

오픈소스하드웨어(아두이노)

한림대학교
소프트웨어융합대학

1

1. 실습 전 꼭 알아둡시다!!!



아두이노 수업시 주의할 사항입니다.

2

극성이 있는 경우 플러스와 마이너스를 **꼭** 확인합니다!



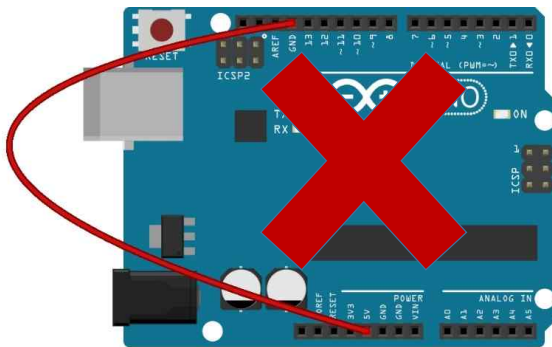
- 극성 : 플러스와 마이너스로 나뉘어져 있는 특성입니다.
- *LED가 극성을 가지고 있는 대표적인 전자부품으로써 극성을 가지고 있는 전자부품에 플러스와 마이너스를 잘못 연결하면 전자부품이 망가질 수 있습니다.*
- 강의 시 극성이 있는 부품 소개할 경우 꼭 적어놓으시고 실습 시 참고 하시기 바랍니다.

발광 다이오드 (LED: Light Emitting Diode)

3

3

전원핀과 그라운드 핀을 곧바로 연결하면 **고장**납니다.

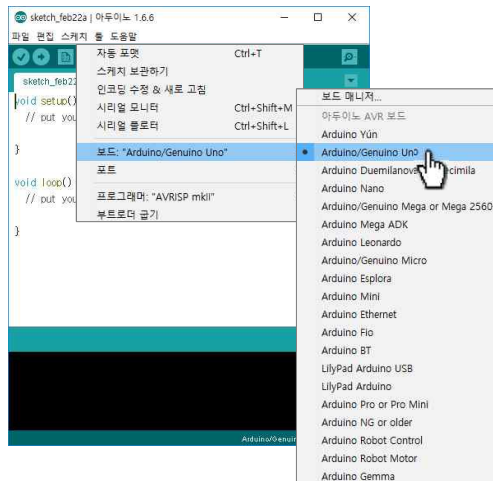


아두이노가 견딜 수 있는
최대 전류가 있어요!

4

4

PC와 아두이노 연결 후 아두이노 IDE 환경 설정합니다. 1



■ 보드 설정

[도구]-[보드]-[Arduino/Genuino Uno]

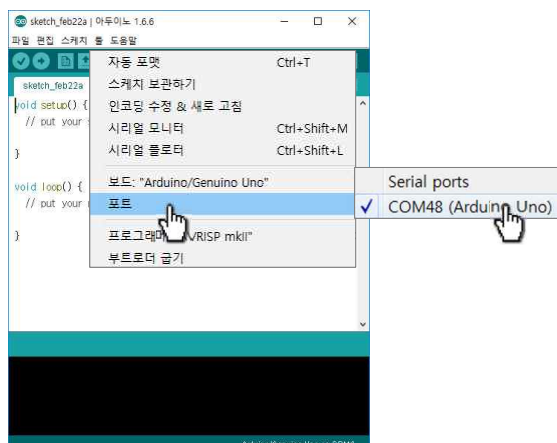
아두이노 IDE에서 여러분이 사용하는 보드 종류를 설정

선택 메뉴를 누르면 아두이노 모델 목록이 표시

5

5

PC와 아두이노 연결 후 아두이노 IDE 환경 설정합니다. 2



■ 포트 설정

[도구]-[포트]-[COM ?(Arduino Uno)]

아두이노 UNO를 연결한 상태에서 메뉴 선택하면 현재 PC에 연결된 장치들의 목록을 볼 수 있습니다.

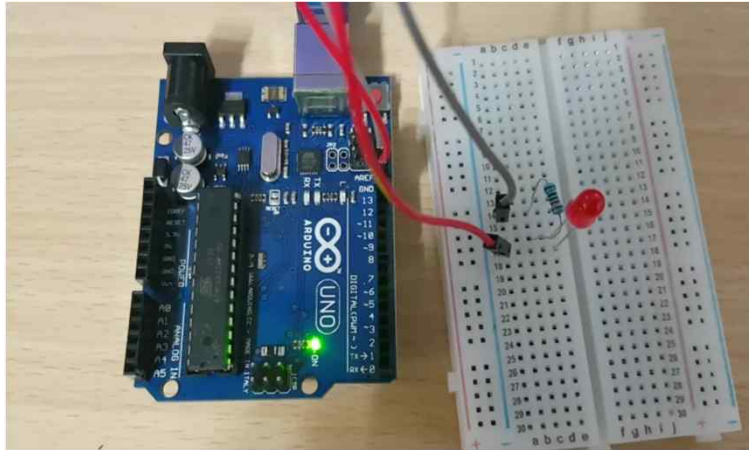
이 중 뒤에 "(Arduino Uno)"가 붙은 것이 연결되어 있는 아두이노 UNO를 뜻합니다.

*선택이 안되는 음각상태이면,
USB케이블을 연결해야 합니다.*

6

6

예제1) 0.5초마다 LED 깜빡거리기



7

7

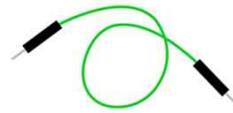
아두이노로 LED를 켜기 위한 준비물



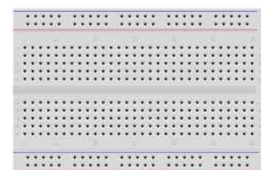
5mm LED
1개



220 옴 저항
1개



수수 점퍼 와이어
2개



브레드보드
1개

8

8

예제2) 아두이노 설정을 위한 코드를 자세히 봅시다.



```

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

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

// 표시는 주석

//13번 핀을 OUTPUT(출력)으로 지정합니다.

//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

9

9

6) 결과보기



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



10

10

레시피 정리



- 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.

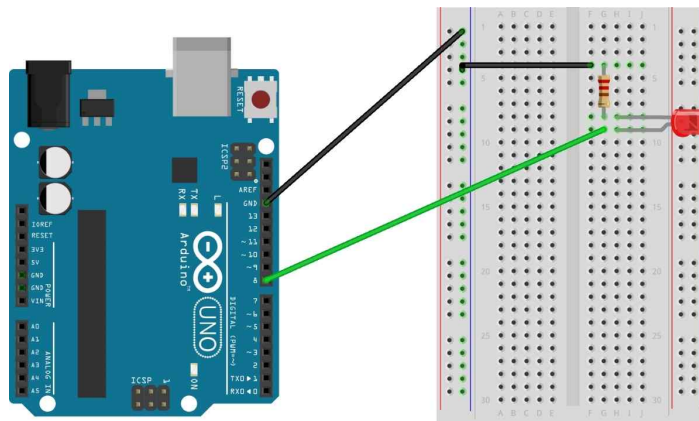
11

11

예제2) 예제2를 변경해봅시다.



LED를 8번 포트에 연결한 후 LED가 1초 간격의 일정한 주기로 깜빡 거릴 수 있도록 아두이노를 연결하고, 코딩하여 결과를 확인해 보세요.



12

12

수정시) 아두이노 설정 절차

- ① 변수를 사용하면 쉬워요.
- ② LED 변수를 만들어서 사용해봅시다.

13 핀을 8 핀으로 변경하려면
3번 수정해줘야 합니다.

```

void setup() {
  pinMode(13, OUTPUT);
}

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

```

avrdude done. Thank you.

1 - 12 Arduino/Genuino Uno on COM4

13

수정시) 아두이노 설정 절차

- ① 변수를 사용하면 쉬워요.
- ② LED 변수를 만들어서 사용해봅시다.

변수를 사용하면 한번만
바꿔주면 됩니다.

```

int led=13;

void setup() {
  pinMode(led, OUTPUT);
}

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

```

avrdude done. Thank you.

1 - 12 Arduino/Genuino Uno on COM4

14

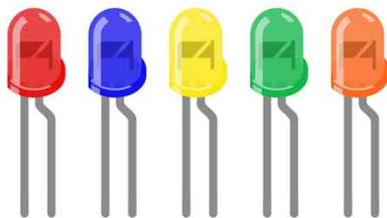
아두이노 구성품에 대해 알아보시다



오늘 수업시간에 필요한 구성품을 더 자세히 알아보는 시간입니다.

15

LED



- 전류가 흐르면 빛이 나는 액추에이터
- **LED 렌즈** : 윗 부분에 둥근 모자처럼 생긴 부분, 여러가지 색이 있음
- 아두이노 보드와 사용하는 LED는 주로 렌즈의 지름이 5mm인 것을 많이 사용
- 극성이 있음. 긴쪽다리(+), 짧은쪽다리(-).
- 플러스와 마이너스를 잘못 연결하면 망가질 수 있음.

16

16

저항



- 저항은 이름이 암시하듯 전기 흐름을 방해하는 부품
- 저항의 값이 높아질수록 흐르는 전류의 양은 줄어듦
- 이러한 저항을 이용하여 LED에 들어가는 전류의 양을 조절하여 결과적으로 빛의 밝기를 조절할 수 있음

17

17

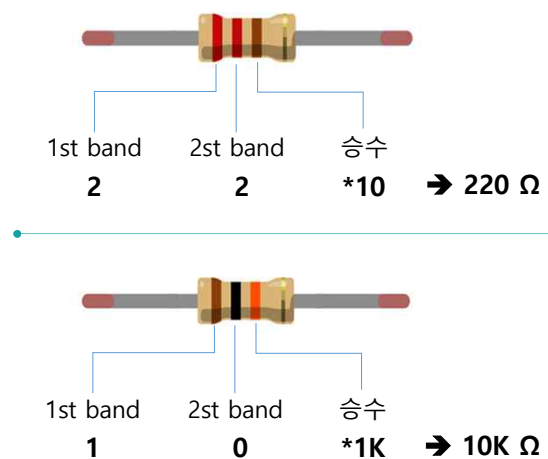
저항 읽는 법

4개 띠 저항

색상	1 번째	2 번째	3 번째	승수	오차 (등급코드)
검정색	0	0	0	1Ω	
갈색	1	1	1	10Ω	± 1% (F)
빨간색	2	2	2	100Ω	± 0.5% (G)
오렌지색	3	3	3	1KΩ	
노란색	4	4	4	10KΩ	
초록색	5	5	5	100KΩ	± 0.5% (D)
파란색	6	6	6	1MΩ	± 0.25% (C)
보라색	7	7	7	10MΩ	± 0.10% (B)
회색	8	8	8		± 0.05%
흰색	9	9	9		
금색				0.1	± 5% (J)
은색				0.01	± 10% (K)

5개 띠 저항

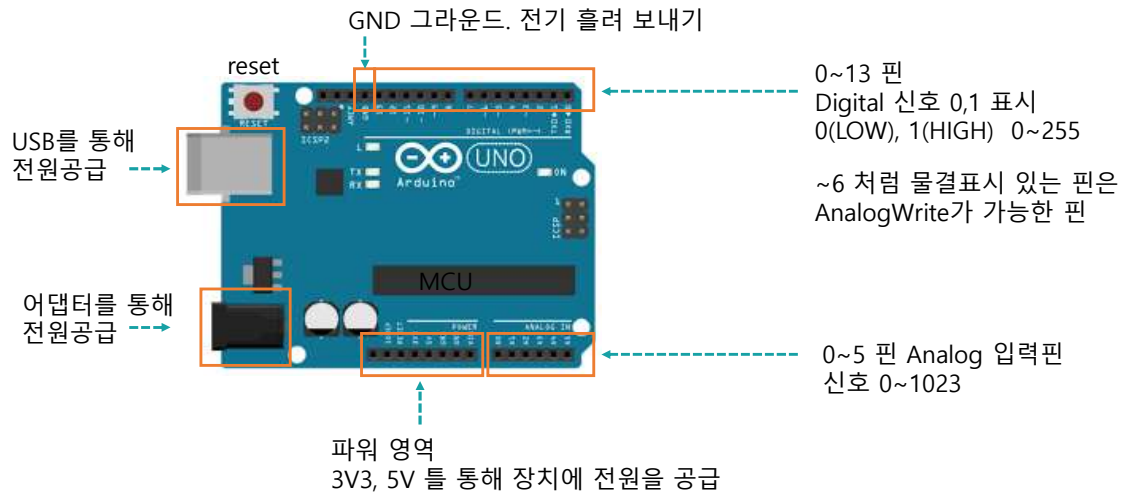
<http://mon.futurepia.com/109>



18

18

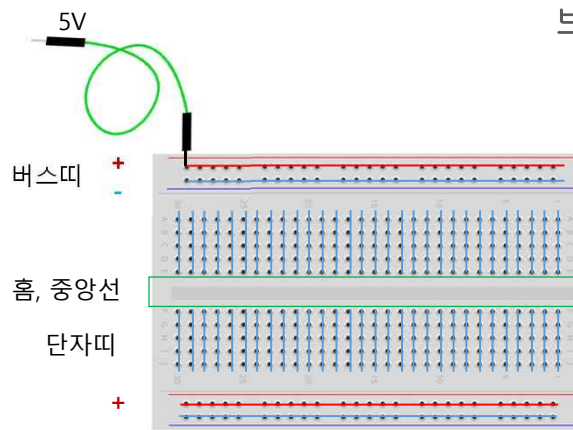
아두이노 우노 보드 살펴보기



19

19

브레드보드



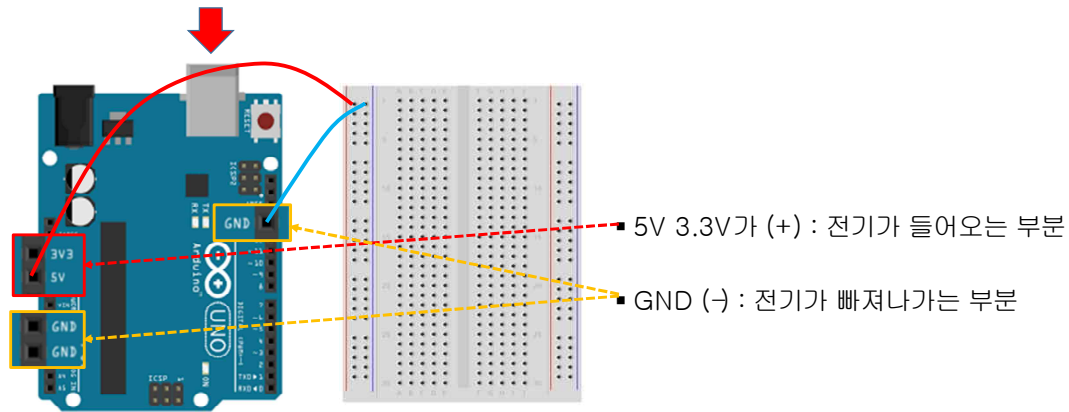
- 전기 및 전자회로 실험에서 기판에 납땀을 하지 않고 회로를 구성할 수 있는 회로 구성용 도구
- 간단한 시제품을 만들 때 사용한다.
- 잘못 연결하면 합선이 일어난다.

버스띠(bus strip) : 전원 공급을 위한 선. 전원선(+), 접지선(-)
홈(notch), 중앙선(centerline) : 양쪽 단자 사이는 끊겨있다.
단자띠(terminal strip) : 부품들간의 연결을 위한 선. 아래쪽에 전선으로 연결되어있다.

20

20

아두이노 보드와 브레드보드



21

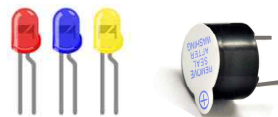
21



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 스피터
; 문장이 끝났음을 알리는 기호



22

22



`pinMode(13, INPUT);`

pinMode

해당 핀의 용도를 설정하는 명령어.

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



23

23



`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

24

24



delay(1000);

delay

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

1000 밀리초 = 1초

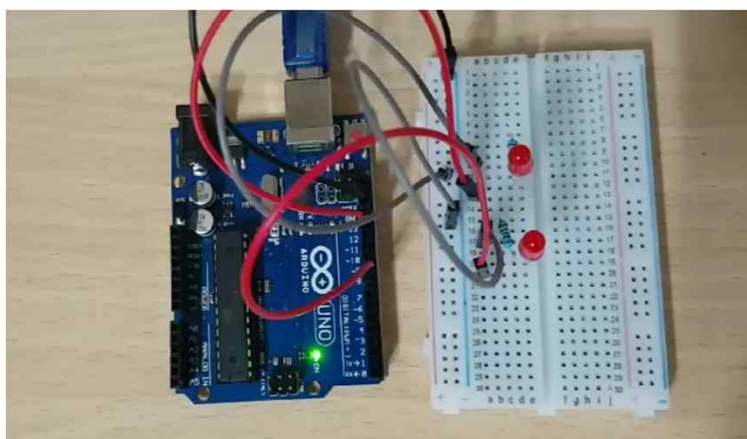
25

25

예제3) LED가 두 개라면 어떻게 할까요?



- 13, 8핀 사용



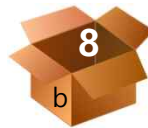
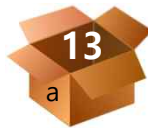
26

26

변수를 사용하여 제어하기



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.

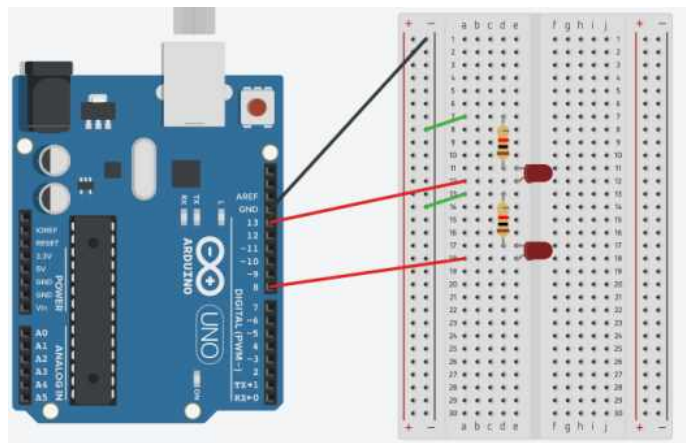
27

27

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



28

28

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

```

Blink | 아두이노 1.6.6
파일 편집 스케치 툴 도움말

int led1=13;
int led2=8;

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

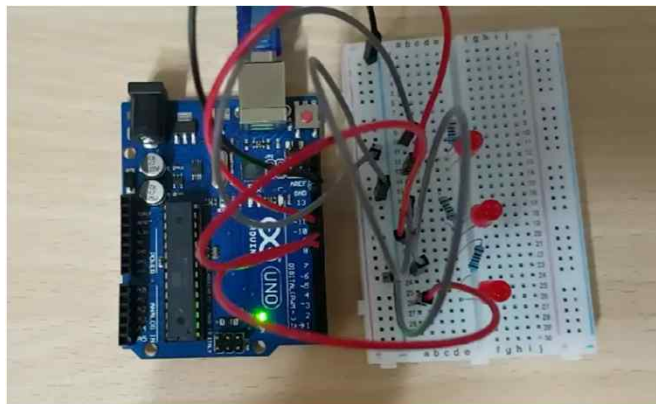
void loop() {
  digitalWrite(led1, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(led1, LOW);
  delay(1000);
  digitalWrite(led2, HIGH);
  delay(1000);
  digitalWrite(led2, LOW);
  delay(1000);
}
  
```

29

예제4) LED 3개 사용



LED를 **8번, 9번, 10번** 핀에 각각 연결해서 각각의 LED가 1초 단위로 차례대로 깜빡이도록 아두이노를 연결하고, 코딩 하여 결과를 확인해 보세요.



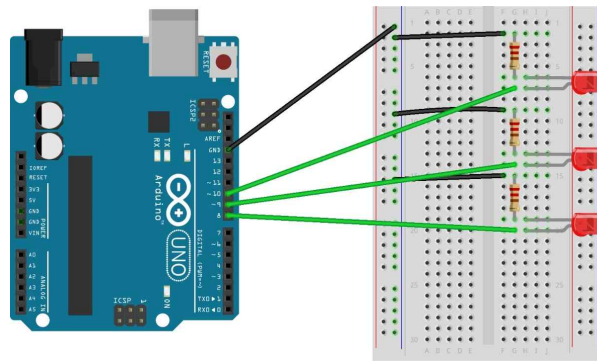
30

30

실습2)

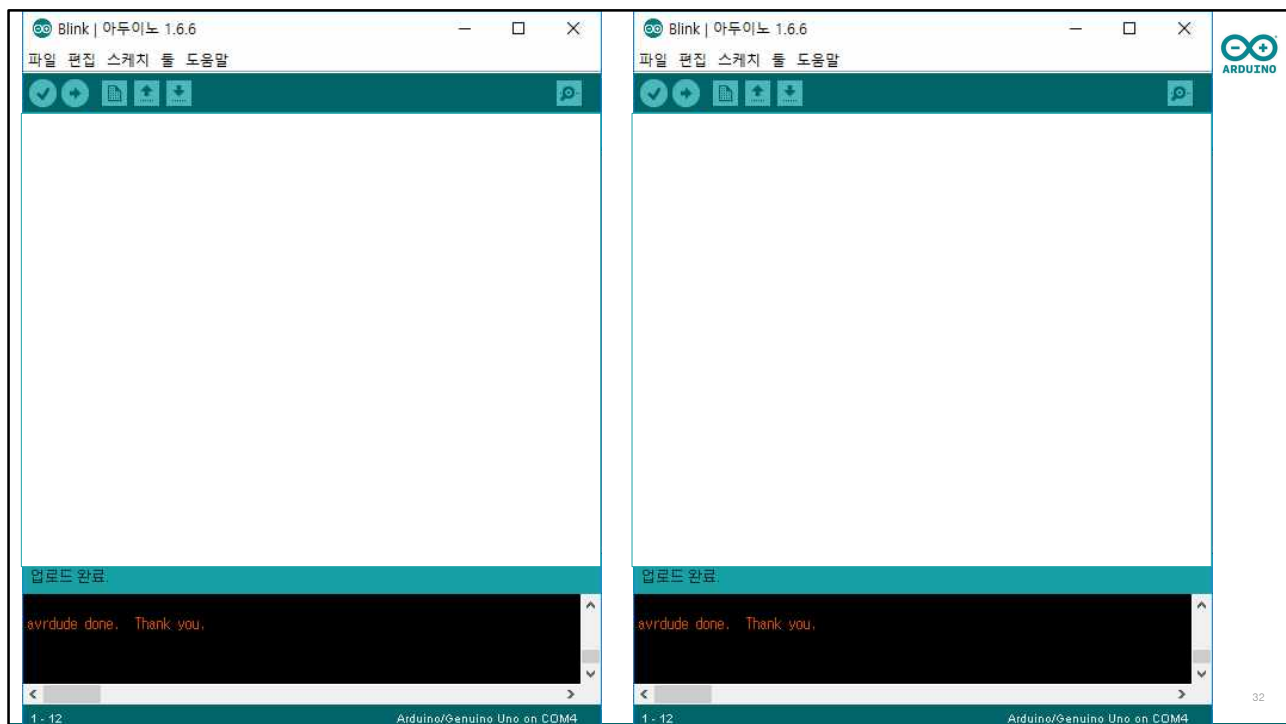


LED를 8번, 9번, 10번 핀에 각각 연결해서 각각의 LED가 1초 단위로 차례대로 깜빡이도록 아두이노를 연결하고, 코딩 하여 결과를 확인해 보세요.



31

31



32

32

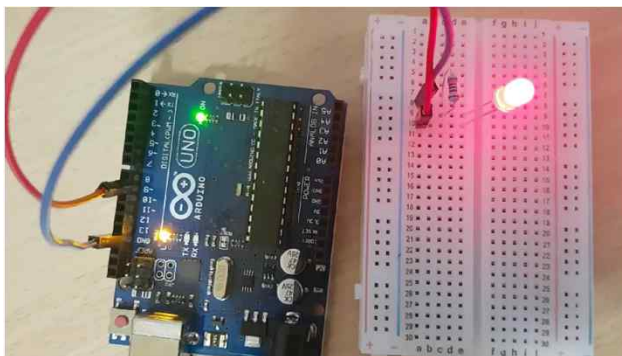
4. LED로 반짝이는 반딧불 만들기



점점 밝게 점점 어두워지게

33

예제5) 서서히 밝아지는 LED 조명 만들기



반딧불 LED 만들기

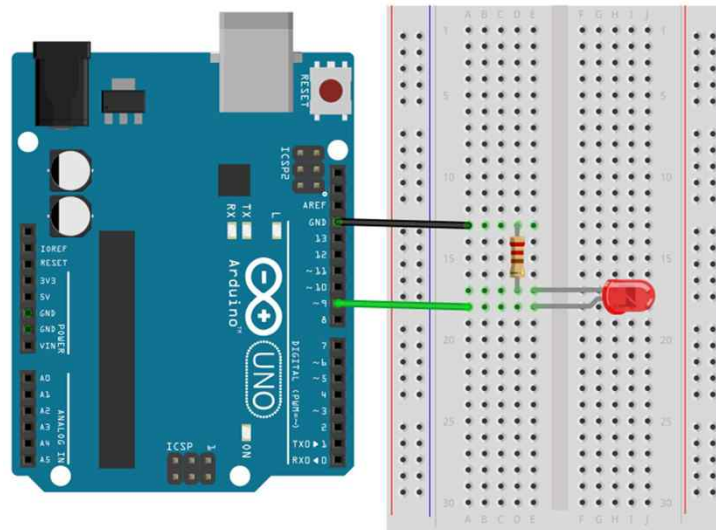
켜고 끄는 방식이 아니라, 점점 밝아지고 점점 어두워지는 방식으로 9번 핀의 LED 조명을 밝기를 조절할 수 있어요.



34

34

1) 아두이노 보드 완성하기



35

35

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.

36

36



```
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.

37

37



```
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)

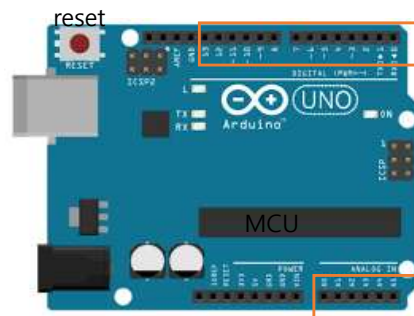
매개변수 구분은 ; 사용

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

38

38

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

39

39

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.

Blink | 아두이노 1.6.6

파일 편집 스케치 툴 도움말

```
void setup() {
}

void loop() {
  for (int i = 0 ; i < 256 ; i++) {
    analogWrite(9, i);
    delay(10);
  }
  for (int i = 255 ; i > -1 ; i--) {
    analogWrite(9, i);
    delay(10);
  }
}
```

1 - 12

Arduino/Genuino Uno on COM4

40

4) 실행



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



41

41

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 디그(⌋)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 줍니다.
- 5) 보여드리는 대로 프로그램을 코딩 해 주세요.
- 6) 아두이노와 PC를 연결해 주세요.
- 7) 스케치 상단의 "확인"버튼과 "업로드 " 버튼을 누릅니다.
- 8) LED가 점점 밝아집니다.

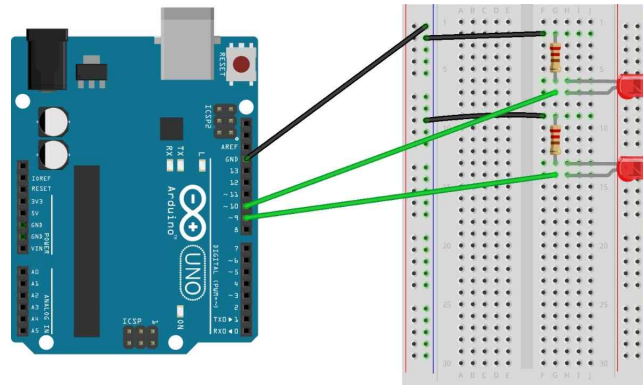
42

42

예제6) 서서히 밝아지는 LED 쌍으로 만들기



핀번호 9번, 10번에 연결된 LED가 0.5초 간격으로 점점 각각 점점 밝아졌다가 어두어졌다가를 반복할 수 있도록 아두이노를 연결하고, 코딩하여 결과를 확인해 보세요.



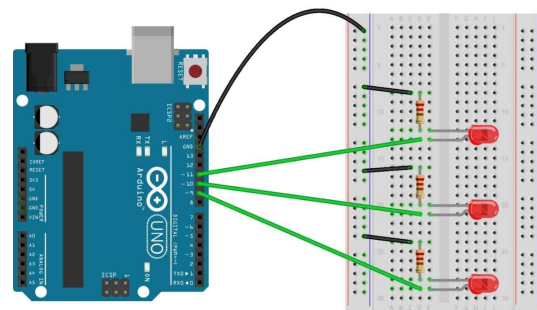
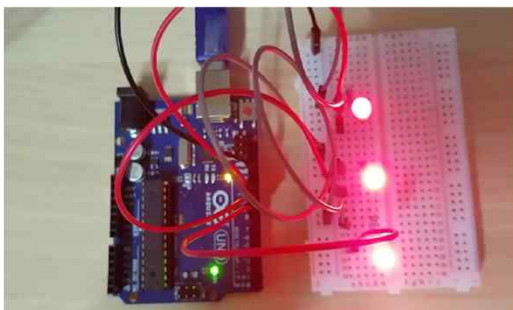
43

43

예제7) 3개의 LED가 순차적으로 점점 밝아지고 어두워졌다가를 반복



핀 번호 9 ~ 11번의 LED가 파도타기처럼 조도가 점점 밝아졌다가 어두워졌다가를 반복할 수 있도록 아두이노를 연결하고, 코딩 하여 결과를 확인해 보세요.(0~255사이의 밝기를 가질 수 있도록 하고, 각 사이의 지연시간은 0.01초로 합니다.)



44

44



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



45

45

Q&A



수고하셨습니다.

46

46