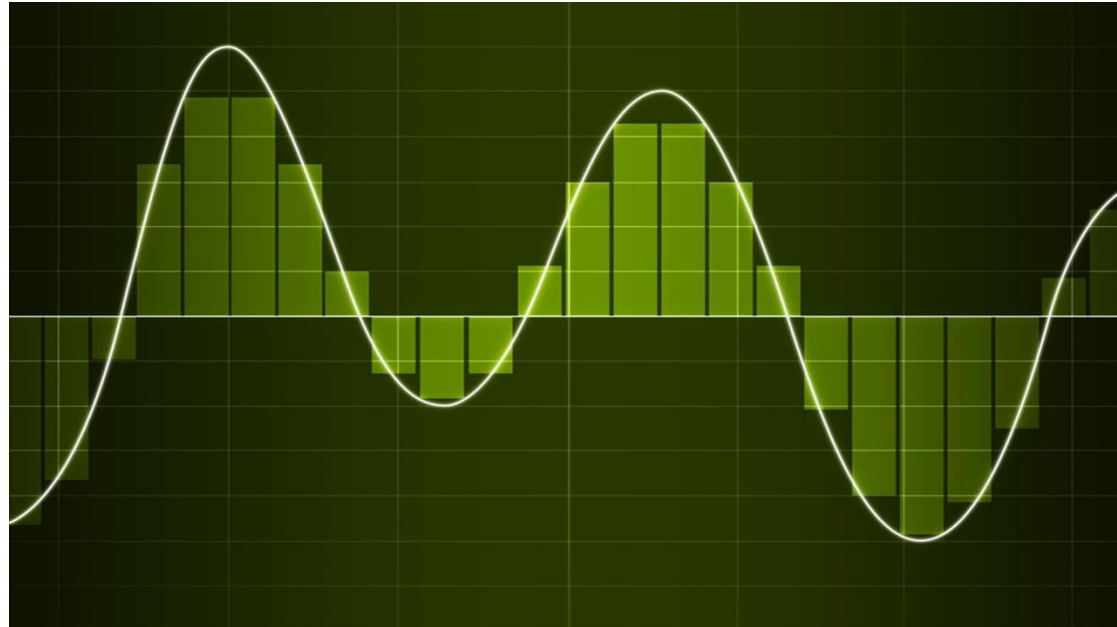
# ADC와 광(빛)센서 실험

# 센서란?

- 인간의 5감 대신에 그 역할을 하는 기기
- 우리 주위 환경에 대한 정보를 전기적 신호로 수집하는 계측기
  - 예) 기온, 습도, 압력, 빛, 소리 등
- 전기적 신호로 계측된 정보를 확인하려면 컴퓨터에서 그 값을 읽어야 함.
- 컴퓨터는 아날로그 값을 읽지 못함 → 디지털 값으로 변환 시켜줘야 함. 이때 사용하는 것이 ADC

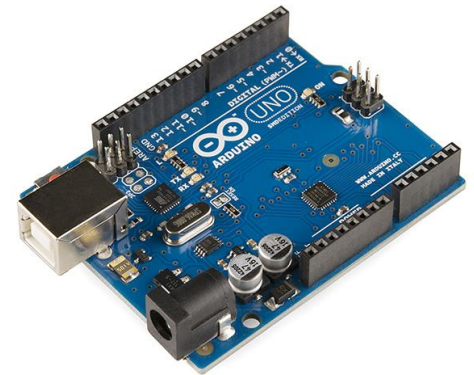
# ADC(Analog-to-digital converter)

- 입력 된 아날로그 전기 신호를 디지털 신호로 변환하는 장치
- 센서로 수집된 전기 신호를 디지털 신호로 변환하면 컴퓨터에서 센서의 데이터를 확인 가능




# 아두이노를 활용한 센서 실험

- 아두이노?
  - 아두이노(이탈리아어: Arduino)는 오픈 소스를 기반으로 한 단일 보드 마이크로컨트롤러로 완성된 보드(상품)와 관련 개발 도구 및 환경을 말한다.
  - 8bit 마이크로프로세서 AVR을 기반



# 아두이노 개발 환경 구성 및 LED 테스트

- <https://www.arduino.cc/>
  - Arduino IDE 개발환경 다운로드 및 설치



HARDWARE SOFTWARE CLOUD DOCUMENTATION COMMUNITY BLOG ABOUT

## Downloads



### Arduino IDE 1.8.15

The open-source Arduino Software (IDE) makes it easy to write code and upload it to the board. This software can be used with any Arduino board.

Refer to the [Getting Started](#) page for Installation instructions.


SOURCE CODE

Active development of the Arduino software is [hosted by GitHub](#). See the instructions for [building the code](#). Latest release source code archives are available [here](#). The archives are PGP-signed so they can be verified using [this](#) gpg key.

#### DOWNLOAD OPTIONS

**Windows** Win 7 and newer

**Windows** ZIP file

**Windows app** Win 8.1 or 10 

**Linux** 32 bits

**Linux** 64 bits

**Linux** ARM 32 bits

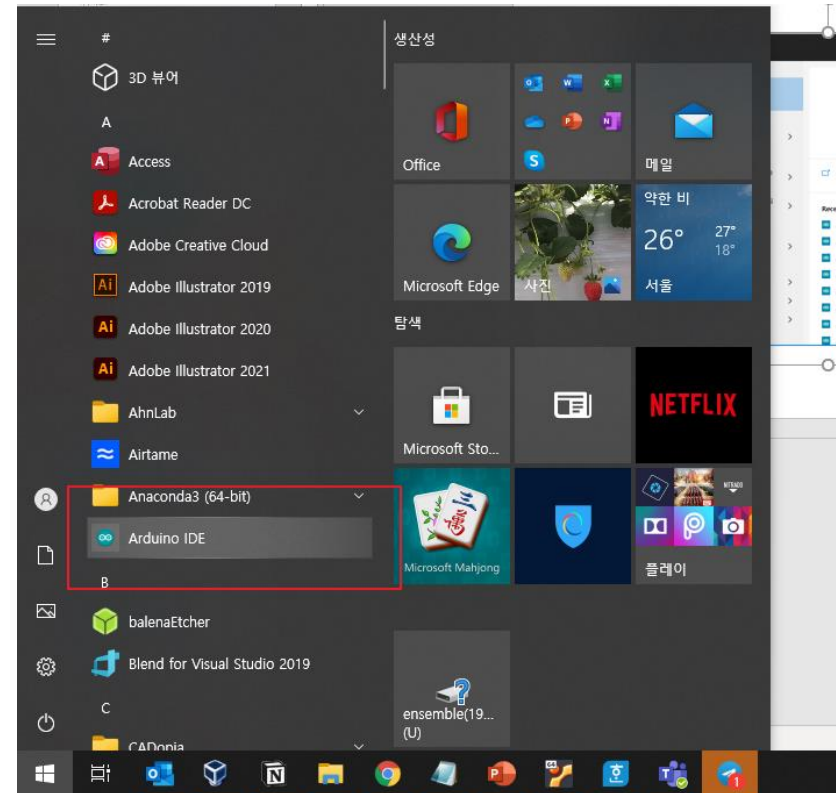
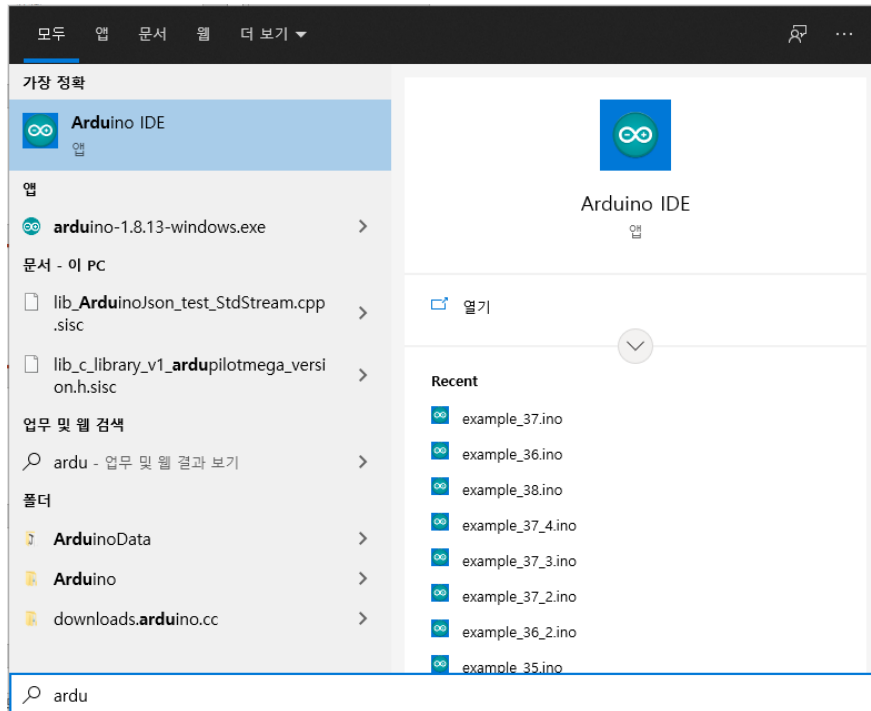
**Linux** ARM 64 bits

**Mac OS X** 10.10 or newer

[Release Notes](#) [Checksums \(sha512\)](#)

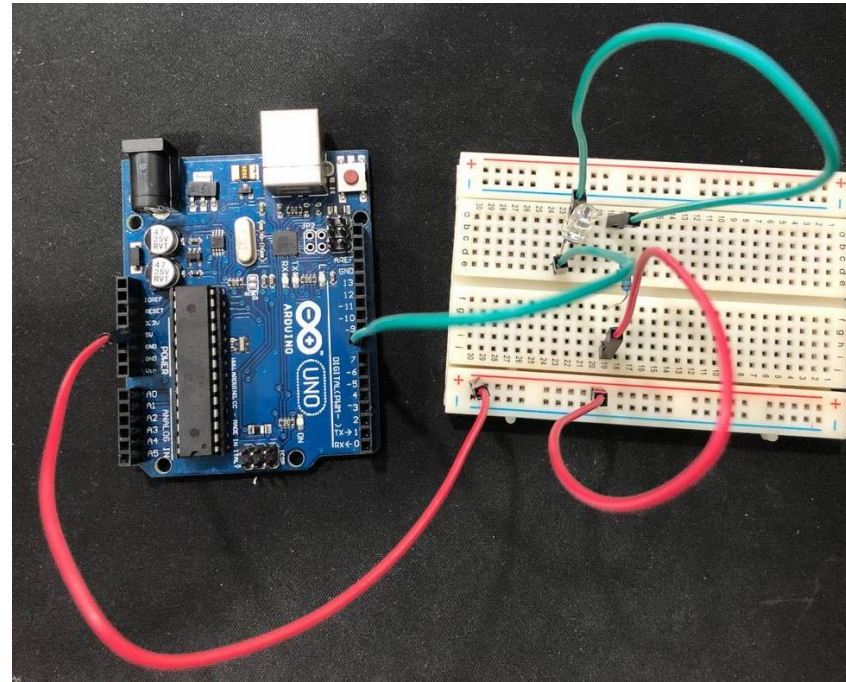
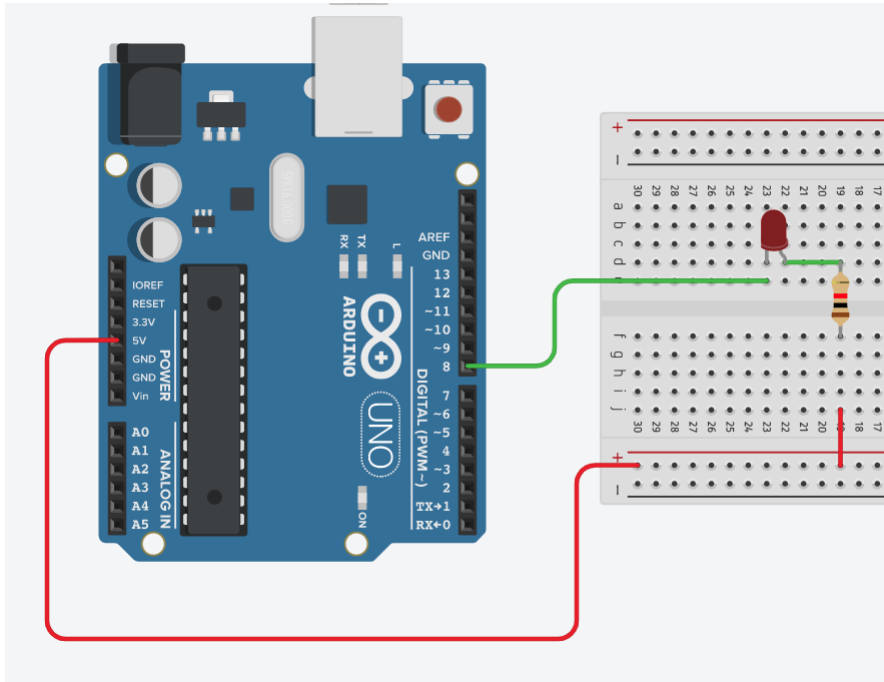
# 아두이노 개발 환경 구성 및 LED 테스트

- Arduino IDE 실행
  - Arduino IDE를 검색하거나 Arduino IDE 실행 아이콘을 클릭한다.



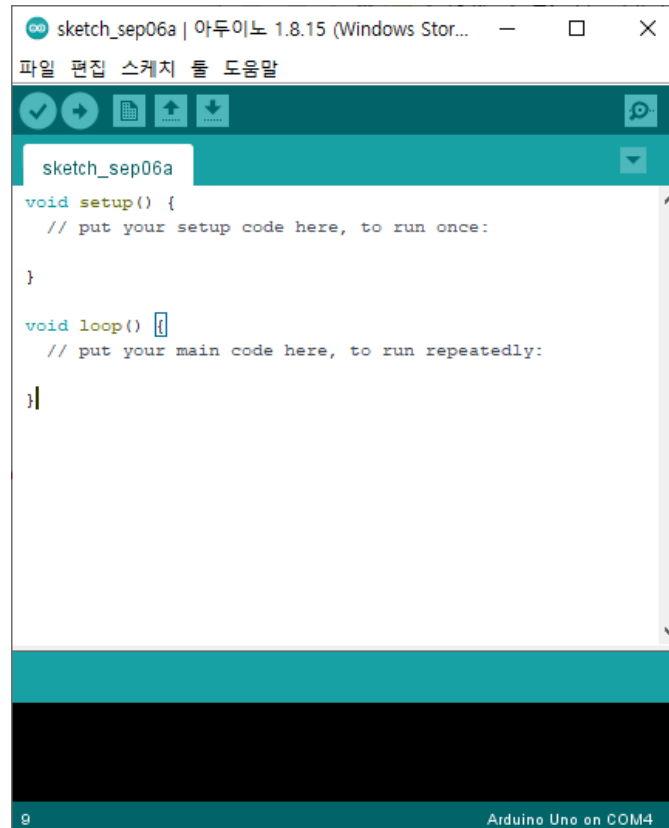
# 아두이노 개발 환경 구성 및 LED 테스트

- Arduino LED 회로 구성



# 아두이노 개발 환경 구성 및 LED 테스트

- Arduino LED ON/OFF 코드 작성
  - 아두이노 IDE 실행





# 아두이노 개발 환경 구성 및 LED 테스트

- Arduino LED ON/OFF 코드 작성
  - 코드 작성

```
// C++ code
//
void setup()
{
  pinMode(8, OUTPUT);
}

void loop()
{
  digitalWrite(8, HIGH);
  delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
  digitalWrite(8, LOW);
  delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
}
```

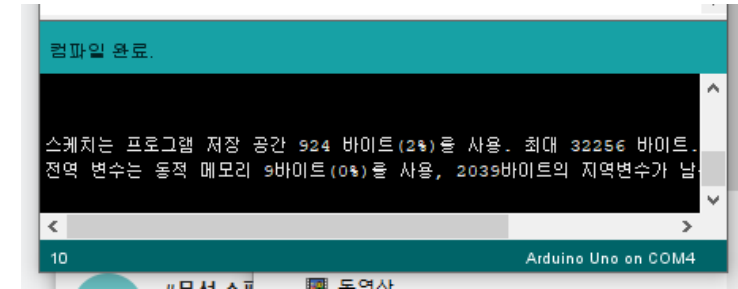
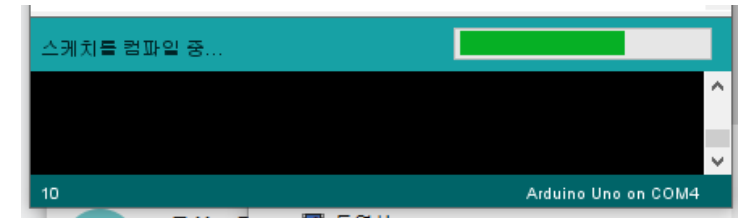
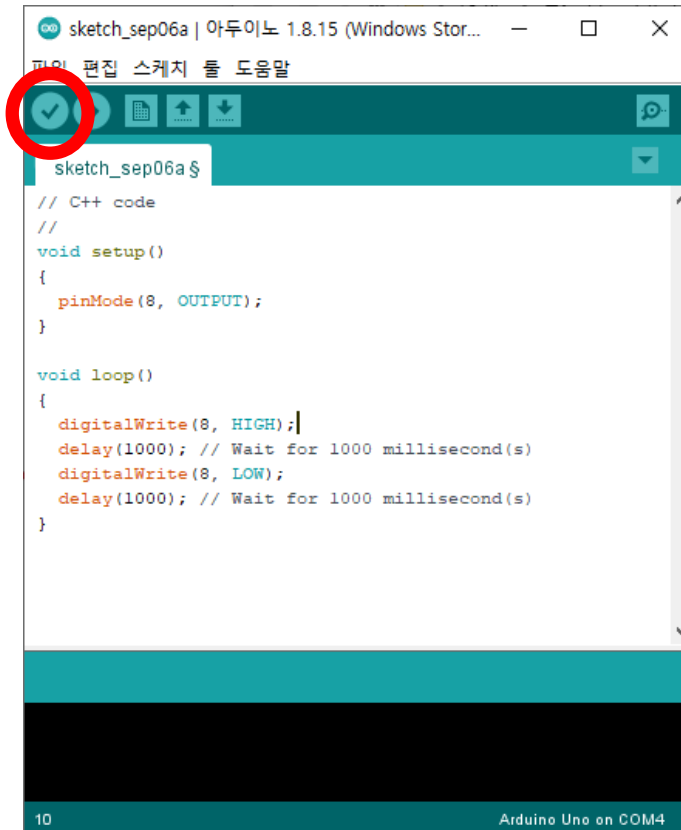


# 아두이노 개발 환경 구성 및 LED 테스트

- Arduino LED ON/OFF 코드 작성
  - 컴파일

```
// C++ code
//
void setup()
{
  pinMode(8, OUTPUT);
}

void loop()
{
  digitalWrite(8, HIGH);
  delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
  digitalWrite(8, LOW);
  delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
}
```

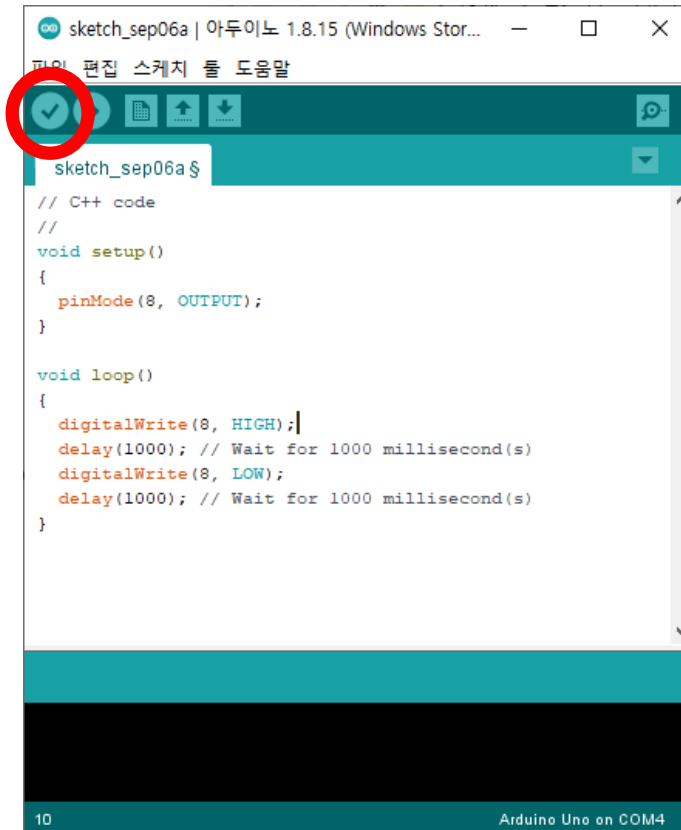


# 아두이노 개발 환경 구성 및 LED 테스트

- Arduino LED ON/OFF 코드 작성
  - 컴파일

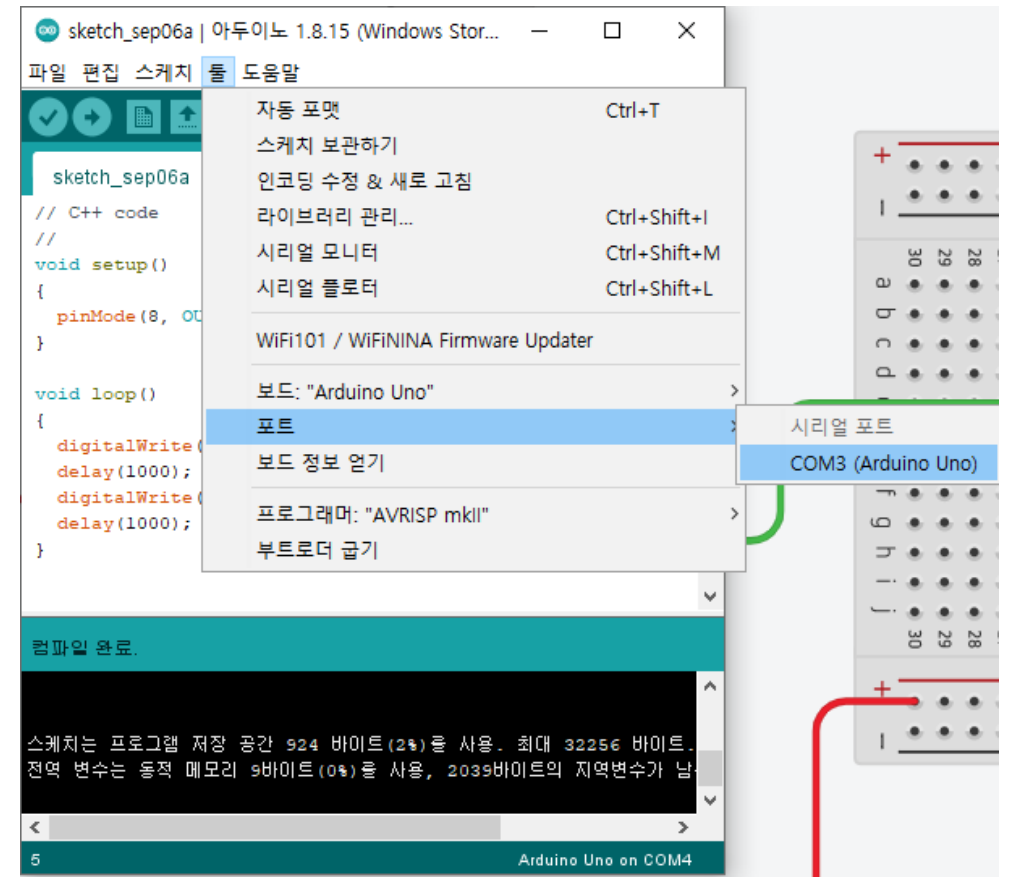
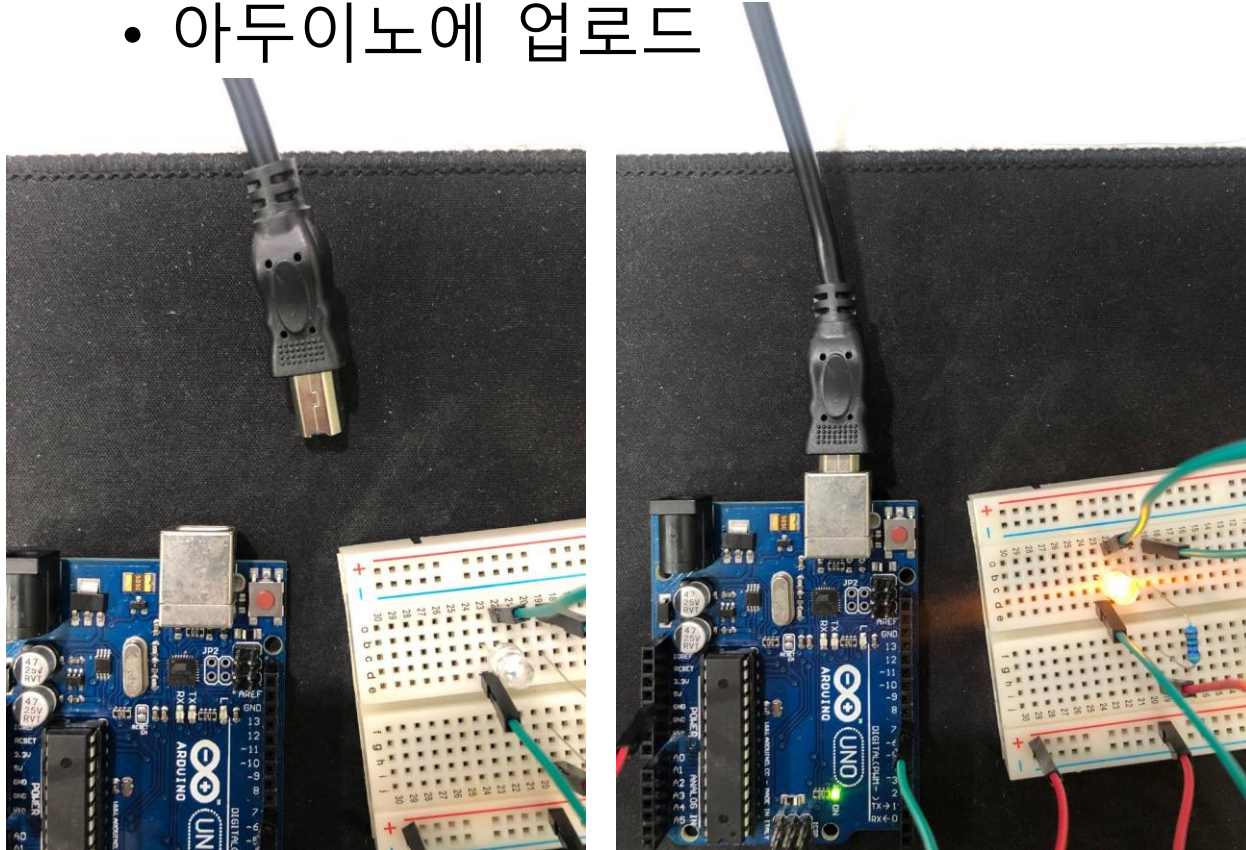
```
// C++ code
//
void setup()
{
  pinMode(8, OUTPUT);
}

void loop()
{
  digitalWrite(8, HIGH);
  delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
  digitalWrite(8, LOW);
  delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
}
```



# 아두이노 개발 환경 구성 및 LED 테스트

- Arduino LED ON/OFF 코드 작성
  - 아두이노에 업로드



# 아두이노 개발 환경 구성 및 LED 테스트

- Arduino LED ON/OFF 코드 작성
  - 아두이노에 업로드

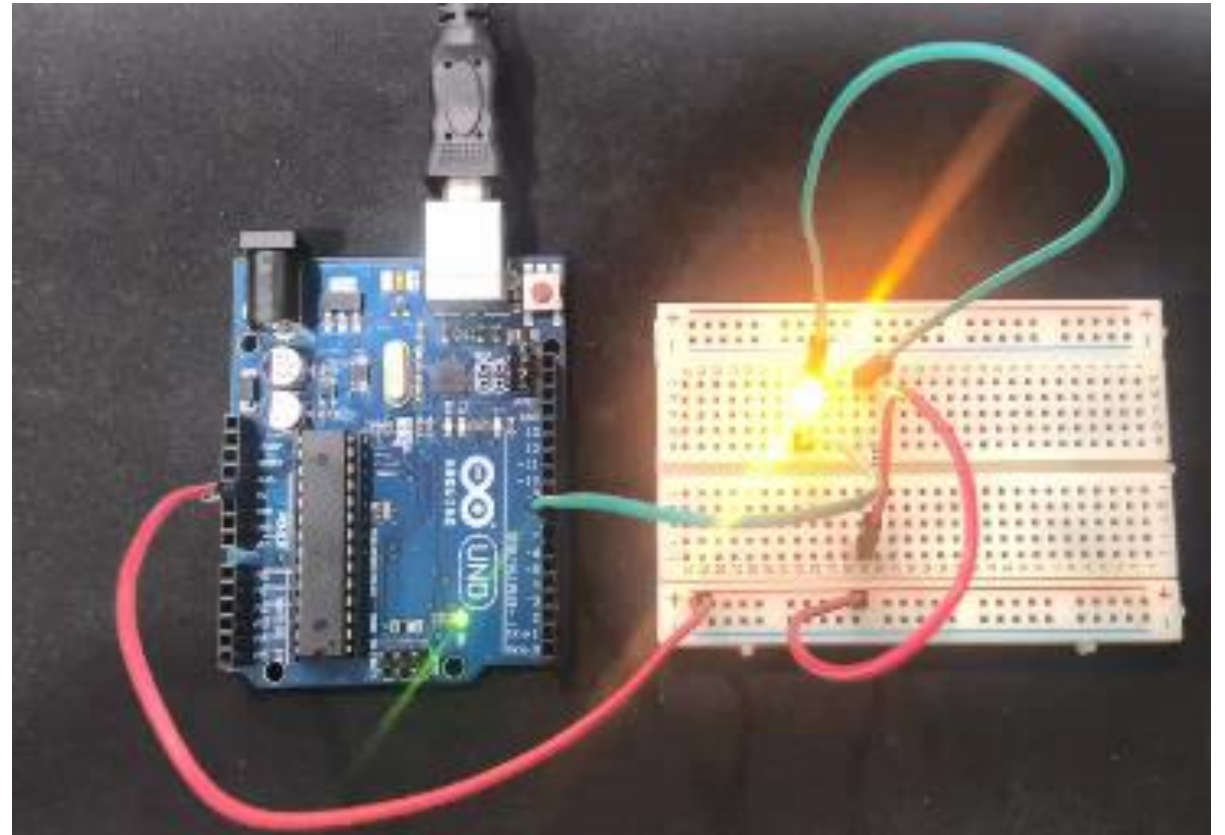


# 아두이노 개발 환경 구성 및 LED 테스트

- Arduino LED ON/OFF 실행

```
// C++ code
//
void setup()
{
  pinMode(8, OUTPUT);
}

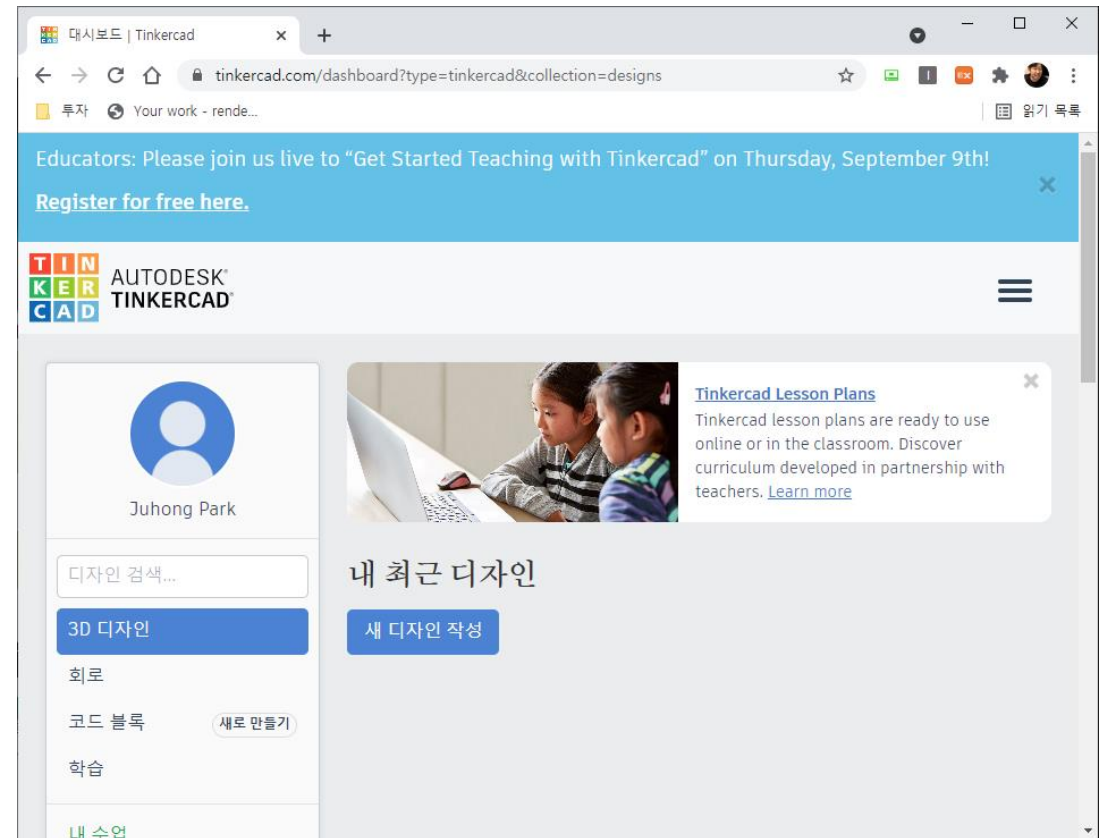
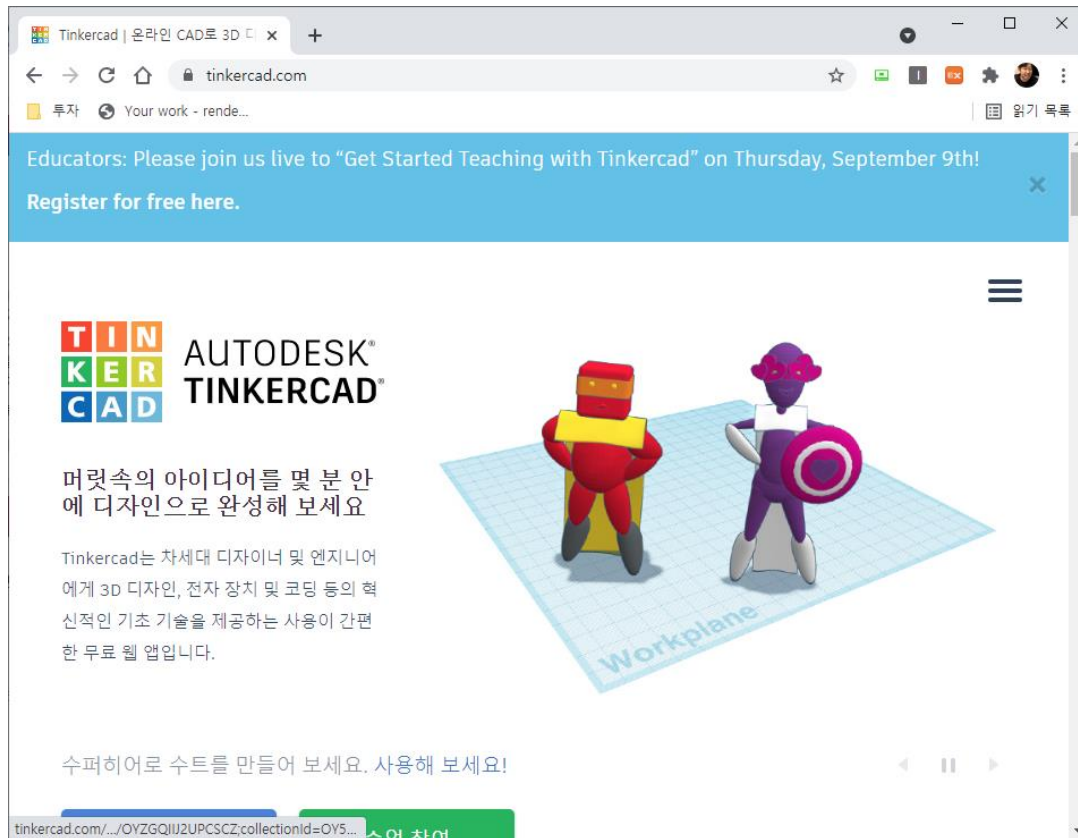
void loop()
{
  digitalWrite(8, HIGH);
  delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
  digitalWrite(8, LOW);
  delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
}
```





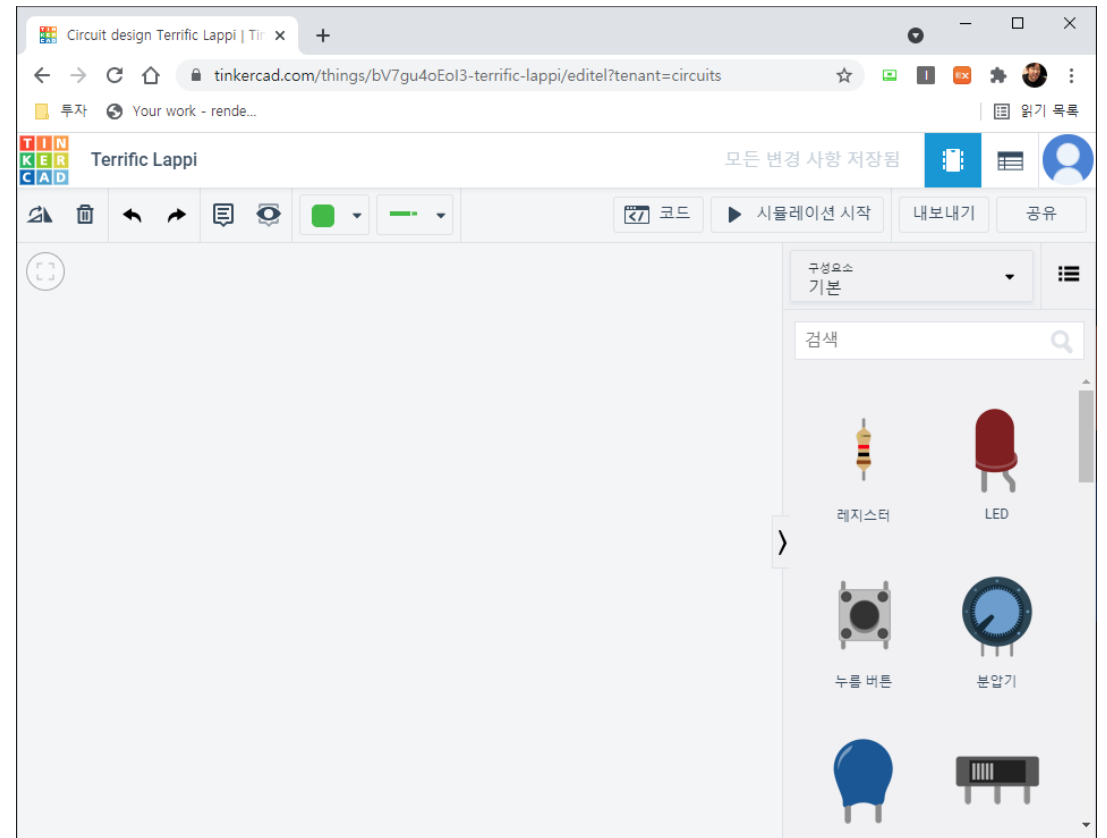
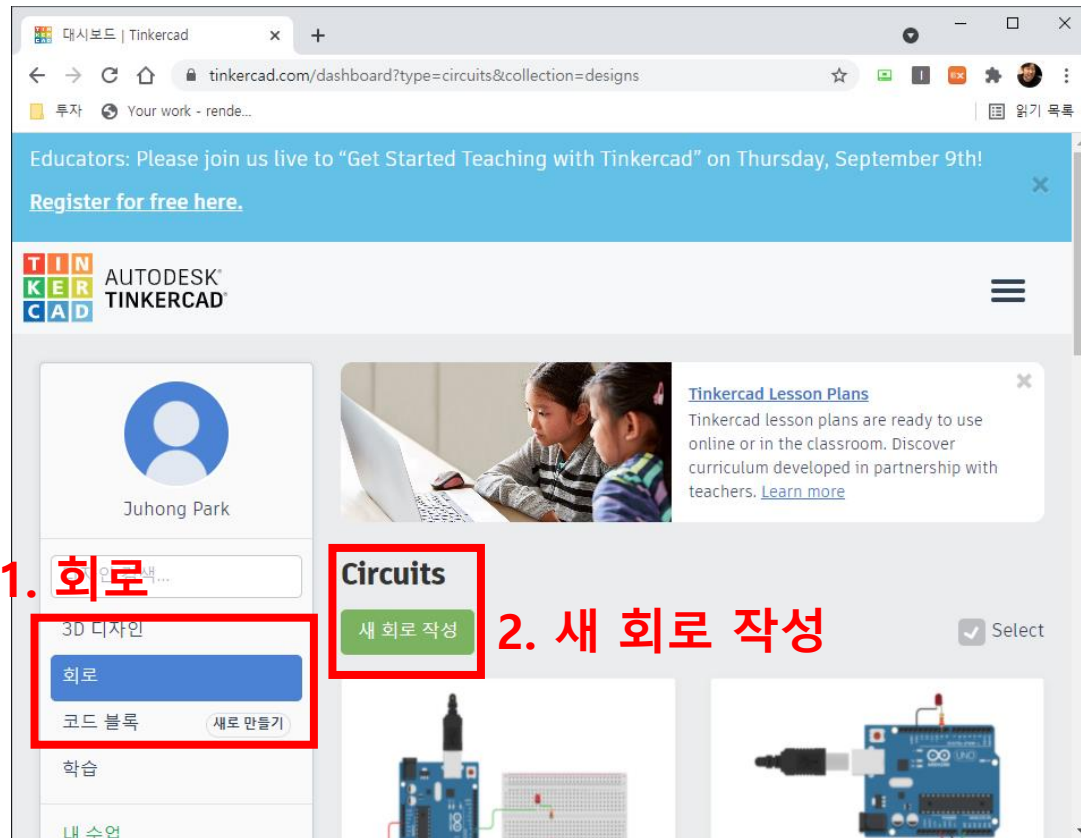
# Tinkercad를 활용한 아두이노 시뮬레이션 실험

- tinkercad.com



# Tinkercad를 활용한 아두이노 시뮬레이션 실험

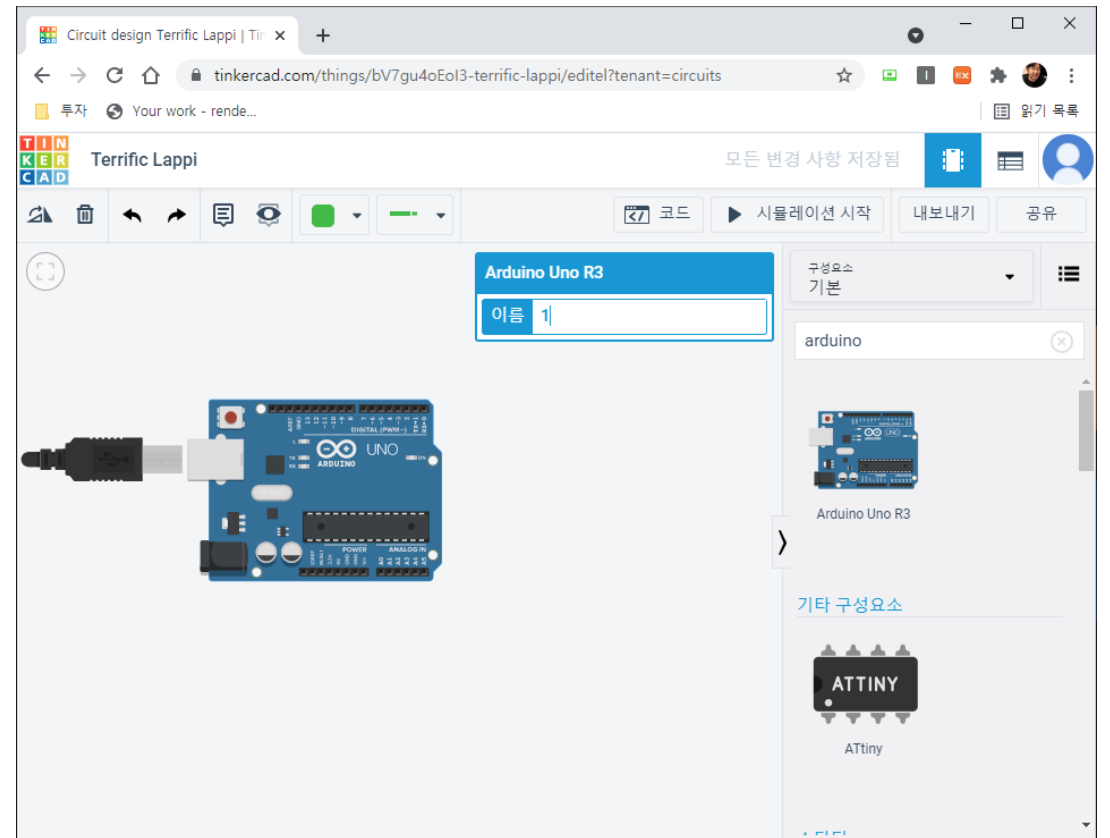
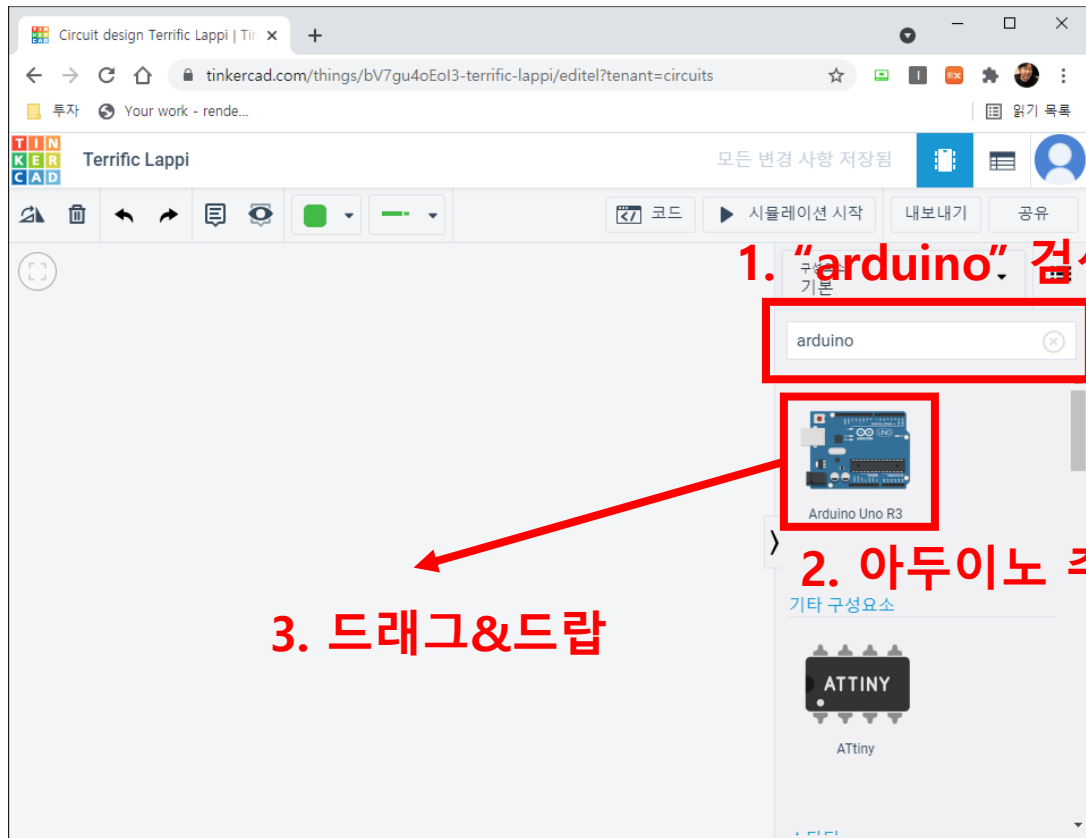
- tinkercad.com : 새 회로 작성





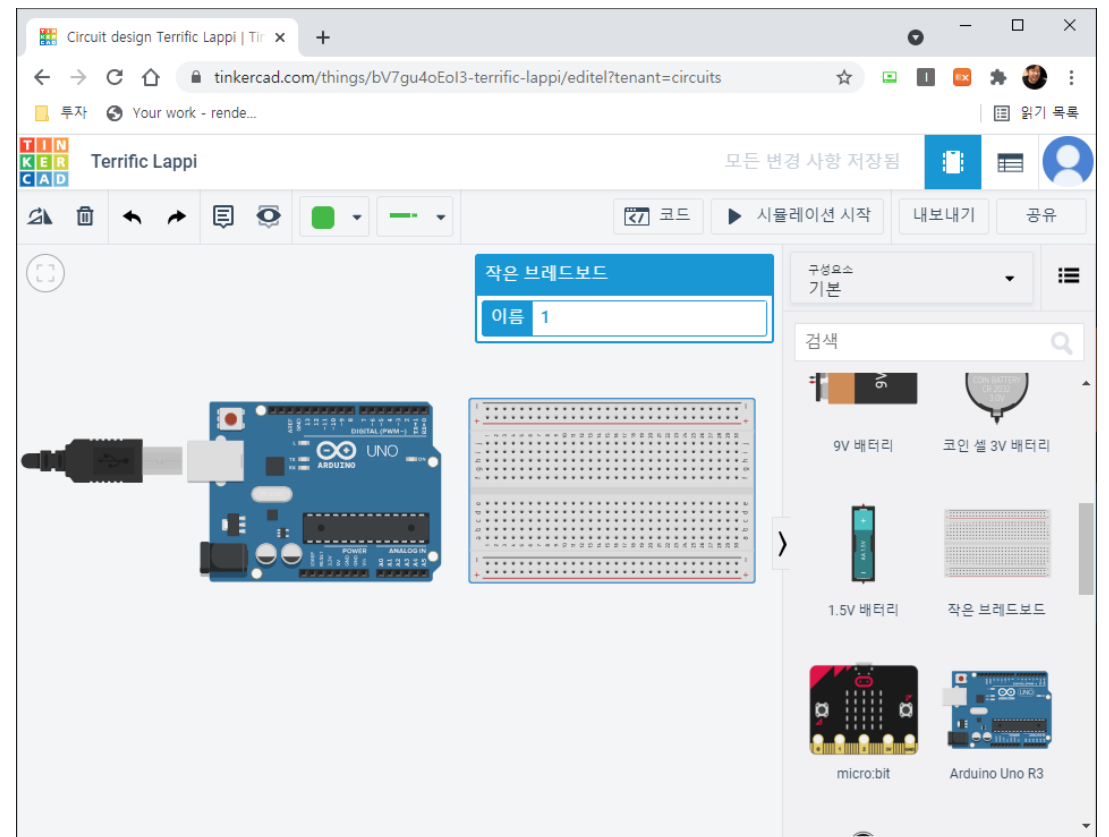
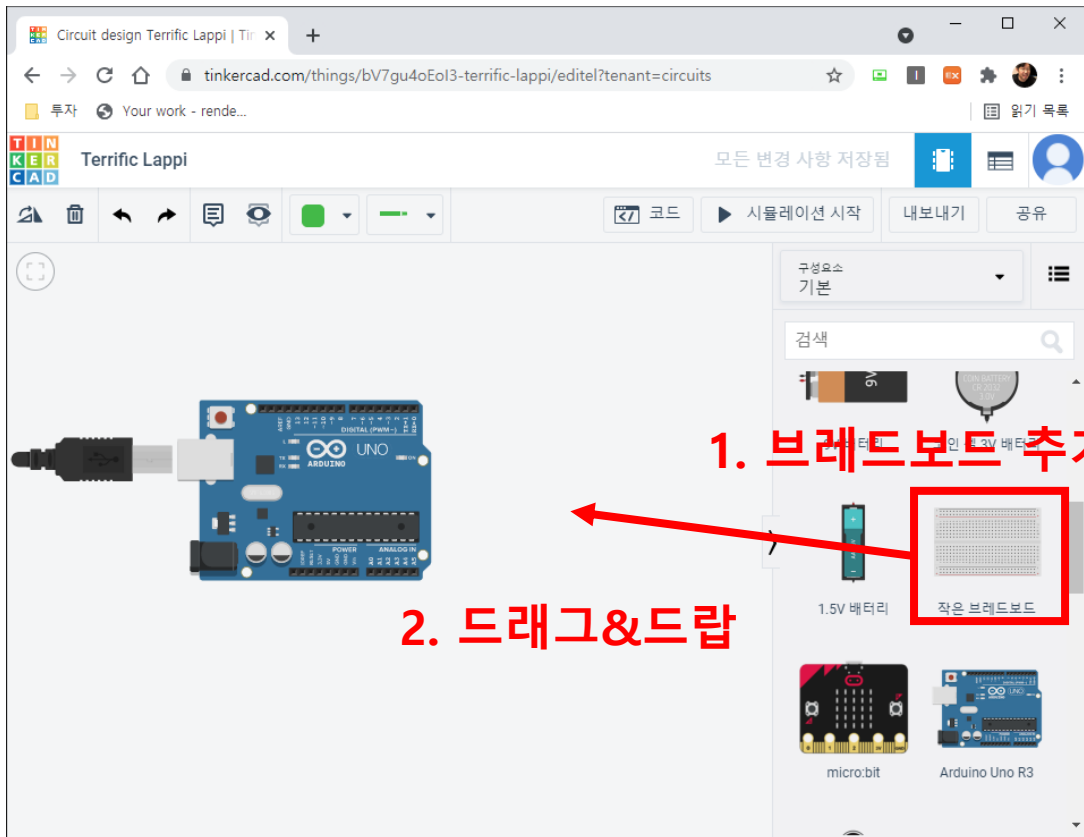
# Tinkercad를 활용한 아두이노 시뮬레이션 실험

- tinkercad.com : 아두이노 추가



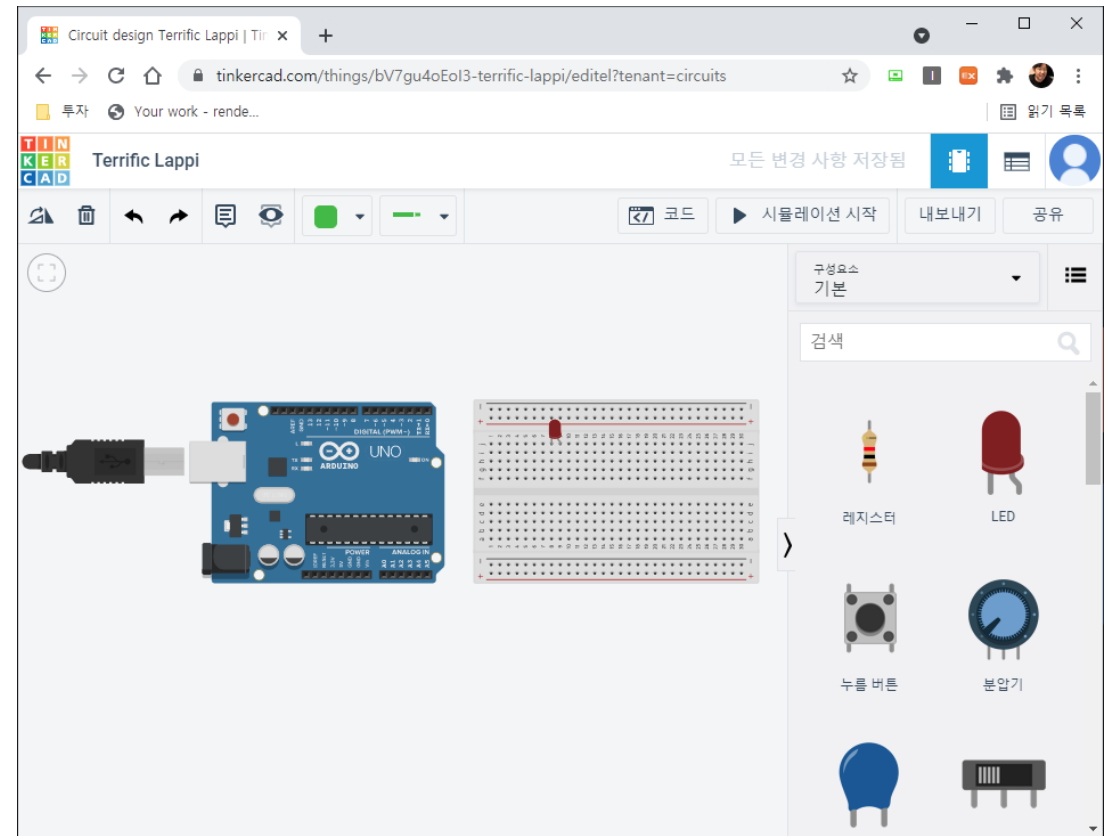
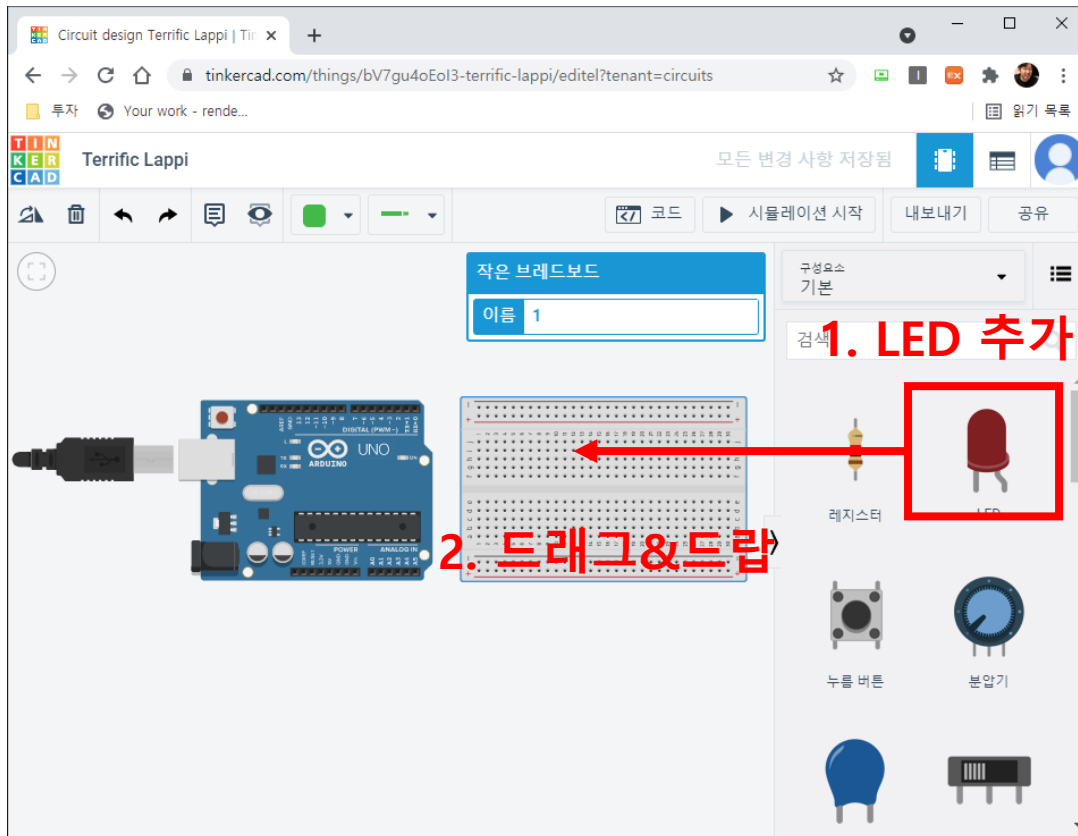
# Tinkercad를 활용한 아두이노 시뮬레이션 실험

- tinkercad.com : 브레드보드 추가



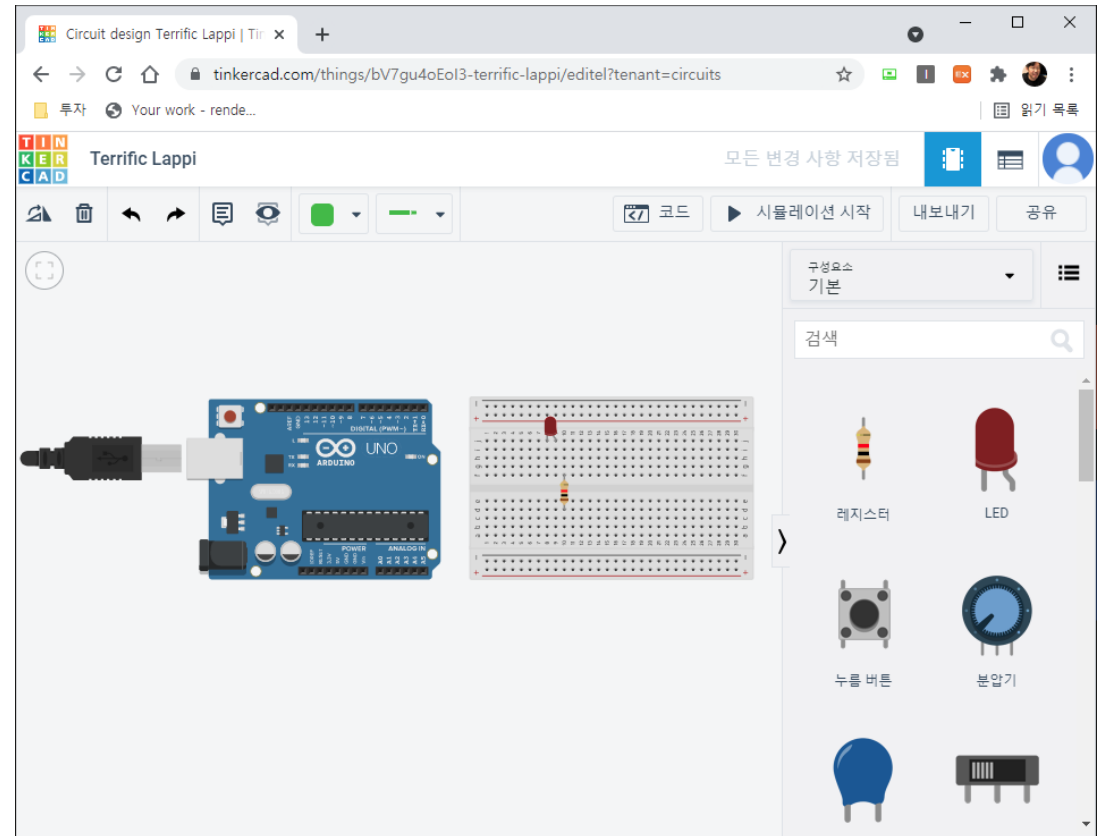
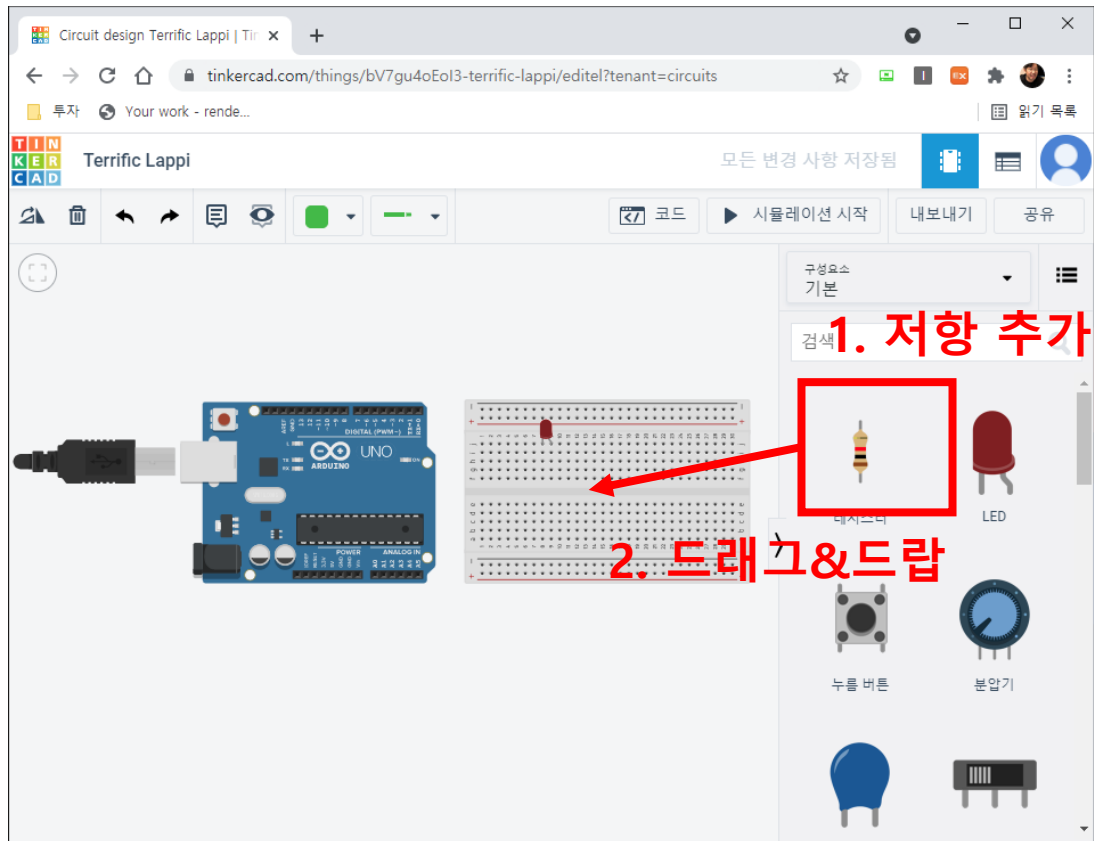
# Tinkercad를 활용한 아두이노 시뮬레이션 실험

- tinkercad.com : LED 추가



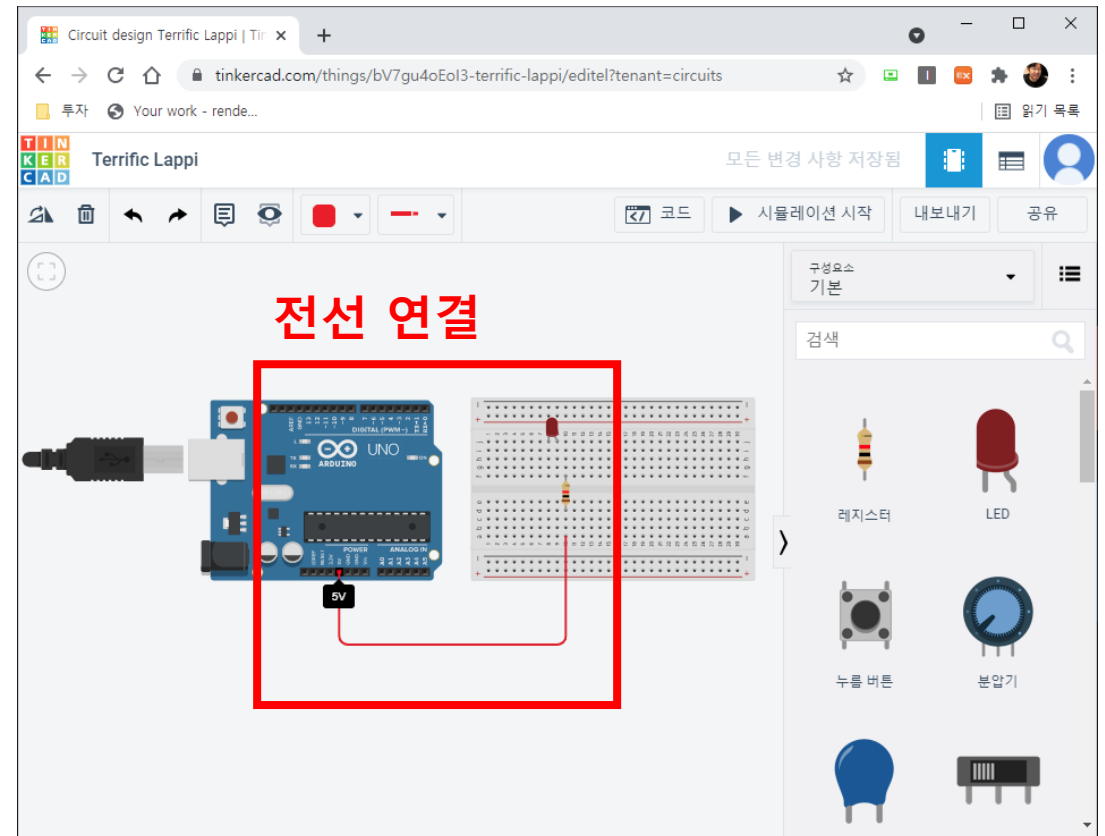
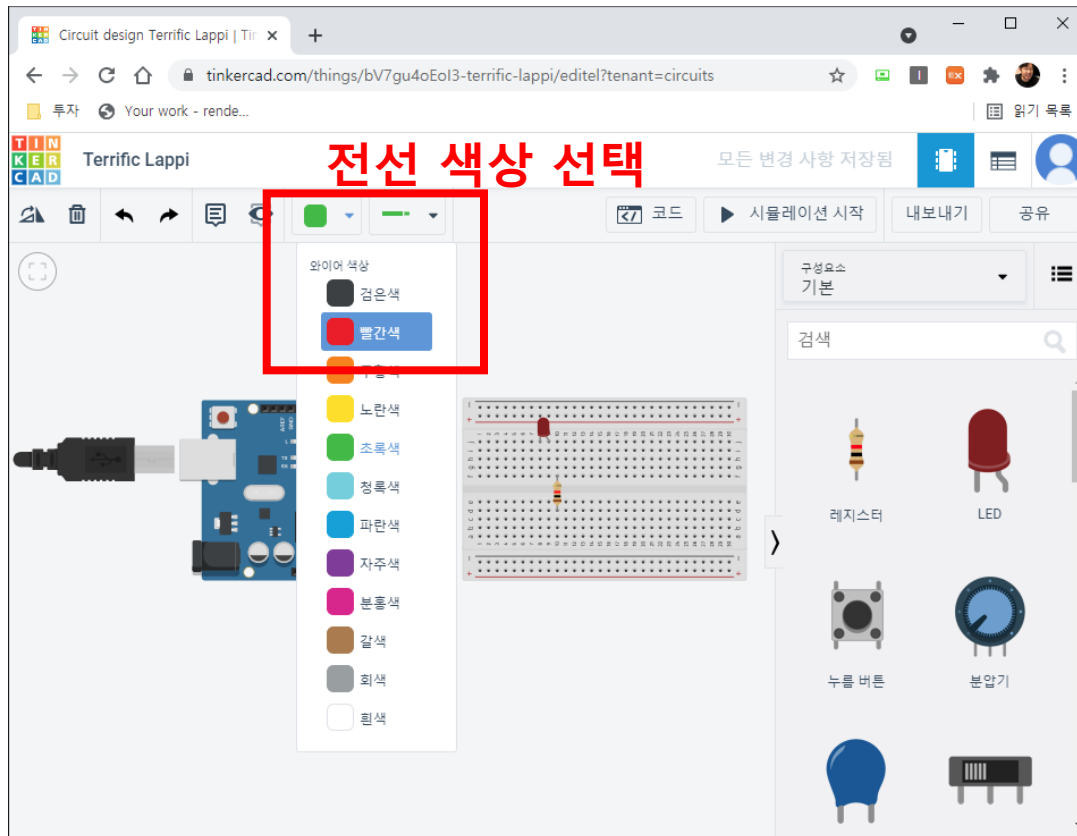
# Tinkercad를 활용한 아두이노 시뮬레이션 실험

- tinkercad.com : 저항 추가



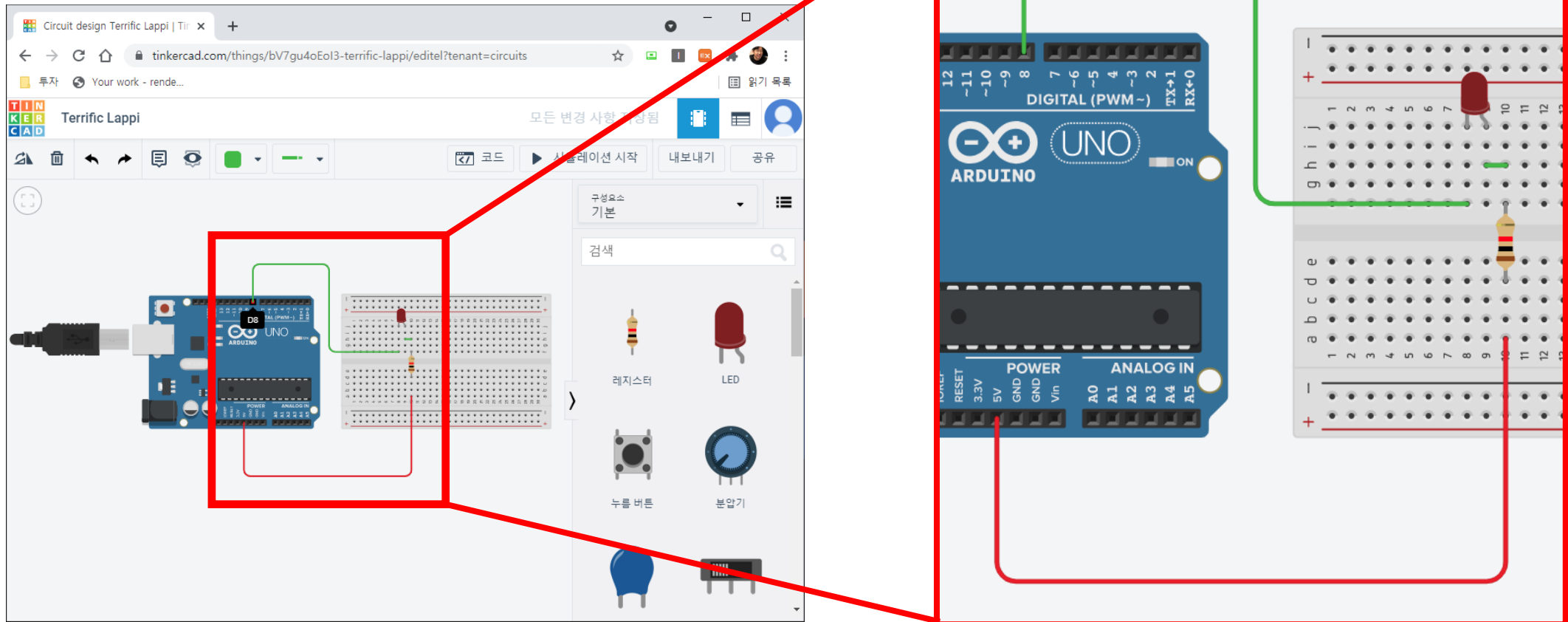
# Tinkercad를 활용한 아두이노 시뮬레이션 실험

- tinkercad.com : 5V(+파워 연결)



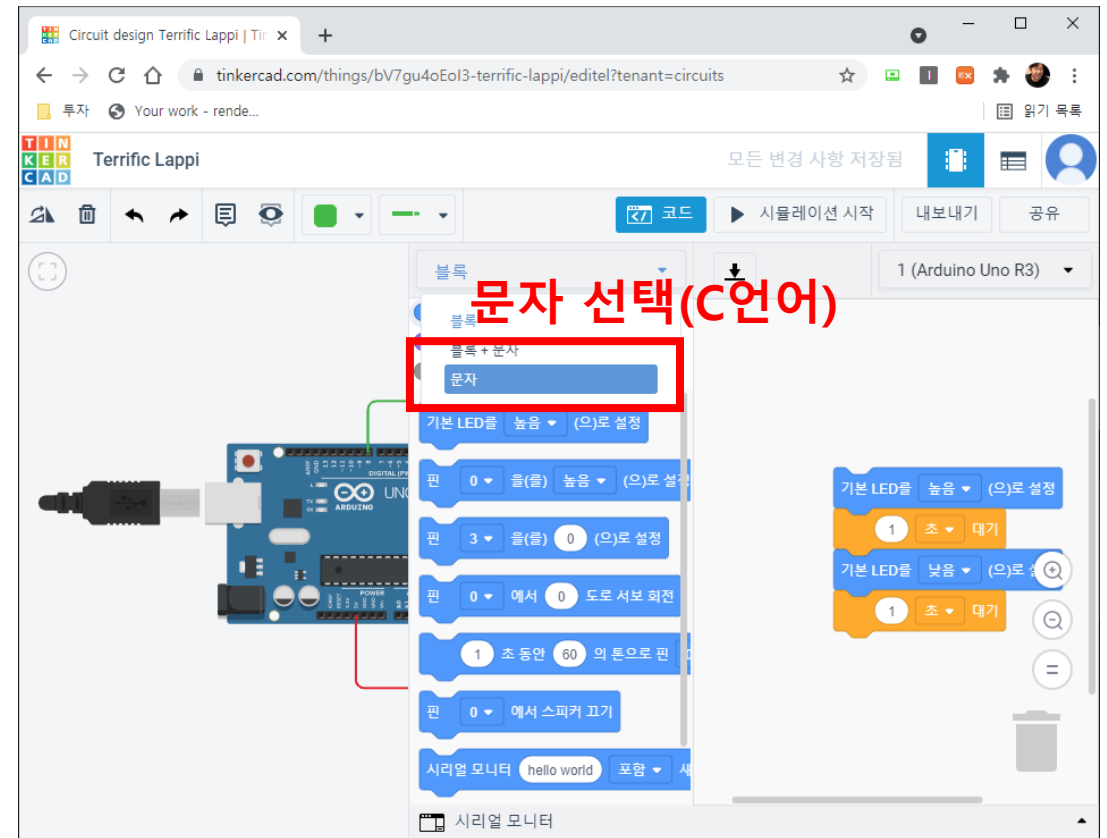
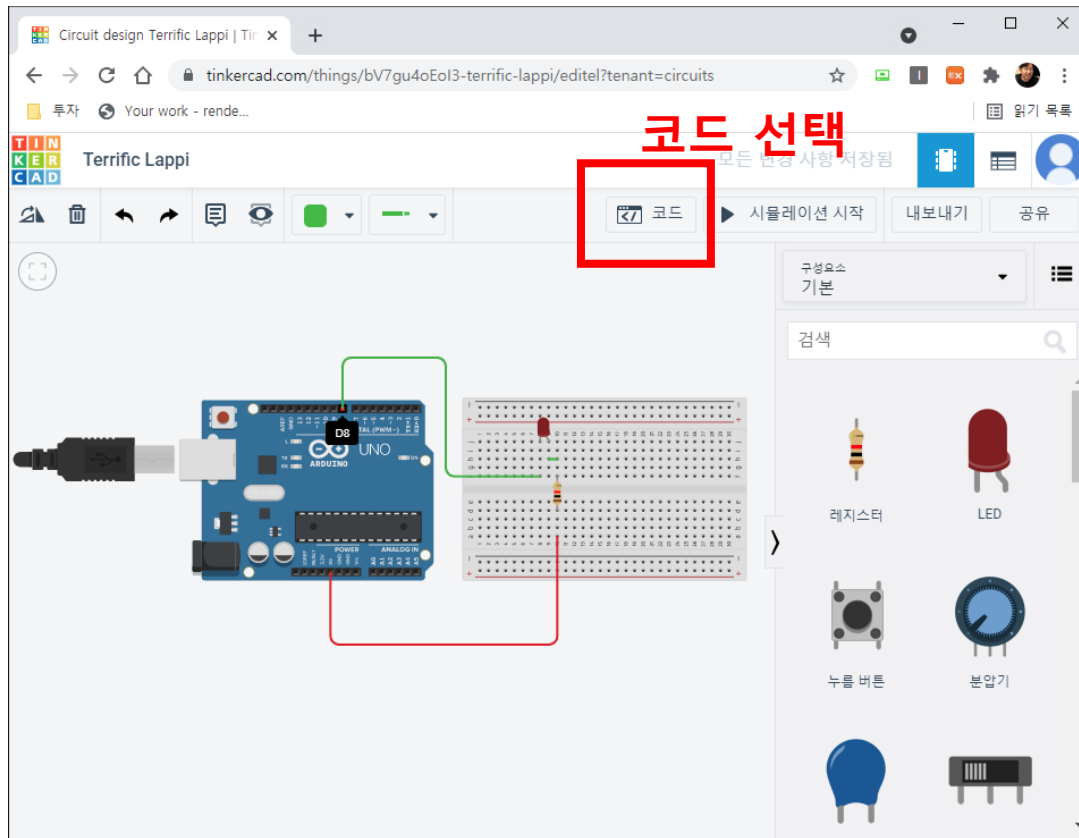
# Tinkercad를 활용한 아두이노 시뮬레이션 실험

- tinkercad.com : 전체 회로 구성



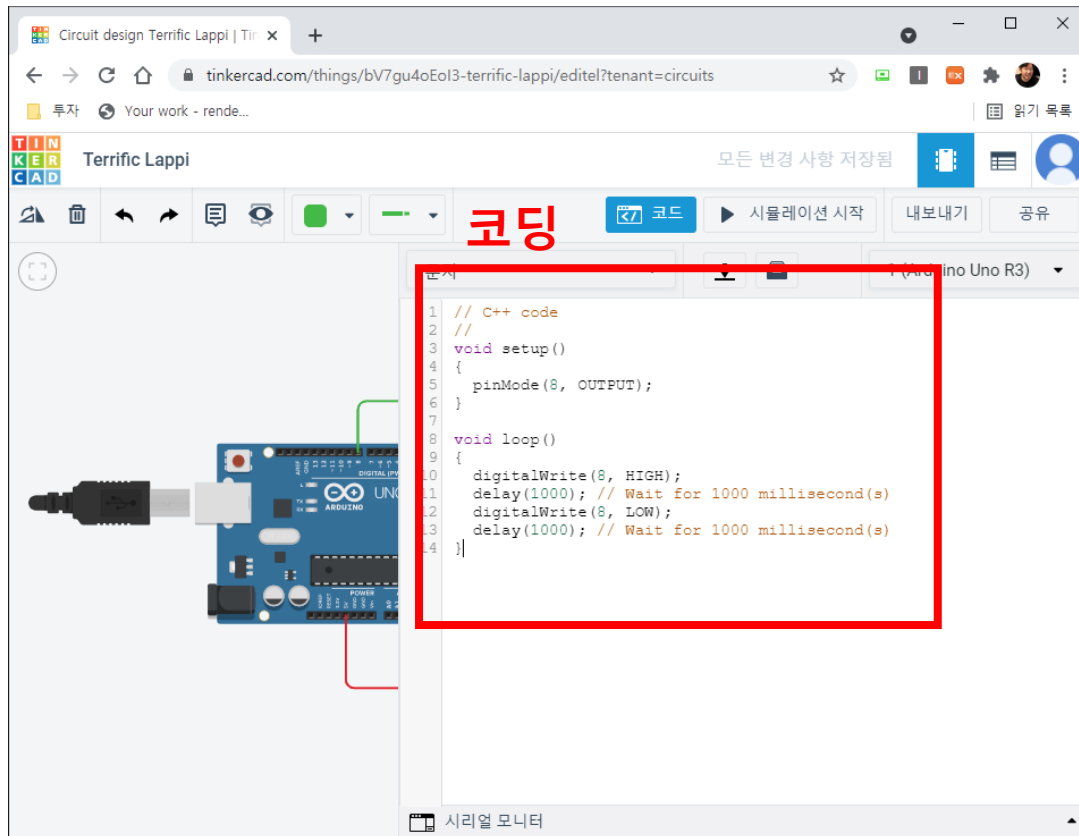
# Tinkercad를 활용한 아두이노 시뮬레이션 실험

- tinkercad.com : 코드 작성



# Tinkercad를 활용한 아두이노 시뮬레이션 실험

- tinkercad.com : 코드 작성



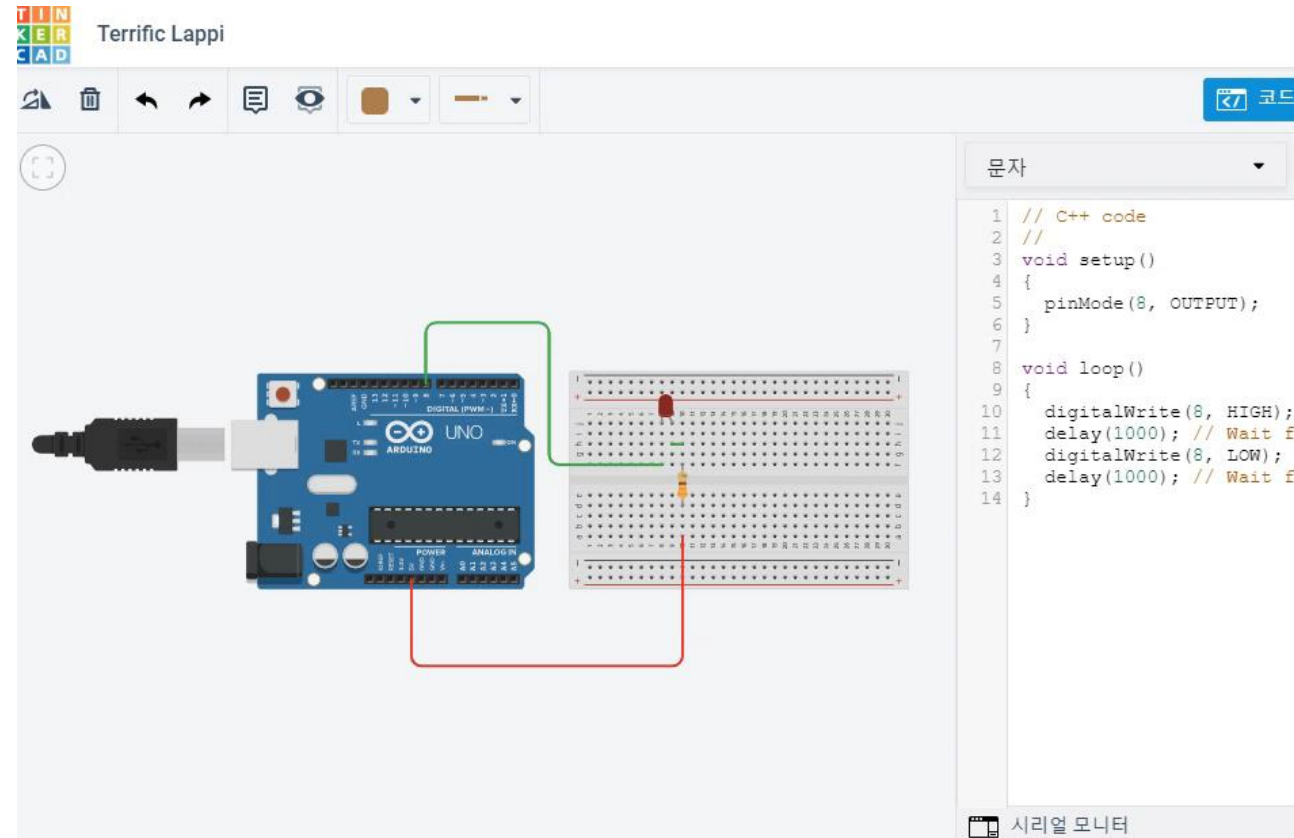
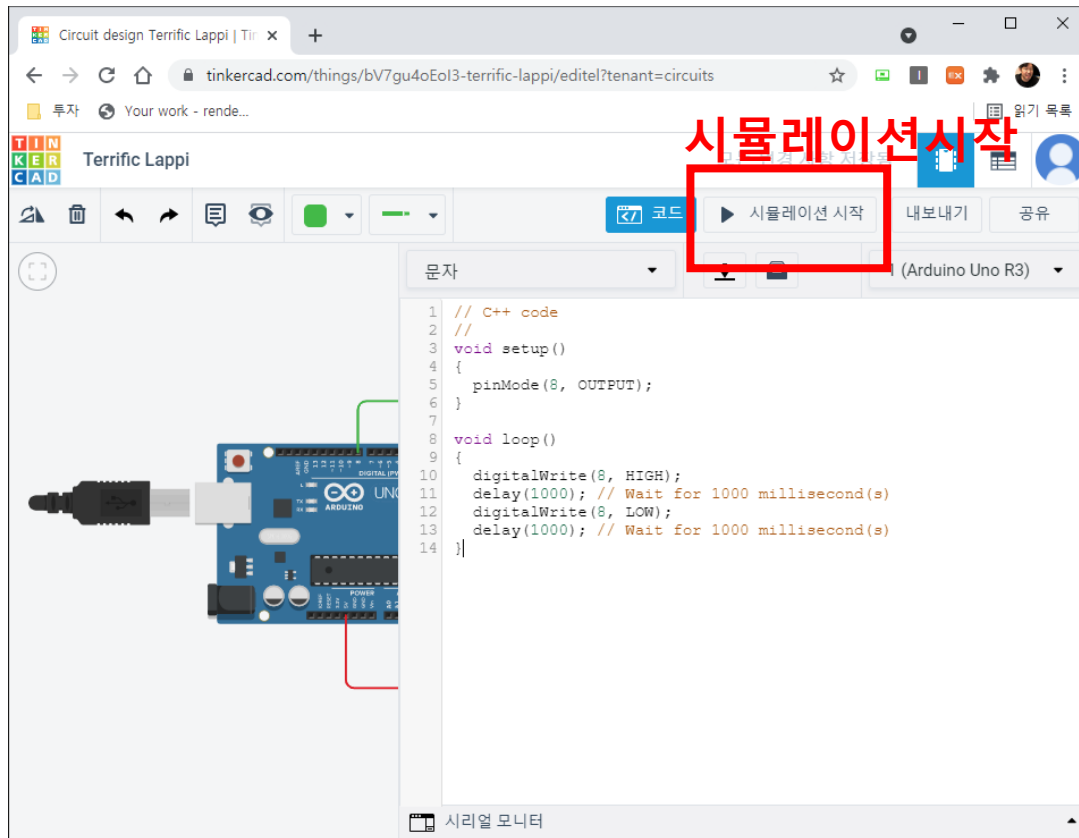
```
// C++ code
//
void setup()
{
    pinMode(8, OUTPUT);
}

void loop()
{
    digitalWrite(8, HIGH);
    delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
    digitalWrite(8, LOW);
    delay(1000); // Wait for 1000 millisecond(s)
}
```



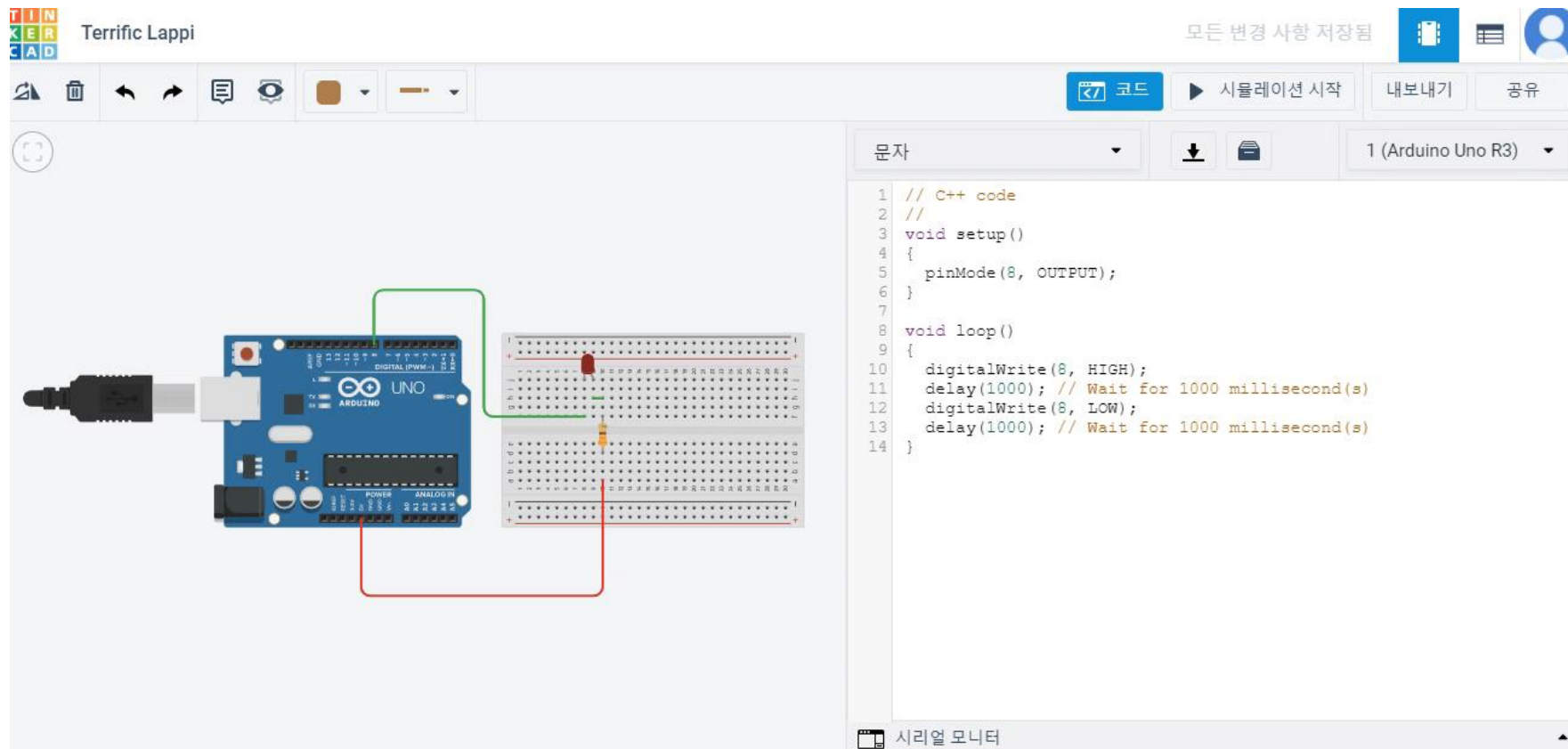
# Tinkercad를 활용한 아두이노 시뮬레이션 실험

- tinkercad.com : 시뮬레이션 시작

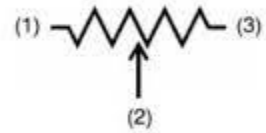
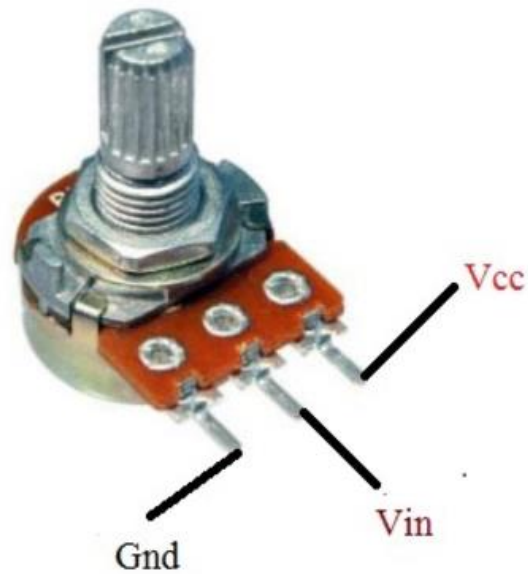


# Tinkercad를 활용한 아두이노 시뮬레이션 실험

- tinkercad.com : 시뮬레이션 시작

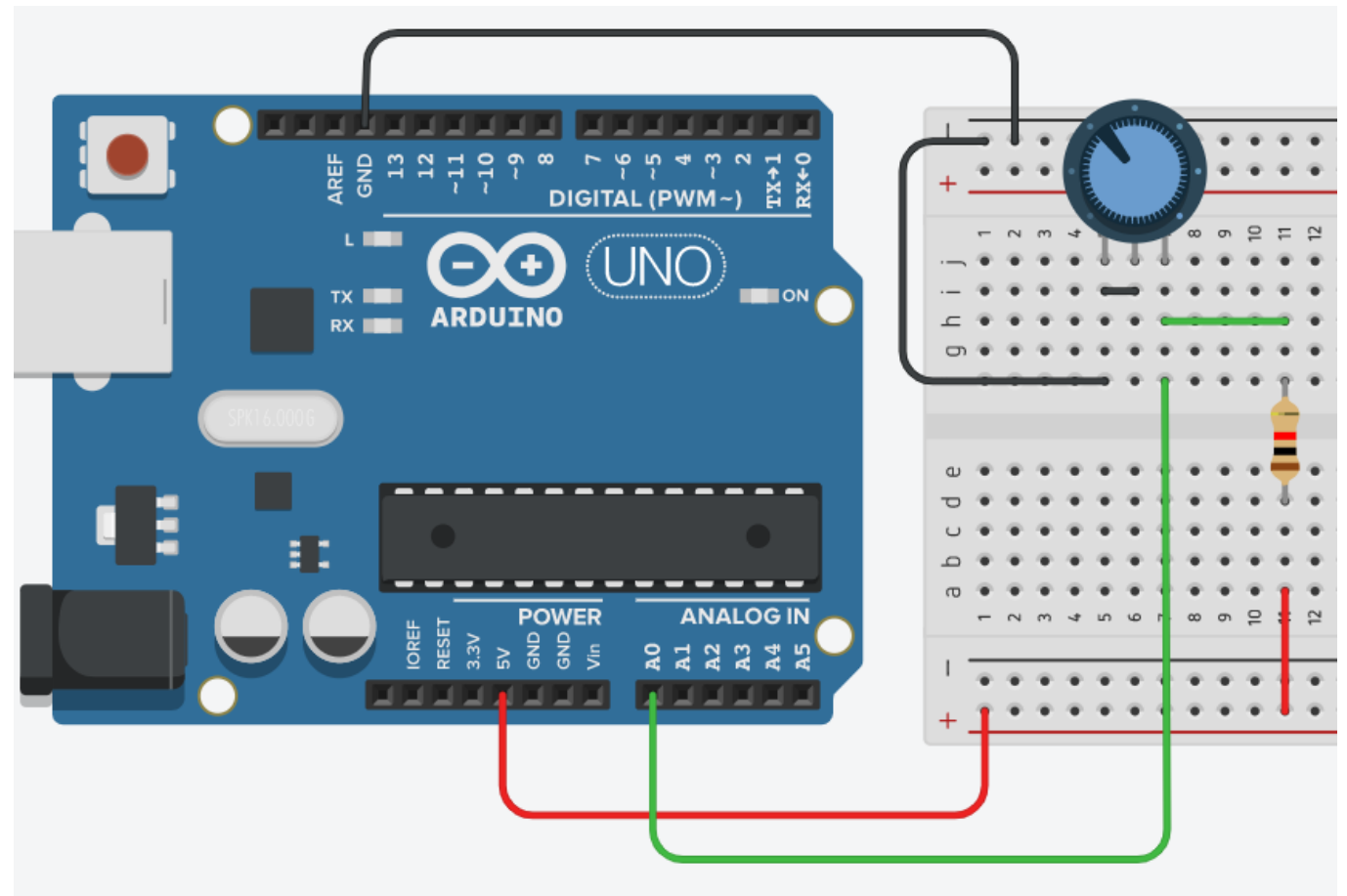
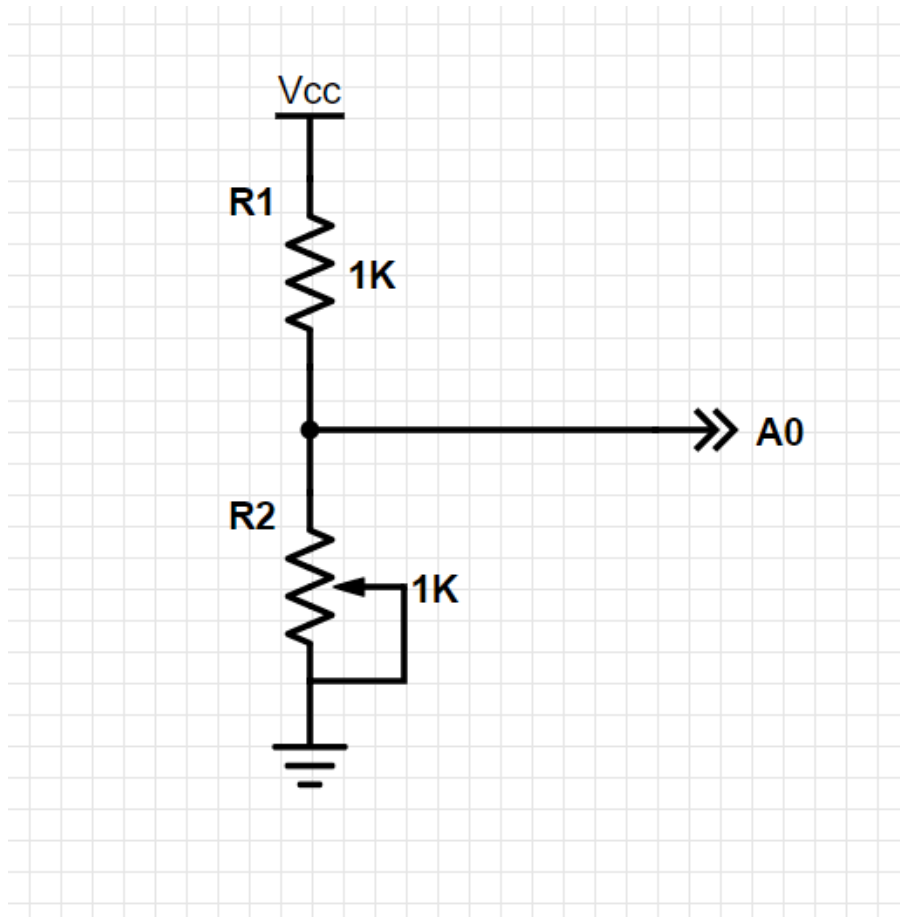


# 아두이노 시뮬레이션을 활용한 ADC 실험



# 아두이노 시뮬레이션을 활용한 ADC 실험

- 가변 저항을 이용한 아날로그 입력 실험(ADC)

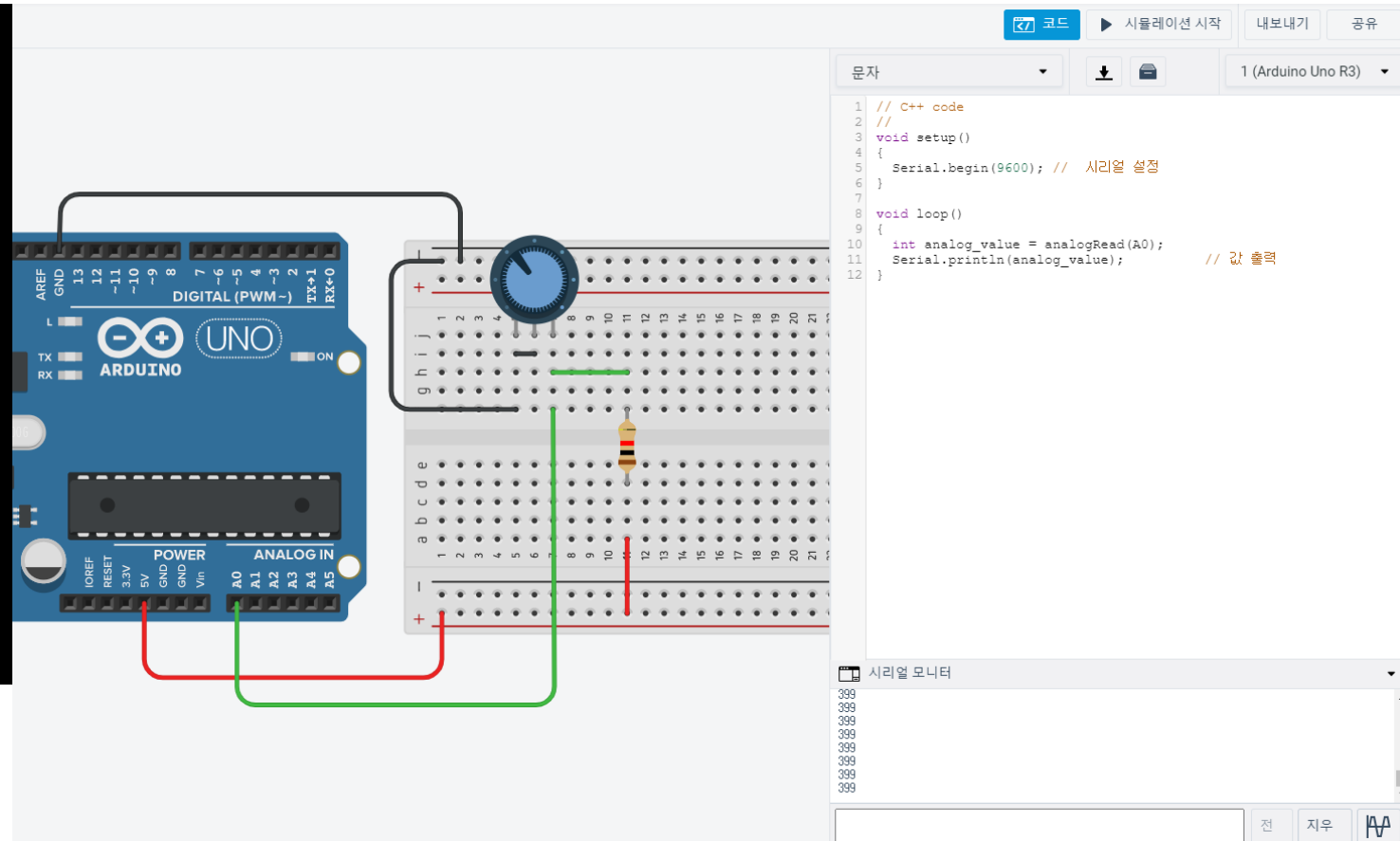


# 아두이노 시뮬레이션을 활용한 ADC 실험

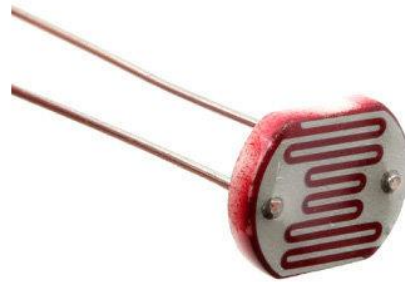
- 가변 저항을 이용한 아날로그 입력 실험(ADC)

```
// C++ code
//
void setup()
{
  Serial.begin(9600); // 시리얼 설정
}

void loop()
{
  int analog_value = analogRead(A0);
  Serial.println(analog_value); // 값 출력
}
```



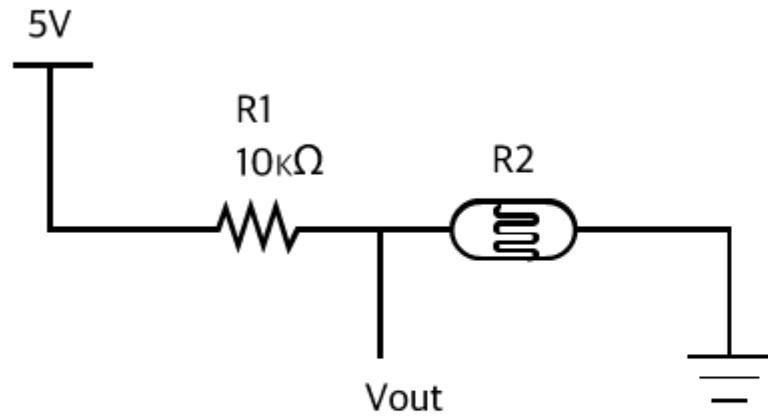
# 조도센서(CDS cell)



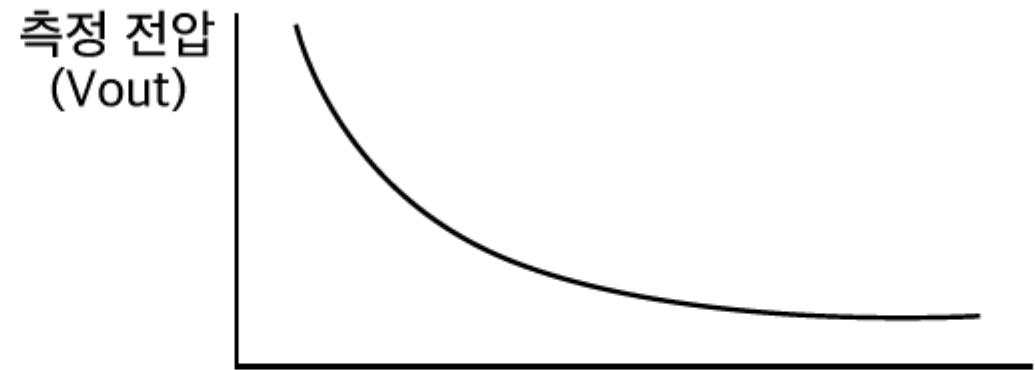
# 조도센서(CDS cell)

- 특징
  - 빛의 양(조도)에 따라 저항값이 변화(밝기값과 저항값은 반비례)
  - 극성이 없음(+,-가 없음)
  - 아날로그 입력
- 조도센서를 이용하여
  - 스마트 가로등 : 가로등을 자동으로 On/Off

# 조도 센서(CDS cell)



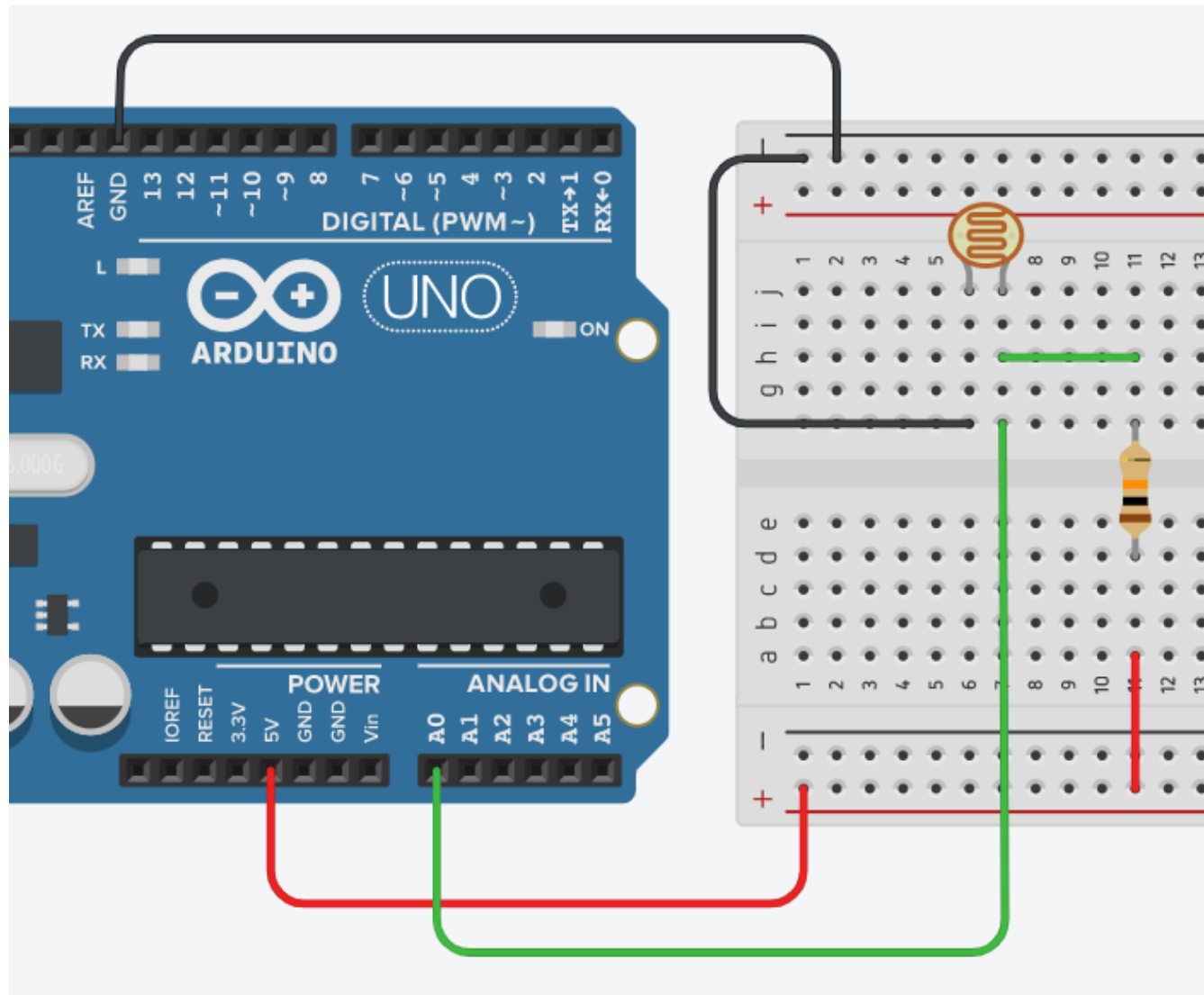
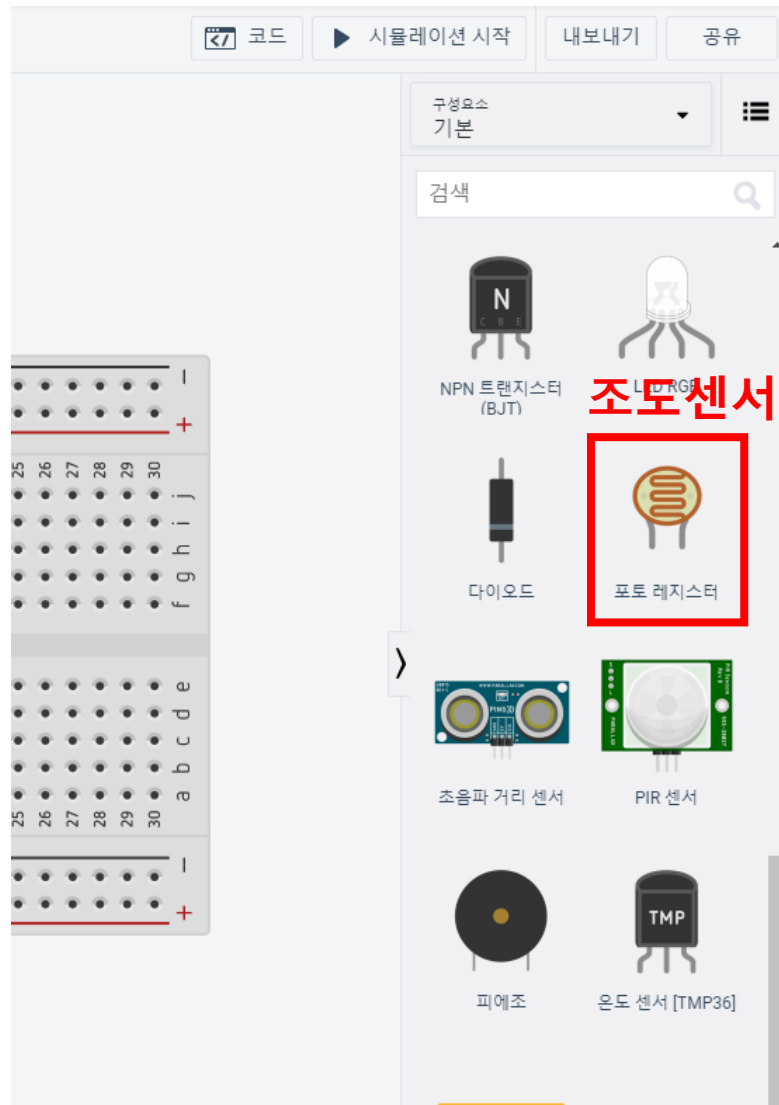
풀업 저항 사용



풀업 저항 사용시 밝기에 대한 측정 전압



# 아두이노를 활용한 조도센서 실험



# 숙제

- 개인 github 만들기
  - <https://github.com/>
- 개인 notion페이지 만들기
  - <https://www.notion.so/ko-kr>
- Tinkercad를 활용하여 조도센서 테스트 회로 및 코드 제출
  - notion 공유 url을 제출