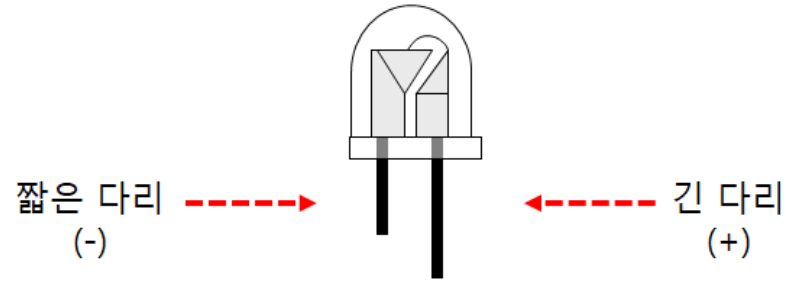


LED 사용하기 예제

극성이 있는 경우 플러스와 마이너스를 **꼭** 확인합니다!



- 극성 : 플러스와 마이너스로 나뉘어져 있는 특성입니다.
- **LED**가 극성을 가지고 있는 대표적인 전자부품으로써 극성을 가지고 있는 전자부품에 플러스와 마이너스를 잘못 연결하면 전자부품이 망가질 수 있습니다.

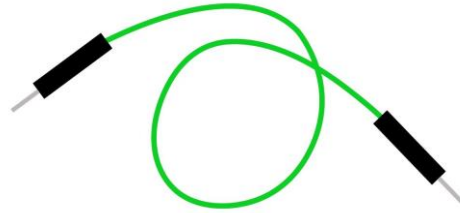
아두이노로 LED를 켜기 위한 준비물



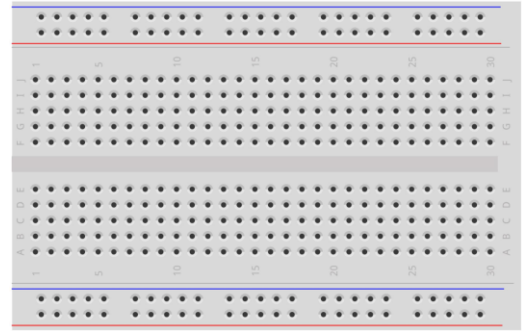
5mm LED
1개



220 옴 저항
1개



수수 점퍼 와이어
2개



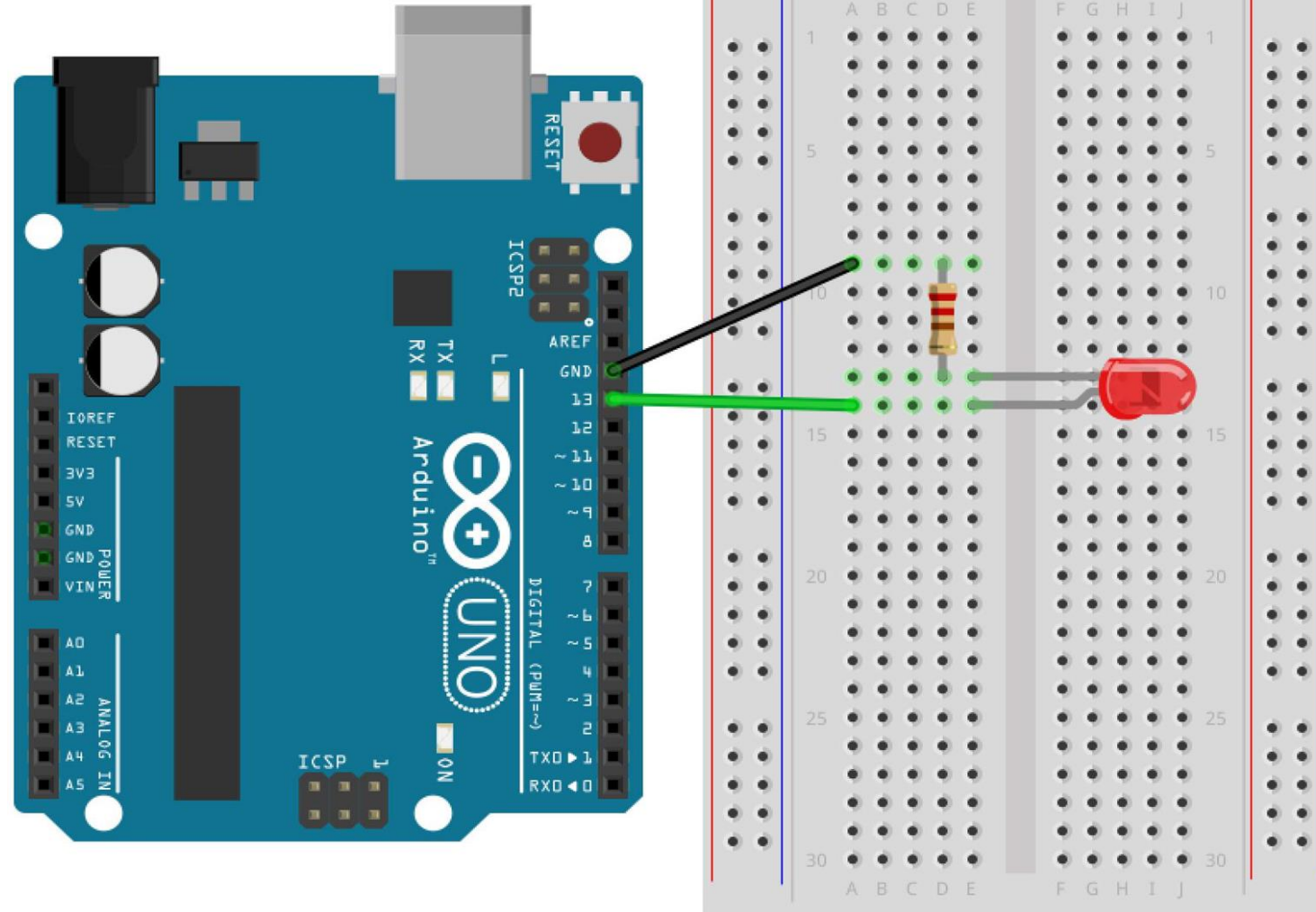
브레드보드
1개

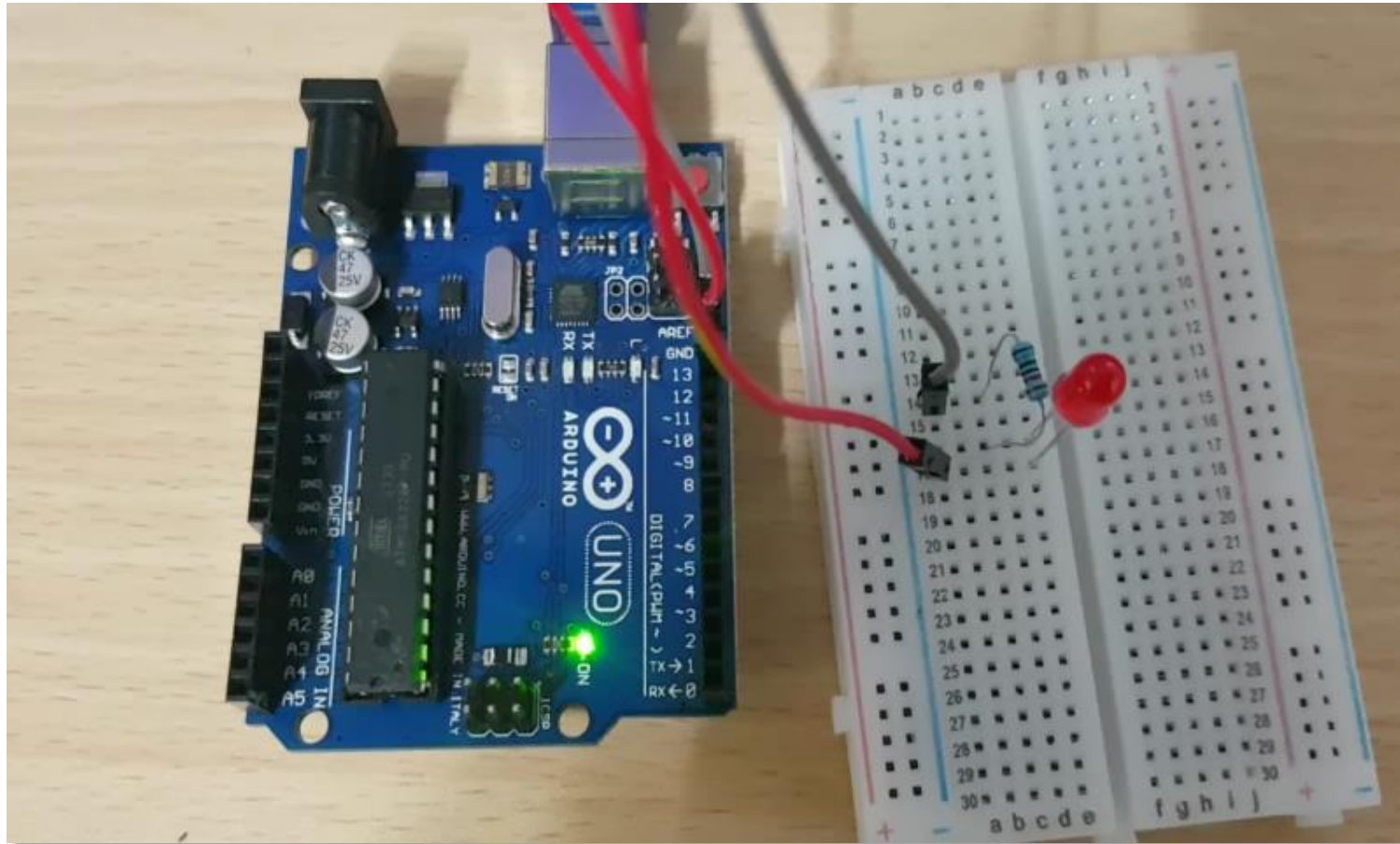


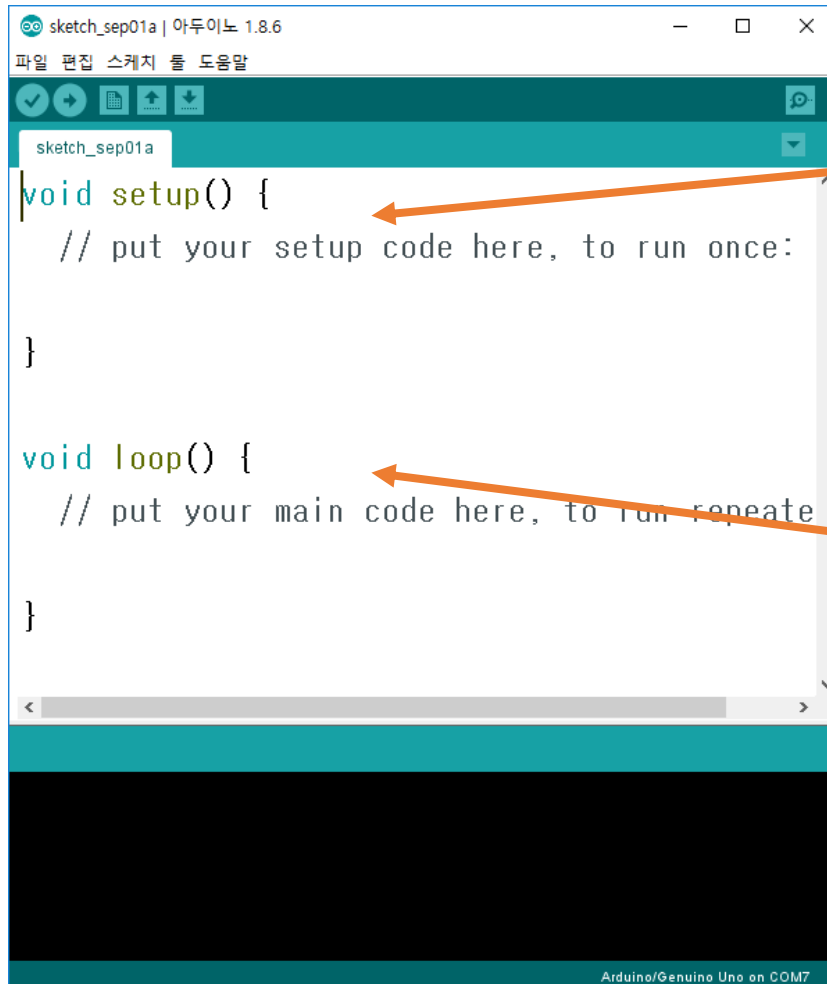
usb케이블을 빼고 시작하겠습니다.



하드웨어를 만들어봅시다.







```
sketch_sep01a | 아두이노 1.8.6
파일 편집 스케치 툴 도움말

sketch_sep01a

void setup() {
  // put your setup code here, to run once:
}

void loop() {
  // put your main code here, to run repeatedly
}

Arduino/Genuino Uno on COM7
```

■ setup()

- 아두이노 프로그램을 만들어 아두이노 보드에 “업로드” 하면 처음 실행. 1번 실행되는 함수.
- 주로 초기 설정과 관련된 코드를 setup 함수 안에 넣으면 됨

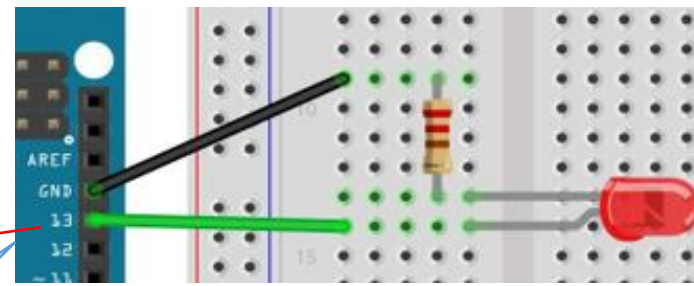
■ loop()

- setup 함수가 한 번 실행되고 난 뒤 계속 실행되는 함수
- 주로 실제 아두이노 보드를 동작시키는 코드를 loop 함수 안에 넣음

예제2) LED 점멸 예제 코드

```
Blink$
void setup(){
  pinMode(13, OUTPUT);
}

void loop(){
  digitalWrite(13, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(13, LOW);
  delay(1000);
}
```



//13번 핀을 OUTPUT(출력)으로 지정합니다.

// 표시는 주석

//13번 핀에 전압을 줍니다.

// 1초 쉽니다.

// 13번 핀에 전압을 끕니다.

// 1초 쉽니다.

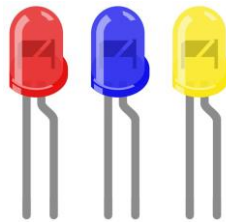
반복

* setup함수는 업로드 시 한번만 실행, loop함수는 아두이노에 연결되어 있는 동안 무한 반복함.
// 표시는 주석으로 프로그램 실행에 영향을 주지 않고 //표시 뒤에 설명을 써줌

pinMode(13, OUTPUT);

pinMode

해당 핀의 용도(입력으로 사용할 것인지, 출력으로 사용할 것인지 설정)를 설정하는 명령어.
(핀번호, INPUT입력 또는 OUTPUT출력 설정), 주로 LED나 피에조 스피커
; 문장이 끝났음을 알리는 기호

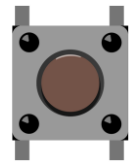


```
pinMode(13, INPUT);
```

pinMode

해당 핀의 용도를 설정하는 명령어.

매개변수는 (핀 번호, INPUT 또는 OUTPUT). 13번 핀을 통해서 입력된다는 설정



`digitalWrite(13, HIGH);`

digitalWrite

디지털 핀의 전압을 LOW 또는 HIGH로 설정하는 명령어

() 안에 매개변수로 2개가 필요하다. (핀번호, LOW^{낮은값} 또는 HIGH^{높은값} 설정)
; 문장이 끝났음을 알리는 기호 0V 5V

delay(1000);

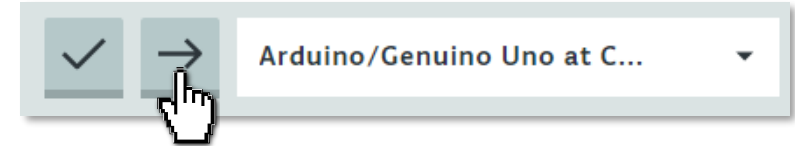
delay

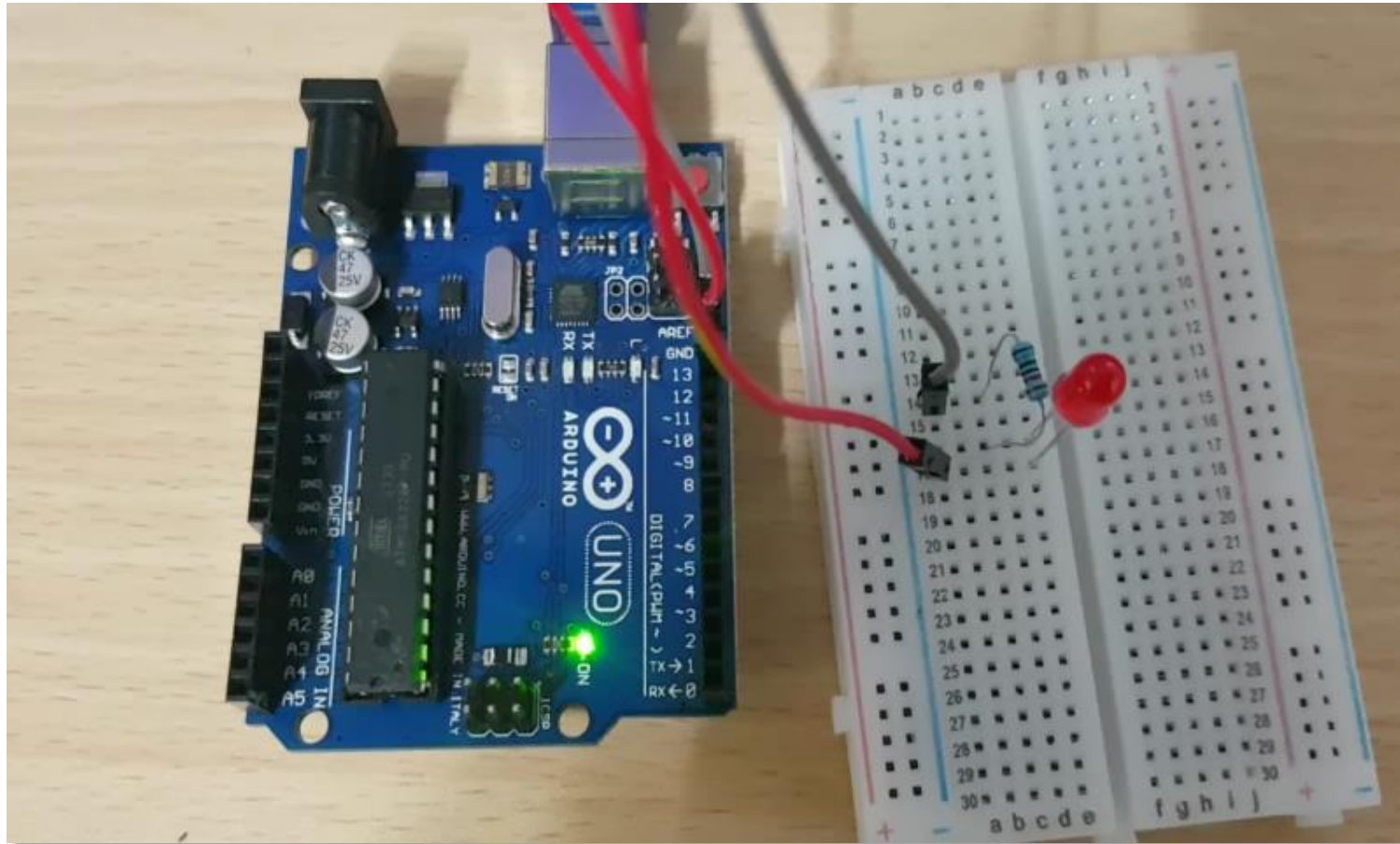
특정 시간동안 아두이노를 멈추게 하는 명령어
숫자의 단위는 밀리초(ms : millisecond)이다.

1000 밀리초 = 1초

6) 결과보기

- ① 아두이노의 USB를 PC와 **연결**하세요
- ② 프로그램을 확인하여 **컴파일**하세요
- ③ 프로그램을 업로드 하여 코드를 아두이노 보드로 **업로드**하세요.



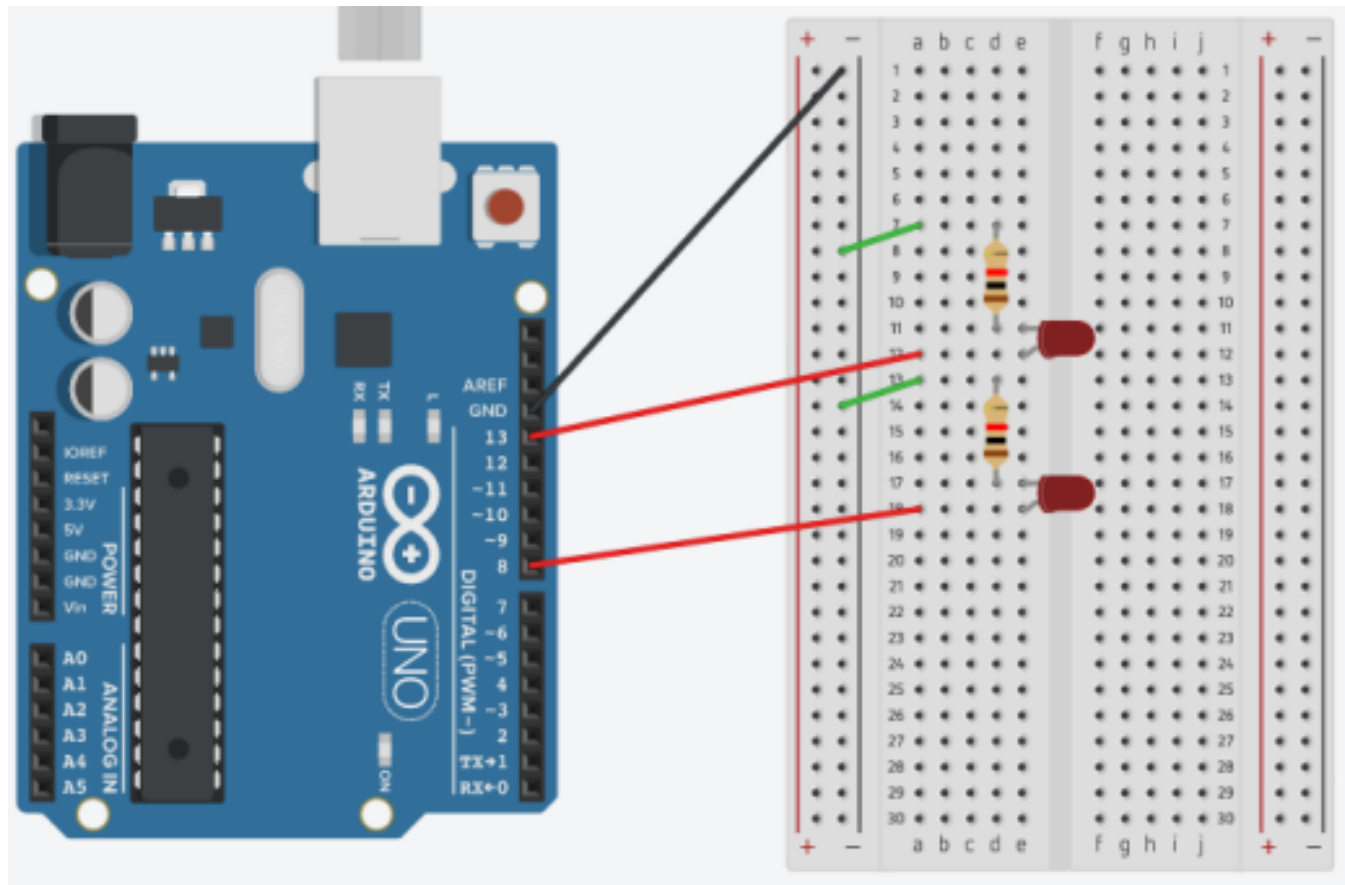


- 1) LED의 플러스(+)다리와 브레드 보드의 13번 핀을 점퍼 와이어를 이용하여 연결합니다.
- 2) LED의 마이너스(-) 다리와 저항을 연결합니다.
- 3) LED의 저항에 연결된 다른 한쪽을 GND에 연결합니다
- 4) 보여드리는 대로 프로그램을 코딩 해주세요.
- 5) 아두이노와 PC를 연결해 주세요.
- 6) 스케치 상단의 “확인” 버튼과 “업로드” 버튼을 누릅니다.
- 7) LED가 1초 간격으로 반짝거립니다.

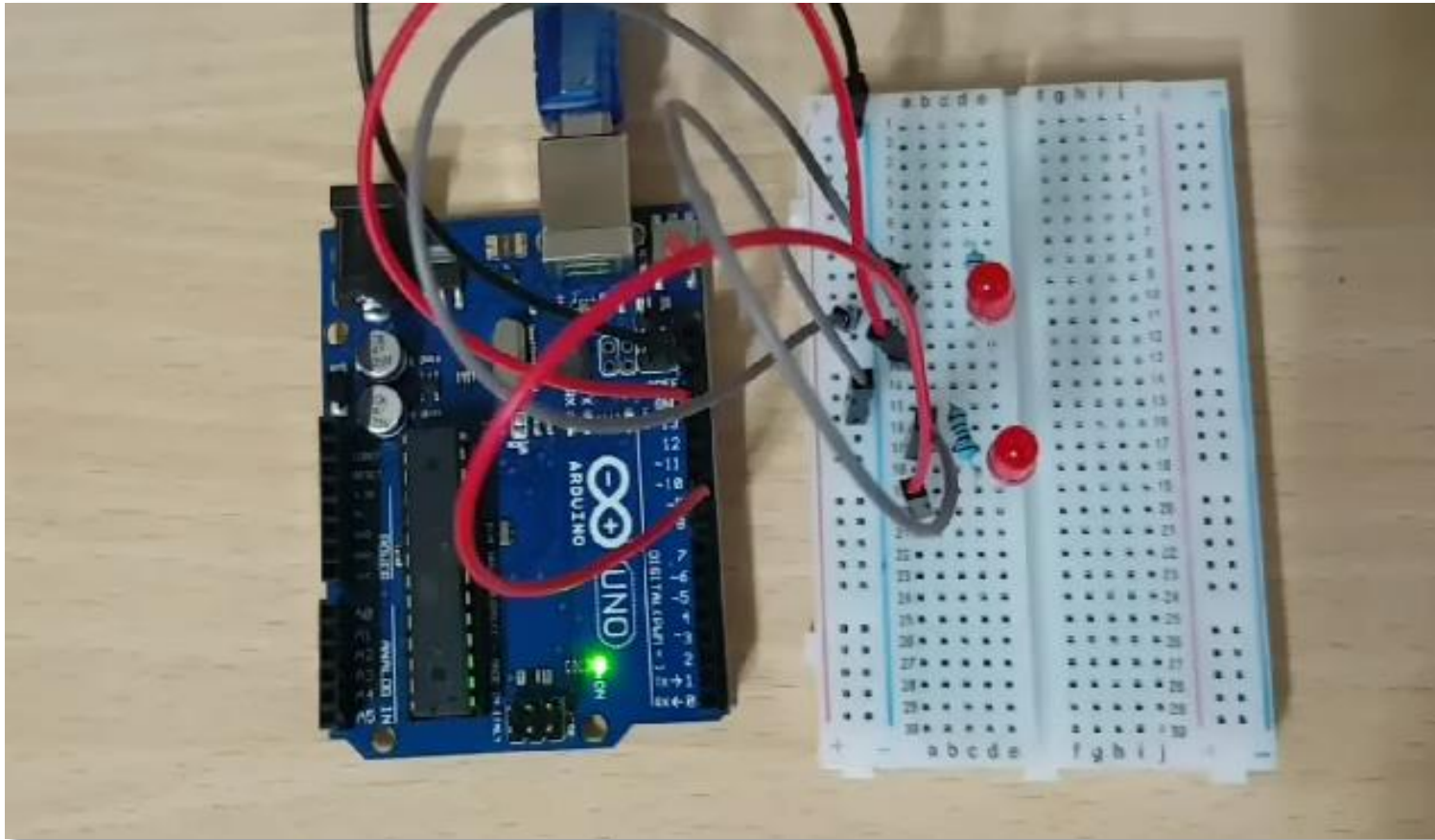
LED 사용하기 실습

하드웨어를 만들어봅시다.

usb케이블을 빼고 시작하겠습니다.

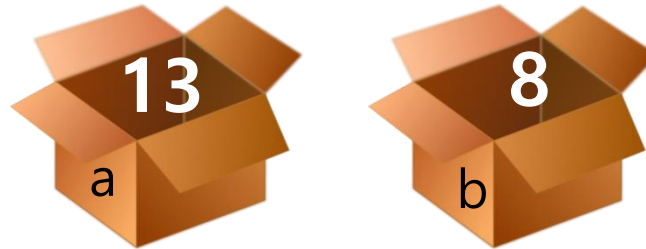


■ 13, 8핀 사용





앞의 실험과 마찬가지로 LED가 연결될 핀 번호를 직접 다 써줘도 좋지만,
두 개 이상의 핀에 LED를 연결하려면 변수를 선언하면 좋아요!



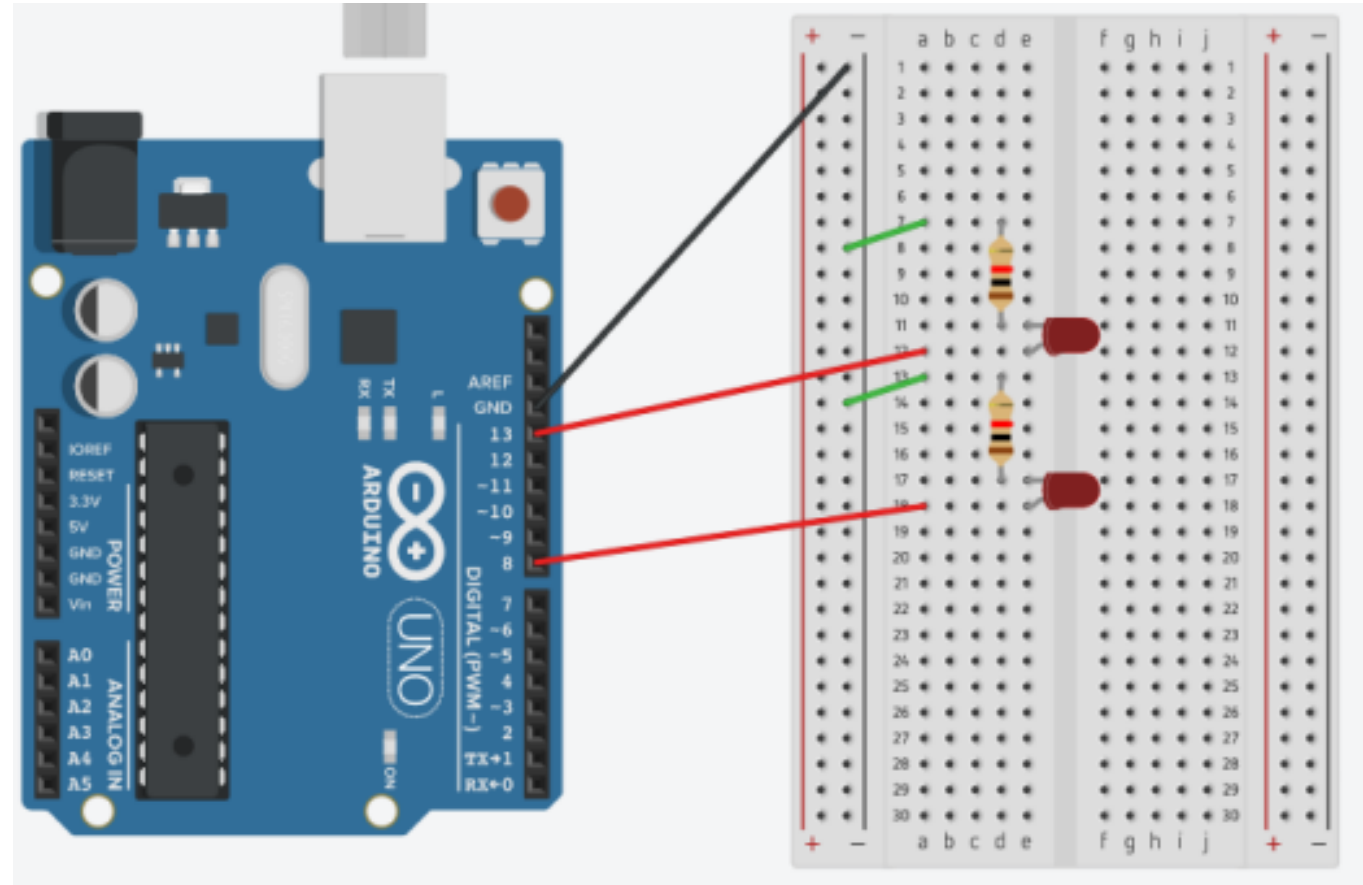
변수란?
데이터를 저장하는 그릇

```
int a;  
a = 13;  
int b = 8;
```

//정수형으로 a라는 변수를 선언하였습니다.
//a라는 그릇에 13이라는 값을 넣었습니다.
// b라는 정수를 담는 그릇에 8을 넣었습니다.

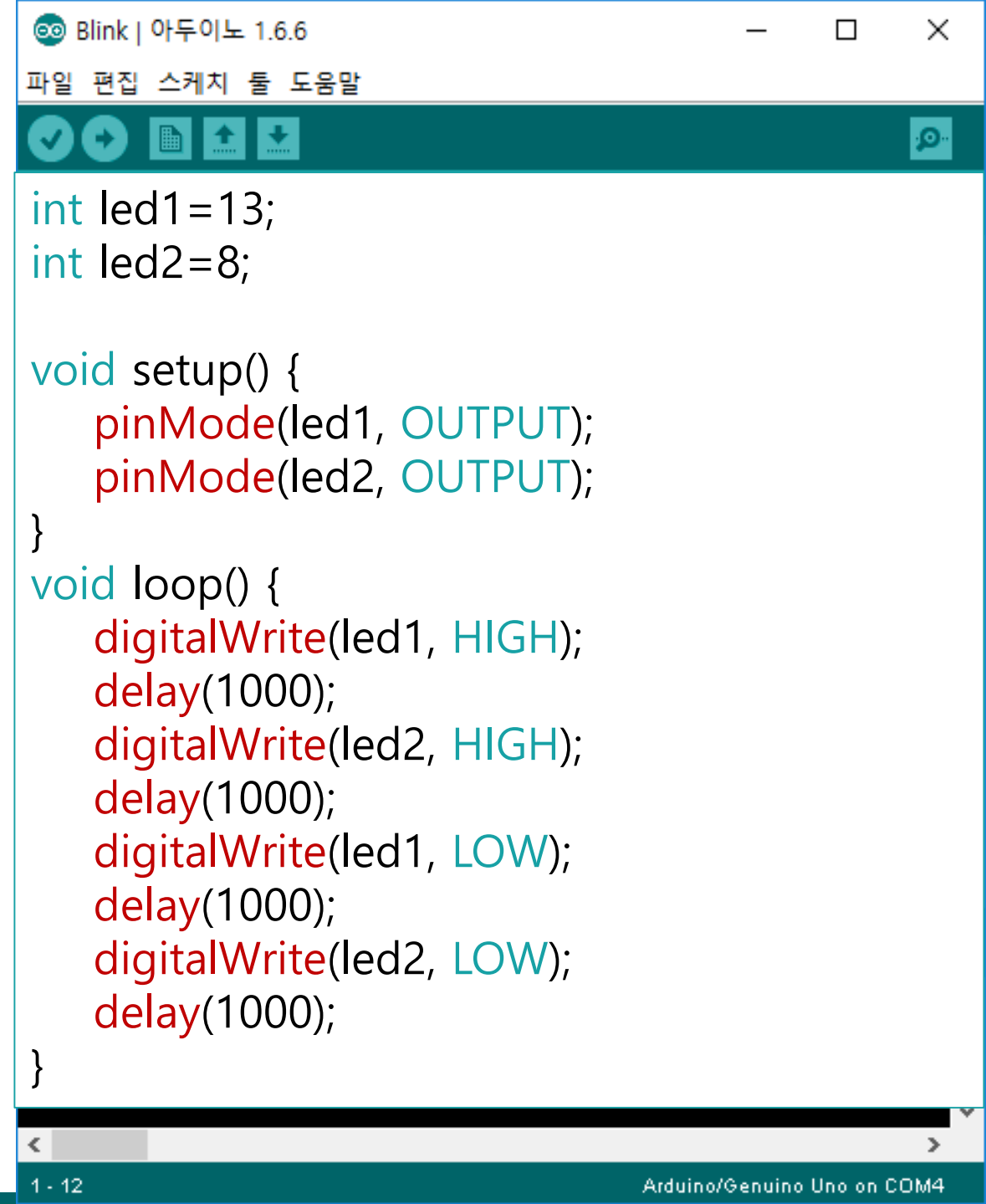
LED가 두 개인 경우 변수를 사용해서 코딩을 해 볼까요?

- ① 두개의 LED 변수를 만들어서 사용
led1 변수에 13, led2 변수에 8 담기
- ② 변수에 담긴 핀의 기능을 출력으로 설정
- ③ 디지털 핀의 전압을 HIGH 즉 5V로 설정
- ④ 1초 동안 유지
- ⑤ 디지털 핀의 전압을 LOW 즉 0V로 설정
- ⑥ 1초 동안 유지



LED가 두 개인 경우 변수를 사용해서 코딩을 해 볼까요?

- ① 두개의 LED 변수를 만들어서 사용
led1 변수에 13, led2 변수에 8 담기
- ② 변수에 담긴 핀의 기능을 출력으로 설정
- ③ 디지털 핀의 전압을 HIGH 즉 5V로 설정
- ④ 1초 동안 유지
- ⑤ 디지털 핀의 전압을 LOW 즉 0V로 설정
- ⑥ 1초 동안 유지



The screenshot shows the Arduino IDE interface. The title bar reads "Blink | 아두이노 1.6.6". The menu bar includes "파일", "편집", "스케치", "툴", and "도움말". The toolbar contains icons for checking, running, uploading, and downloading. The code editor displays the following code:

```
int led1=13;
int led2=8;

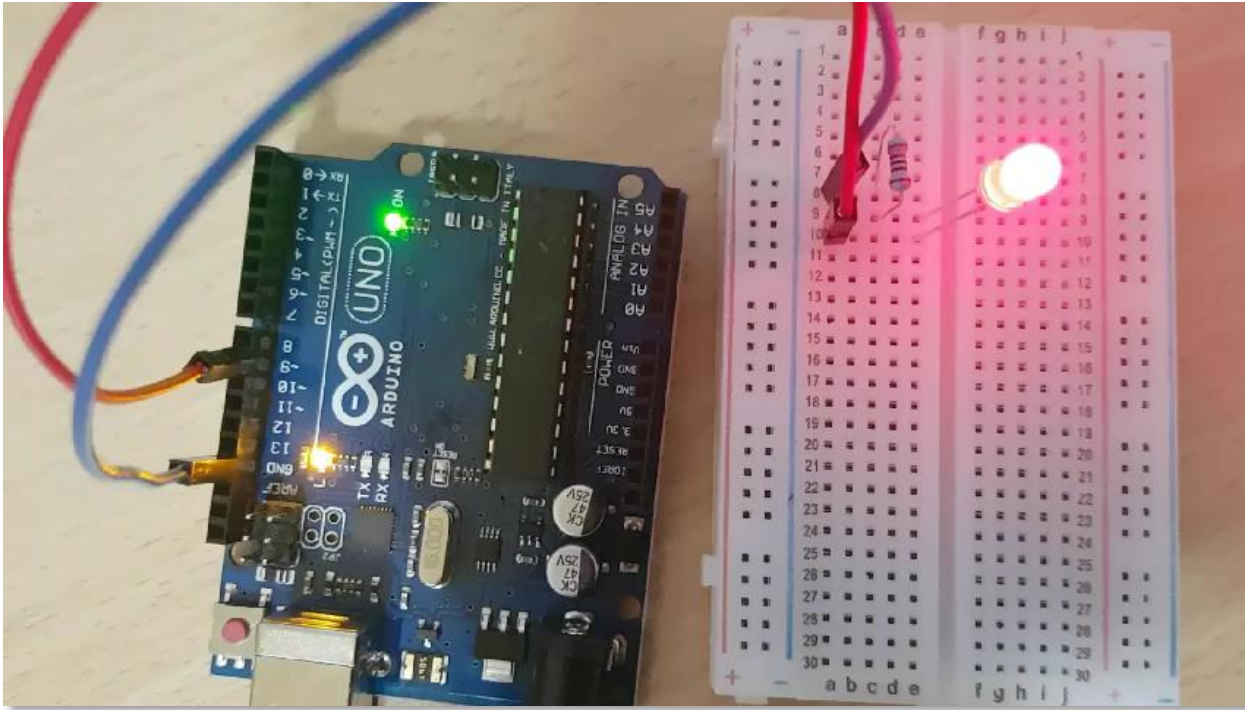
void setup() {
  pinMode(led1, OUTPUT);
  pinMode(led2, OUTPUT);
}

void loop() {
  digitalWrite(led1, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(led2, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(led1, LOW);
  delay(1000);
  digitalWrite(led2, LOW);
  delay(1000);
}
```

The status bar at the bottom shows "1 - 12" and "Arduino/Genuino Uno on COM4".

LED로 반짝이는 반딧불 만들기

점점 밝게 점점 어두워지게

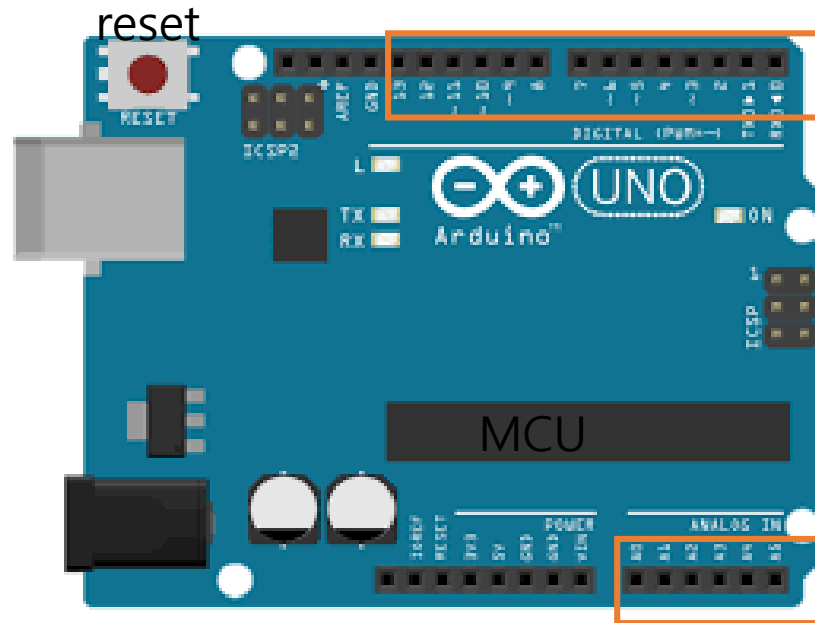


반딧불 LED 만들기

켜고 끄는 방식이 아니라, 점점 밝아지고 점점 어두워지는 방식으로 9번 핀의 LED 조명을 밝기를 조절할 수 있어요.



아날로그 입력핀과 출력핀

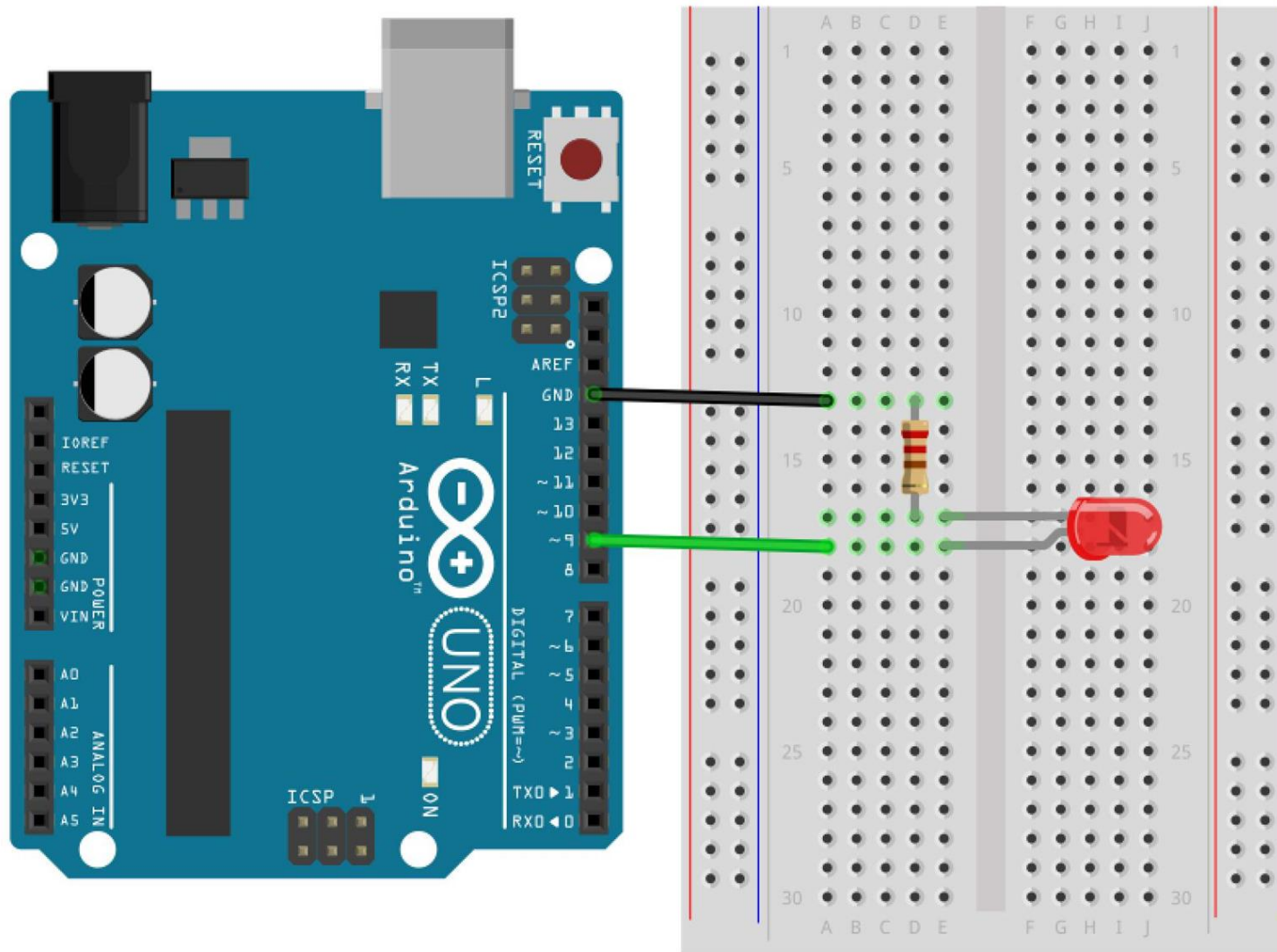


0~13 핀
Digital 신호 0,1 표시
0(LOW), 1(HIGH) 0~255

~6 처럼 물결표시 있는 핀은
Analog 출력핀

0~5 핀 *Analog* 입력핀
신호 0~1023

1) 아두이노 보드 완성하기



2) 아두이노 설정 절차입니다.

- ① 9번 핀의 전압이 0~255까지 0.01초씩 쉬어가며 변할 수 있도록 합니다.
(점점 밝아집니다.)
- ② 9번 핀의 전압이 255~0까지 0.01초씩 쉬어가며 변할 수 있도록 합니다.
(점점 어두워집니다.)
- ③ ①~②의 과정을 반복합니다.

```
for(int i = 0 ; i < 256 ; i++) {  
    .....  
}
```

for (변수; 조건; 변수변화) { }

{ } 안의 내용을 조건을 만족할 때까지 반복하는 명령어

() 안에 매개변수로 3개가 필요하다. (변수 선언과 초기화; **조건**; 변수변화)

매개변수 구분은 ; 사용

i 값이 0부터 256보다 작을때까지 1씩 증가하면서 실행문을 실행시킨다.

```
for(int i = 255 ; i > -1 ; i--) {  
    실행문;  
}
```

for

{ } 안의 내용을 조건을 만족할 때까지 반복하는 명령어

() 안에 매개변수로 3개가 필요하다. (변수 선언과 초기화; **조건**; 변수변화)

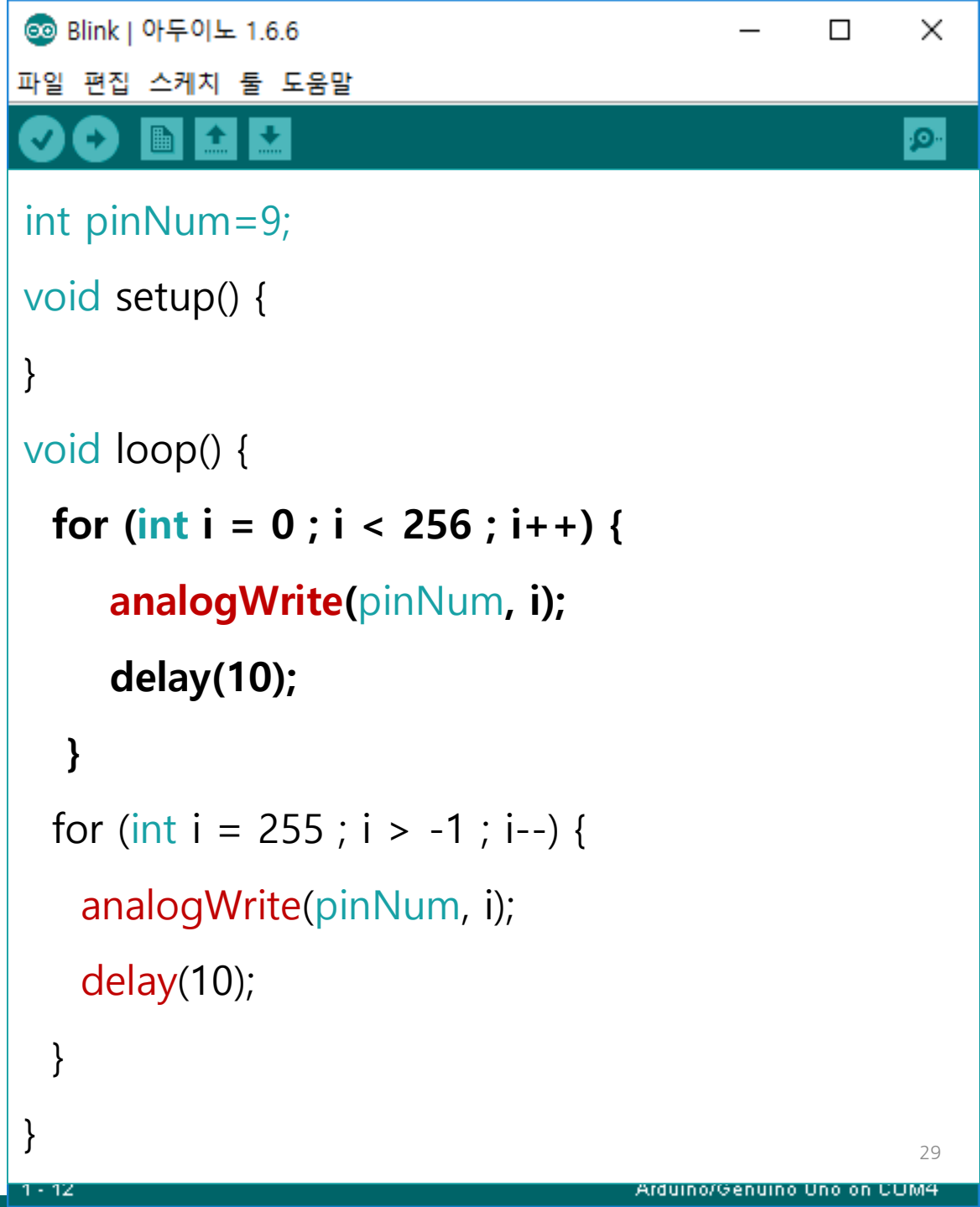
매개변수 구분은 ; 사용

i 값은 255부터 -1보다 클때까지 1씩 감소하면서 실행문을 실행시킨다.

3) 코드 작성

아날로그는 `setup()` 설정 안해도 됨

- ① 9번 핀의 전압이 0~255까지 0.01초씩 쉬어가며 변할 수 있도록 합니다.
(점점 밝아집니다.)
- ① 9번 핀의 전압이 255~0까지 0.01초씩 쉬어가며 변할 수 있도록 합니다.
(점점 어두워집니다.)
- ① ①~②의 과정을 반복합니다.



The screenshot shows the Arduino IDE interface. The title bar reads "Blink | 아두이노 1.6.6". The menu bar includes "파일", "편집", "스케치", "툴", and "도움말". The toolbar contains icons for checking, running, saving, and uploading. The code editor contains the following C++ code:

```
int pinNum=9;
void setup() {
}

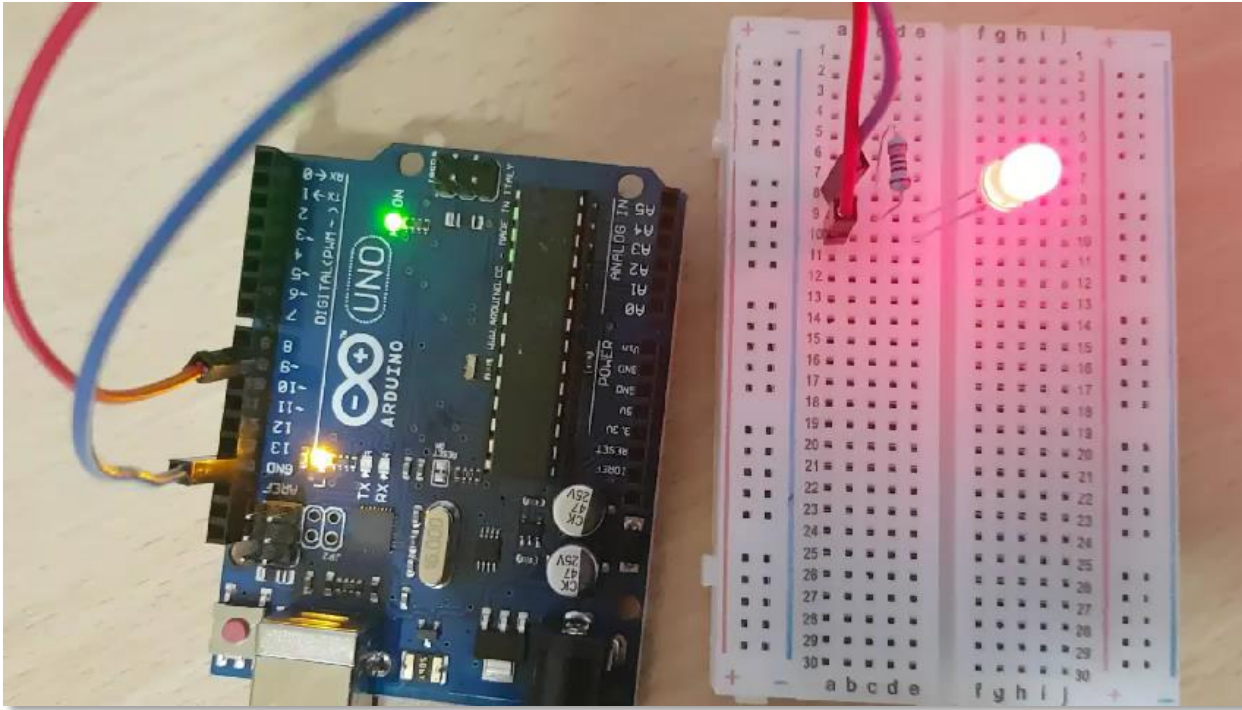
void loop() {
    for (int i = 0 ; i < 256 ; i++) {
        analogWrite(pinNum, i);
        delay(10);
    }
    for (int i = 255 ; i > -1 ; i--) {
        analogWrite(pinNum, i);
        delay(10);
    }
}
```

The status bar at the bottom indicates "1 - 12" and "Arduino/Genuino Uno on COM4".

4) 실행

- ① 아두이노의 USB를 PC와 연결하세요
- ② 프로그램을 확인하여 컴파일 하세요
- ③ 프로그램을 업로드 하여 코드를 아두이노 보드로 업로드 하세요.





반딧불 LED 만들기

켜고 끄는 방식이 아니라, 점점 밝아지고 점점
어두워지는 방식으로 9번 핀의 LED 조명 밝기
를 조절할 수 있어요.



예제5) 레시피 정리

- 1) 아두이노 보드 9번 핀에 점퍼 와이어를 연결한 뒤 브레드보드의 가로줄 부분에 꽂아줍니다.
- 2) 점퍼 와이어를 꽂은 같은 줄에 LED의 긴 다리를 꽂고, 짧은 다리는 옆줄에 꽂아줍니다.
- 3) 저항을 디귤(⌏)자로 구부린 뒤 한 쪽을 LED의 짧은 다리가 있는 줄에 꽂아줍니다.
- 4) 저항만 꽂혀있는 줄에 새로운 점퍼 와이어를 꽂고, 반대쪽을 아두이노 보드의 그라운드 핀에 연결해 둡니다.
- 5) 보여드리는 대로 프로그램을 코딩 해 주세요.
- 6) 아두이노와 PC를 연결해 주세요.
- 7) 스케치 상단의 "확인"버튼과 "업로드 " 버튼을 누릅니다.
- 8) LED가 점점 밝아집니다.

오늘 사용한 코드 어떤 역할을 했었는지 정리해 봅시다.



```
void setup(){ }  
void loop() { }  
pinMode(핀번호, 입출력모드)  
digitalWrite(핀번호, 상태)  
digitalRead(핀번호)  
analogWrite(핀번호, 상태)  
delay(지연시간)
```

코드 상세 설명 없이 차 시 예고로 가기



Q&A

수고하셨습니다.