

# 아두이노 프로그래밍

## 3일차 - Part1 컬러 LED바 활용하기

강사: 김영준 헬로앱스 대표  
헬로앱스 ([www.helloapps.co.kr](http://www.helloapps.co.kr))

# 컬러 LED바 기본 명령어

- 컬러 LED바는 4개의 명령어로 구성됩니다.
- NSBegin -> LED바를 시작합니다.
- NSClear -> LED바를 모두 끕니다.
- NSSetColor -> LED바의 색상을 지정합니다.
- NSShow -> LED바의 색상을 표시합니다.

# 컬러 LED바 기본 명령어

- 스크립트 예입니다. LED바를 디지털 2번에 연결합니다.

```
void setup()
{
    NSBegin(8, 2)
}

void loop()
{
    NSClear()
    NSSetColor(0, 255, 0, 0)
    NSShow()
    Delay(100)
}
```

# 순차로 켜지는 신호등 만들기

컬러 LED바의 개별 LED 색상을 제어해 봅니다.

- 빨강 (3초), 초록 (3초), 주황(1초)의 순서대로 켜지도록 구현합니다.
- 첫번째 LED 셀은 빨강색으로 켵니다.
- 두번째 LED 셀은 초록색으로 켵니다.
- 세번째 LED 셀은 주황색으로 켵니다.
- 위의 과정을 반복합니다.

# 순차로 켜지는 신호등 만들기

```
void setup()
{
    NSBegin(8, 2)
}

void loop()
{
    NSClear()
    NSSetColor(0, 255, 0, 0)
    NSShow()
    Delay(3000)

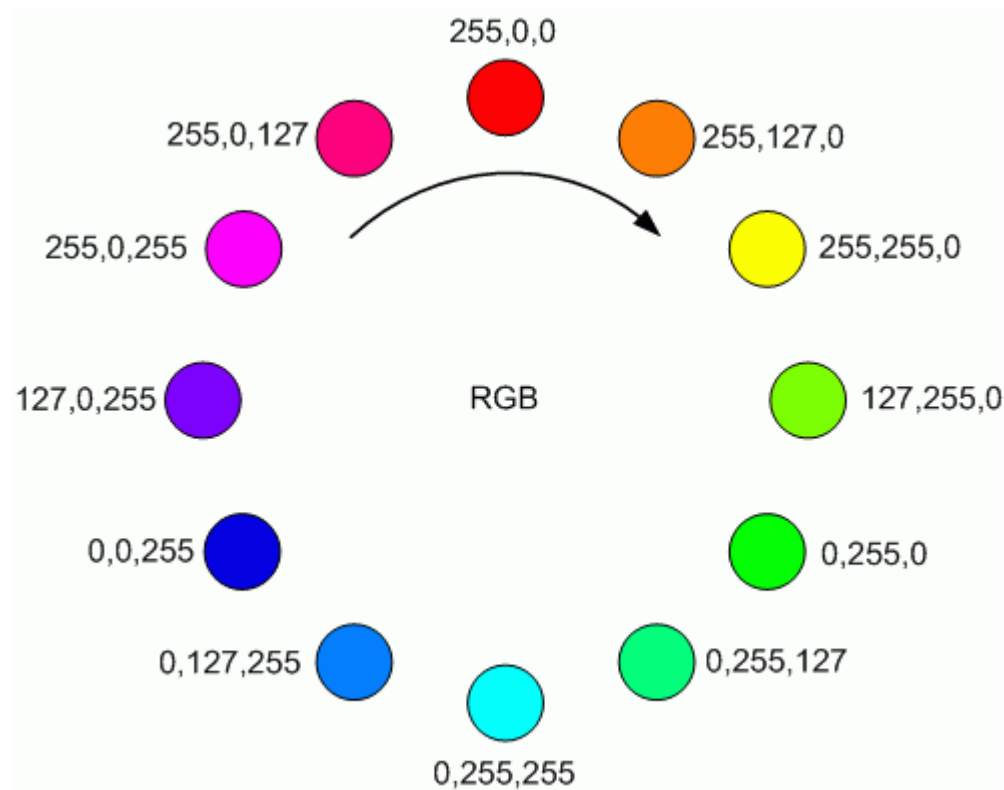
    NSClear()
    NSSetColor(1, 0, 255, 0)
    NSShow()
    Delay(3000)

    NSClear()
    NSSetColor(2, 255, 127, 0)
    NSShow()
    Delay(1000)
}
```

# 무지개 색상 만들기

7개의 LED 셀을 이용하여 무지개 색상을 표시해 봅니다.

- 무지개 색상의 RGB 값은 아래의 이미지를 참고합니다.



# 무지개 색상 만들기

```
void setup()
{
    NSBegin(8, 2)
}

void loop()
{
    NSClear()
    NSSetColor(0, 255, 0, 0)
    NSSetColor(1, 255, 127,
    NSSetColor(2, 255, 255, 0)

    ...

    NSShow()
    Delay(1000)
}
```

# 전체 LED 색상 제어하기

전체 LED의 색상을 빨강 색으로 1초간격으로 점멸시켜 봅니다.

- `NSSetAllColor` 명령어를 이용하여 LED의 색상을 변경해 줍니다.
- `NSShow` 명령어는 마지막에 한번 실행해 줍니다.



# 전체 LED 색상 제어하기

```
void setup()
{
    NSBegin(8, 2)
}

void loop()
{
    NSSetAllColor(255, 0, 0)
    NSShow()
    Delay(1000)

    NSClear()
    NSShow()
    Delay(1000)
}
```

# 전체 색상을 순차적으로 변경하기

전체 LED의 색상을 빨강, 초록, 파랑의 순서로 변화시켜 봅니다.

- `NSSetAllColor` 명령어를 이용하여 LED의 색상을 변경해 줍니다.
- `NSShow` 명령어는 마지막에 한번 실행해 줍니다.
- 1초 간격으로 색상을 변화시켜 봅니다.

# 전체 색상을 순차적으로 변경하기

```
void setup()
{
    NSBegin(8, 2)
}

void loop()
{
    NSSetAllColor(255, 0, 0)
    NSShow()
    Delay(1000)

    NSSetAllColor(0, 255, 0)
    NSShow()
    Delay(1000)

    NSSetAllColor(0, 0, 255)
    NSShow()
    Delay(1000)
}
```

# 점점 밝아지는 LED 등 만들기

전체 LED의 색상을 점점 밝아지도록 합니다.

- `NSSetAllColor` 명령어를 이용하여 LED의 색상을 변경해 줍니다.
- `NSShow` 명령어는 반복문 밖에서 실행해 줍니다.
- 다중 반복문을 사용하여 0.01초 간격으로 밝기를 수정해 줍니다.

# 점점 밝아지는 LED 등 만들기

```
void setup()
{
    NSBegin(8, 2)
}

void loop()
{
    for (b = 0; b < 256; b++)
    {
        NSSetAllColor(b, b, b)
        NSShow()
        Delay(10)
    }
}
```

# 랜덤함수 명령어

random() 함수를 이용하여 임의의 값을 생성합니다.

- random(a) 는 0부터 a보다 작은 정수중에서 임의의 한 수를 넘겨줍니다.
- random(a, b) 는 a부터 b보다 작은 정수중에서 임의의 한 수를 넘겨줍니다.

# 랜덤함수 명령어

```
void setup()
{

}

void loop()
{
    a = random(100)
    Print("A = ")
    PrintLine(a)

    b = random(256)
    Print("B = ")
    PrintLine(b)

    c = random(50, 200)
    Print("C = ")
    PrintLine(c)

    Delay(1000)
}
```

# 전체 색상을 랜덤하게 표시하기

random() 함수를 이용하여 전체 색상을 임의로 색상으로 표시합니다.

- random(256) 명령어를 이용하여 임의의 색상값을 생성합니다.
- Red, Green, Blue 색상에 대해 각각 임의의 색상을 생성합니다.
- 0.5초 간격으로 색상을 변경해 봅니다.



# 전체 색상을 랜덤하게 표시하기

```
void setup()
{
    NSBegin(8, 2)
}

void loop()
{
    r = random(256)
    g = random(256)
    b = random(256)

    NSSetAllColor(r, g, b)
    NSShow()
    Delay(500)
}
```

# 임의 위치의 LED를 랜덤 색상으로 표시하기

random() 함수를 이용하여 임의의 위치의 LED를 임의의 색상으로 표시합니다.

- random(8) 명령어를 이용하여 임의의 위치를 생성합니다.
- random(256) 명령어를 이용하여 임의의 색상값을 생성합니다.
- Red, Green, Blue 색상에 대해 각각 임의의 색상을 생성합니다.
- 0.1초 간격으로 색상을 변경해 봅니다.

# 임의 위치의 LED를 랜덤 색상으로 표시하기

```
void setup()
{
    NSBegin(8, 2)
}

void loop()
{
    p = random(8)
    r = random(256)
    g = random(256)
    b = random(256)

    NSSetColor(p, r, g, b)
    NSShow()
    Delay(100)
}
```

# 임의의 색상 구간을 256단계로 변화하기

map 함수를 이용하여, 임의의 색상 구간을 **256** 단계로 변화시킵니다.

- `random(256)` 명령어를 이용하여 시작 색상을 생성합니다.
- `random(시작값, 256)` 명령어를 이용하여 시작 색상부터 **255** 사이에 끝 색상값을 생성합니다.
- 첫번째 LED의 빨간색 값을 **256**단계로 변화시켜 봅니다.
- **0.01초** 간격으로 색상을 변경합니다.

# 임의의 색상 구간을 256단계로 변화하기

```
void setup()
{
    NSBegin(8, 2)
}

void loop()
{
    r1 = random(256)
    r2 = random(r1, 256)

    for (i = 0; i < 256; i++)
    {
        r = map(i, 0, 255, r1, r2)

        NSSetColor(0, r, 0, 0)
        NSShow()
        Delay(10)
    }
}
```

# 초록과 파랑색도 임의의 구간으로 변화시켜 봅니다.

```
void setup()
{
    NSBegin(8, 2)
}

void loop()
{
    r1 = random(256)
    r2 = random(r1, 256)

    g1 = random(256)
    g2 = random(g1, 256)

    b1 = random(256)
    b2 = random(b1, 256)

    for (i = 0; i < 256; i++)
    {
        r = map(i, 0, 255, r1, r2)
        g = map(i, 0, 255, g1, g2)
        b = map(i, 0, 255, b1, b2)

        NSSetColor(0, r, g, b)
        NSShow()
        Delay(10)
    }
}
```

# 전체 LED 색상을 임의의 구간으로 변화시켜 봅니다.

```
void setup()
{
    NSBegin(8, 2)
}

void loop()
{
    r1 = random(256)
    r2 = random(r1, 256)

    g1 = random(256)
    g2 = random(g1, 256)

    b1 = random(256)
    b2 = random(b1, 256)

    for (i = 0; i < 256; i++)
    {
        r = map(i, 0, 255, r1, r2)
        g = map(i, 0, 255, g1, g2)
        b = map(i, 0, 255, b1, b2)

        NSSetAllColor(r, g, b)

        NSShow()
        Delay(10)
    }
}
```

# 실습: 밝기가 4단계로 조절되는 LED등 만들기

디지털 버튼으로 LED의 밝기를 조절하는 장치를 만들어 봅니다.

- 디지털 2번에 LED바를 연결합니다.
- 디지털 12번에 버튼을 연결합니다.
- 버튼을 누를 때 마다 1단계, 2단계, 3단계, 꺼짐의 순서로 밝기를 변화시킵니다.
- 전체 LED 색상을 변화시키는 함수를 구현하여 활용합니다.



# 실습: 밝기가 4단계로 조절되는 LED등 만들기

```
s = 0

void setup()
{
    NSBegin(8, 2)
}

void loop()
{
    d12 = DigitalRead(12)

    if (d12 == HIGH)
    {
        s = s + 1

        if (s > 3)
            s = 0
    }

    if (s == 0)
        NSSetAllColor(0, 0, 0)
    else if (s == 1)
        NSSetAllColor(80, 80, 80)
    else if (s == 2)
        NSSetAllColor(160, 160, 160)
    else if (s == 3)
        NSSetAllColor(240, 240, 240)

    Delay(1000)
}
```

# 실습: 30초후에 꺼지는 기능 추가하기

디지털 버튼을 누르면 30초 후에 LED가 꺼지는 장치를 구현합니다.

- 디지털 2번에 LED바를 연결합니다.
- 디지털 12번에 버튼을 연결합니다.
- 버튼을 누르면 30초 후에 LED등이 꺼지도록 합니다.

# 실습: 30초후에 꺼지는 기능 추가하기

```
void setup()
{
    NSBegin(8, 2)
}

void loop()
{
    d12 = DigitalRead(12)

    if (d12 == HIGH)
    {
        NSSetAllColor(255, 255, 255)
        Delay(30000)

        NSSetAllColor(0, 0, 0)
    }

    Delay(100)
}
```

# 실습: 30초간 작동하는 무드등 만들기

디지털 버튼을 누르면 부드럽게 변하는 무드등이 30초가 켜지도록 합니다.

- 버튼을 누르면 임의의 색상 구간에서 색상이 변하도록 합니다.
- 등이 켜지고 30초 후에 LED등이 꺼지도록 합니다.

# 실습: 30초간 작동하는 무드등 만들기

```
void MoodLight()
{
    for (n = 0; n < 15; n++)
    {
        r1 = random(256)
        r2 = random(r1, 256)

        g1 = random(256)
        g2 = random(g1, 256)

        b1 = random(256)
        b2 = random(b1, 256)

        for (i = 0; i < 200; i++)
        {
            r = map(i, 0, 200, r1, r2)
            g = map(i, 0, 200, g1, g2)
            b = map(i, 0, 200, b1, b2)

            NSSetAllColor(r, g, b)
            Delay(10)
        }
    }
}
```

```
void setup()
{
    NSBegin(8, 2)
}

void loop()
{
    d12 = DigitalRead(12)

    if (d12 == HIGH)
    {
        MoodLight()

        NSSetAllColor(0, 0, 0)
    }

    Delay(100)
}
```

# 실습: 어두워지면 작동하는 무드등 만들기

조도센서 값을 이용하여 어두워지면 무드등이 켜지도록 합니다.

- 아날로그 0번에 조도센서를 연결합니다.
- 디지털 2번에 LED바를 연결합니다.

# 실습: 어두워지면 작동하는 무드등 만들기

```
void MoodLight()
{
    for (n = 0; n < 15; n++)
    {
        r1 = random(256)
        r2 = random(r1, 256)

        g1 = random(256)
        g2 = random(g1, 256)

        b1 = random(256)
        b2 = random(b1, 256)

        for (i = 0; i < 200; i++)
        {
            r = map(i, 0, 200, r1, r2)
            g = map(i, 0, 200, g1, g2)
            b = map(i, 0, 200, b1, b2)

            NSSetAllColor(r, g, b)
            Delay(10)
        }
    }
}
```

```
void setup()
{
    NSBegin(8, 2)
}

void loop()
{
    a0 = AnalogRead(0)

    if (a0 < 500)
        MoodLight()
    else
        NSSetAllColor(0, 0, 0)

    Delay(100)
}
```

# 실습: 초록 경광등 만들기

처음 4개의 LED가 서서히 밝아지다가 어두워 지는 기능을 구현합니다.

- 디지털 2번에 LED바를 연결합니다.



# 실습: 초록 경광등 만들기

```
void AllColor1(int r, int g, int b)
{
    for (i = 0; i < 4; i++)
    {
        NSSetColor(i, r, g, b)
    }
    NSShow()
}
```

```
void setup()
{
    NSBegin(8, 2)
}

void loop()
{
    for (i = 0; i < 256; i++)
    {
        AllColor1(0, i, 0)
        Delay(10)
    }

    for (i = 255; i >= 0; i--)
    {
        AllColor1(0, i, 0)
        Delay(10)
    }
}
```

# 실습: 초록 경광등 만들기

뒤쪽 4개의 LED는 앞쪽 4개의 LED와 반대로 밝기가 변하도록 합니다.

- 앞쪽 4개의 LED가 밝아지면 뒤쪽 4개의 LED는 어두워 지도록 합니다.

# 실습: 초록 경광등 만들기

```
void AllColor1(int r, int g, int b)
{
    for (i = 0; i < 4; i++)
    {
        NSSetColor(i, r, g, b)
    }
    NSShow()
}
```

```
void AllColor2(int r, int g, int b)
{
    for (i = 4; i < 8; i++)
    {
        NSSetColor(i, r, g, b)
    }
    NSShow()
}
```

```
void setup()
{
    NSBegin(8, 2)
}

void loop()
{
    for (i = 0; i < 256; i++)
    {
        AllColor1(0, i, 0)
        AllColor2(0, 255 - i, 0)
        Delay(10)
    }

    for (i = 255; i >= 0; i--)
    {
        AllColor1(0, i, 0)
        AllColor2(0, 255 - i, 0)
        Delay(10)
    }
}
```

# 실습: 빨강 파랑 경광등 만들기

앞쪽 4개의 LED는 빨강, 뒤쪽 4개의 LED는 파랑으로 변화도록 구현합니다.

- 디지털 2번에 LED바를 연결합니다.
- 초록 경광등의 기능을 응용합니다.

# 실습: 빨강 파랑 경광등 만들기

```
void AllColor1(int r)
{
    for (i = 0; i < 4; i++)
    {
        NSSetColor(i, r, 0, 0)
    }
    NSShow()
}
```

```
void AllColor2(int b)
{
    for (i = 4; i < 8; i++)
    {
        NSSetColor(i, 0, 0, b)
    }
    NSShow()
}
```

```
void setup()
{
    NSBegin(8, 2)
}

void loop()
{
    for (i = 0; i < 256; i++)
    {
        AllColor1(i)
        AllColor2(255 - i)
        Delay(10)
    }

    for (i = 255; i >= 0; i--)
    {
        AllColor1(i)
        AllColor2(255 - i)
        Delay(10)
    }
}
```

# 실습: 침입 감지용 경보음 및 경광등 장치

PSD 센서 앞에 장애물이 감지되면 사이렌 소리와 함께 경광등을 작동시킵니다.

- 아날로그 0번에 PSD 센서를 연결합니다.
- 디지털 5번에 스피커를 연결합니다.
- for 반복문 안에 스피커 **Tone** 명령어를 추가합니다.

# 실습: 침입 감지용 경보음 및 경광등 장치

```
void AllColor1(int r)
{
    for (i = 0; i < 4; i++)
    {
        NSSetColor(i, r, 0, 0)
    }
    NSShow()
}
```

```
void AllColor2(int b)
{
    for (i = 4; i < 8; i++)
    {
        NSSetColor(i, 0, 0, b)
    }
    NSShow()
}
```

```
void setup()
{
    NSBegin(8, 2)
}

void loop()
{
    a0 = AnalogRead(0)

    if (a0 > 300)
    {
        for (i = 0; i < 256; i++)
        {
            AllColor1(i)
            AllColor2(255 - i)
            Tone(5, i * i, 20)
            Delay(10)
        }

        for (i = 255; i >= 0; i--)
        {
            AllColor1(i)
            AllColor2(255 - i)
            Tone(5, i * i, 20)
            Delay(10)
        }
    }
}
```