



LED 디바이스 제어

조 진 성
경희대학교 컴퓨터공학과
Mobile & Embedded System Lab.



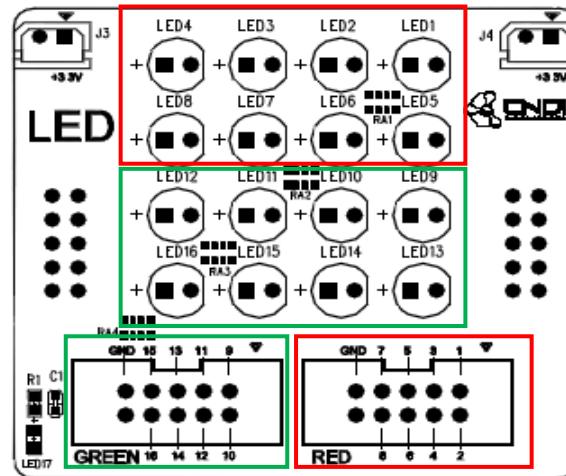
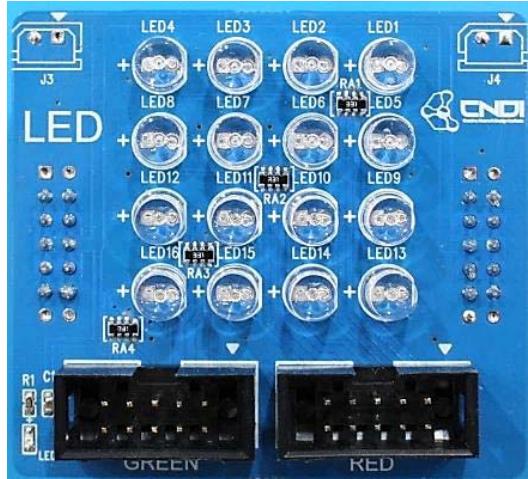
하드웨어 구성



❖ Raspberry Pi 3 Model B



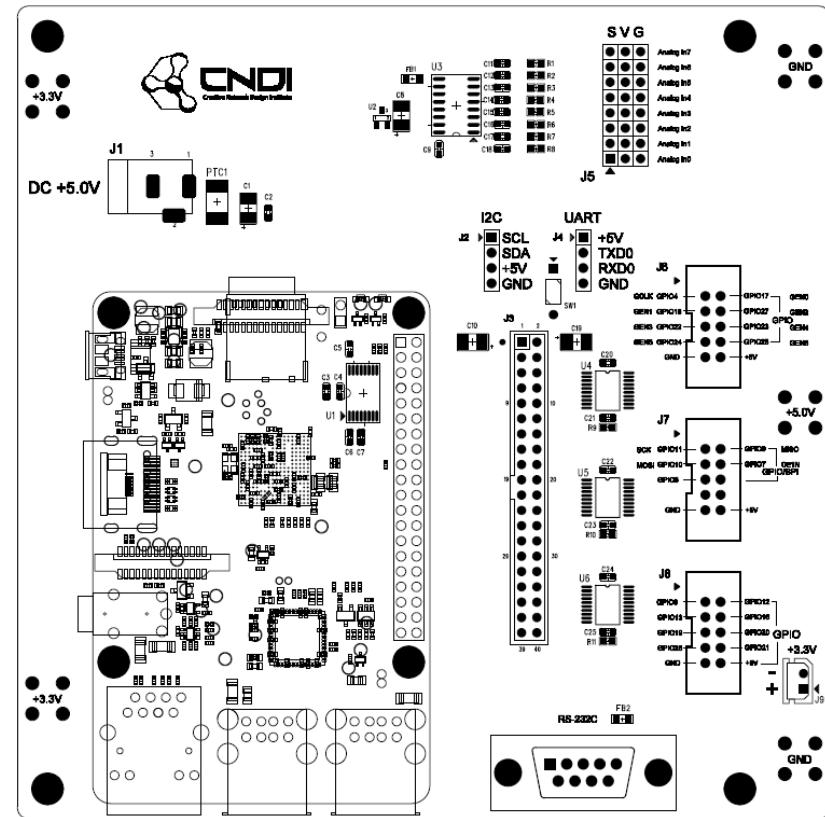
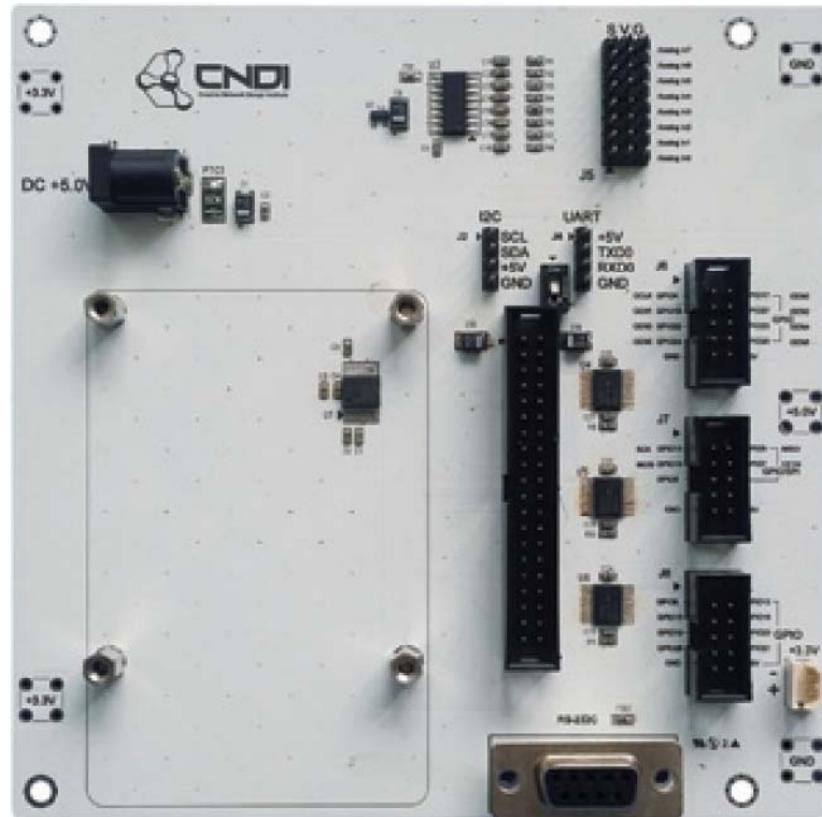
❖ LED 모듈



하드웨어 구성



❖ Raspberry Pi Adapter



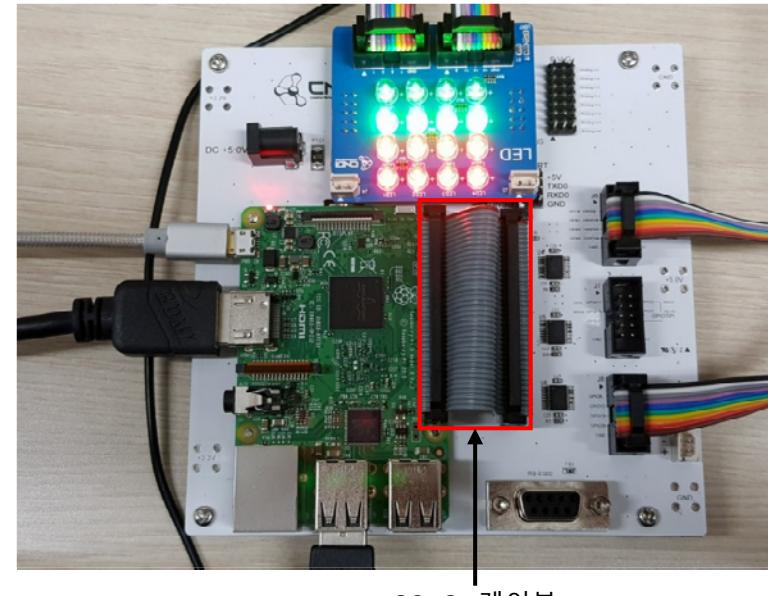
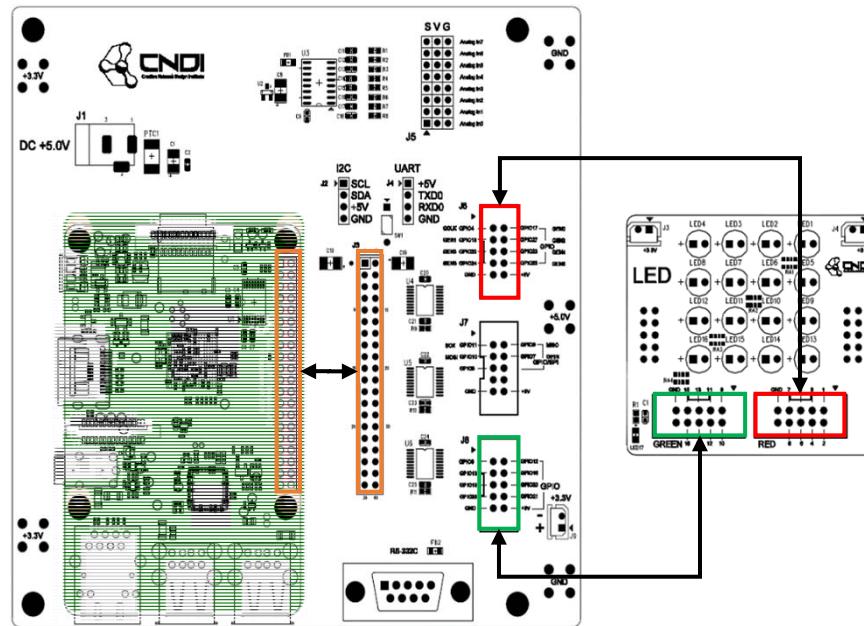
하드웨어 구성



❖ 실습 예제 (1), (2), (3) 하드웨어 구성

▪ 실습을 위한 Raspberry Pi 3와 LED 결선 방법

- Raspberry Pi 3와 Raspberry Pi Adapter 보드를 20x2 케이블을 이용하여 연결
- Raspberry Pi Adapter 모듈의 포트 J6(10핀)을 LED 모듈의 포트 RED(10핀)에 연결
- Raspberry Pi Adapter 모듈의 포트 J8(10핀)을 LED 모듈의 포트 GREEN(10핀)에 연결



실습 예제 (1)



❖ LED 1개 ON/OFF

- LED 1개를 500ms 간격으로 ON/OFF
- 제어 프로그램 작성
 - lab2-2_1.c

```
// Wiring Pi Library 헤더파일 선언
#include <wiringPi.h>

// LED ON/OFF 정의
#define LED_ON 1
#define LED_OFF 0

// 라즈베리파이 및 LED 핀 정의
const int Led[16] = {
    4, 17, 18, 27, 22, 23, 24, 25,
    6, 12, 13, 16, 19, 20, 26, 21
};
```

```
int main(void)
{
    int i; // for문 변수

    if(wiringPiSetupGpio() == -1) // GPIO 초기화
        return 1;

    for(i=0; i<16; i++)
    {
        pinMode(Led[i], OUTPUT); // LED 핀 출력모드 설정
        digitalWrite(Led[i], LED_OFF); // LED 전체 OFF
    }

    while(1)
    {
        digitalWrite(Led[0], LED_ON); // LED 1 ON
        delay(500); // 500ms 지연
        digitalWrite(Led[0], LED_OFF); // LED 1 OFF
        delay(500); // 500ms 지연
    }

    return 0;
}
```

실습 예제 (1)



❖ LED 1개 ON/OFF

- 제어 프로그램 컴파일
 - gcc -o lab2-2_1 lab2-2_1.c -lwiringPi
- 제어 프로그램 실행
 - ./lab2-2_1
- 동작 화면



실습 예제 (2)



❖ LED RED/GREEN 교차 ON/OFF

- LED RED(8개)/GREEN(8개)를 500ms 간격으로 교차 ON/OFF
- 제어 프로그램 작성
 - lab2-2_2.c

```
#include <wiringPi.h> // Wiring Pi Library 헤더파일 선언

#define LED_OFF    0 // LED OFF 정의
#define LED_ON     1 // LED ON 정의

#define LED_RED    2 // LED RED 정의
#define LED_GREEN   3 // LED GREEN 정의

// 라즈베리파이 및 LED RED / GREEN 핀 정의
const int LedRed [8] = { 4, 17, 18, 27, 22, 23, 24, 25 };
const int LedGreen [8] = { 6, 12, 13, 16, 19, 20, 26, 21 };

void LEDControl(int color) {
    int i;
    if(color == LED_RED) {
        for(i=0; i<8; i++) {
            digitalWrite(LedRed[i], LED_ON);
            digitalWrite(LedGreen[i], LED_OFF);
        }
    } else if(color == LED_GREEN) {
        for(i=0; i<8; i++) {
            digitalWrite(LedRed[i], LED_OFF);
            digitalWrite(LedGreen[i], LED_ON);
        }
    }
}
```

```
int main(void)
{
    int i;

    if(wiringPiSetupGpio() == -1)
        return 1;

    for(i=0; i<8; i++)
    {
        pinMode(LedRed[i], OUTPUT);
        pinMode(LedGreen[i], OUTPUT);

        digitalWrite(LedRed[i], LED_OFF);
        digitalWrite(LedGreen[i], LED_OFF);
    }

    while(1)
    {
        LEDControl(LED_RED);
        delay(500);
        LEDControl(LED_GREEN);
        delay(500);
    }

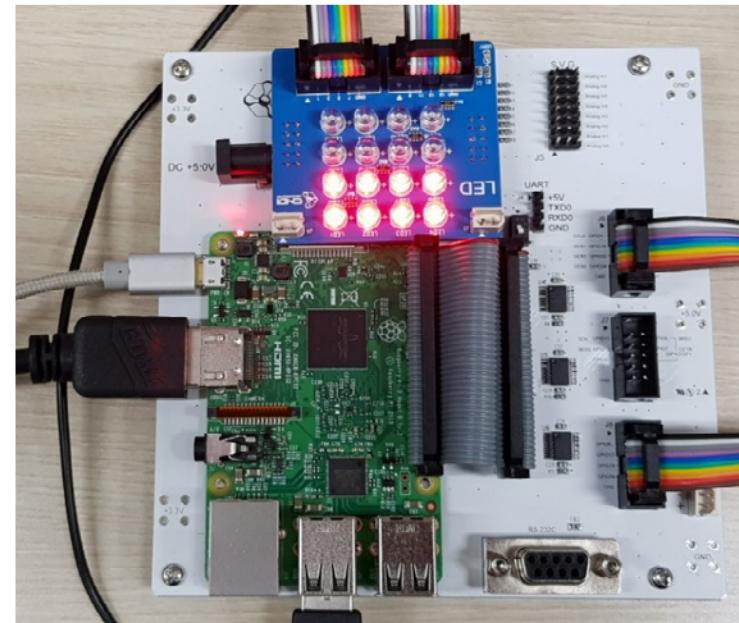
    return 0;
}
```

실습 예제 (2)



❖ LED RED/GREEN 교차 ON/OFF

- 제어 프로그램 컴파일
 - gcc -o lab2-2_2 lab2-2_2.c -lwiringPi
- 제어 프로그램 실행
 - ./lab2-2_2
- 동작 화면



실습 예제 (3)



❖ LED 순서대로 1개씩 ON/OFF

- LED 1부터 LED 16까지 500ms 간격으로 1개씩 ON/OFF
- 제어 프로그램 작성
 - lab2-2_3.c

```
// Wiring Pi Library 헤더파일 선언
#include <wiringPi.h>

// LED ON/OFF 정의
#define LED_ON    1
#define LED_OFF   0

// 라즈베리파이 및 LED 핀 정의
const int Led[16] = {
    4, 17, 18, 27, 22, 23, 24, 25,
    6, 12, 13, 16, 19, 20, 26, 21
};

void LEDControl(int pinnum)
{
    int i;

    for(i=0; i<16; i++)
    {
        if(i == pinnum)
            digitalWrite(Led[i], LED_ON);
        else
            digitalWrite(Led[i], LED_OFF);
    }
}
```

```
int main(void)
{
    int i;

    if(wiringPiSetupGpio() == -1)
        return 1;

    for(i=0; i<16; i++)
    {
        pinMode(Led[i], OUTPUT);
        digitalWrite(Led[i], LED_OFF);
    }

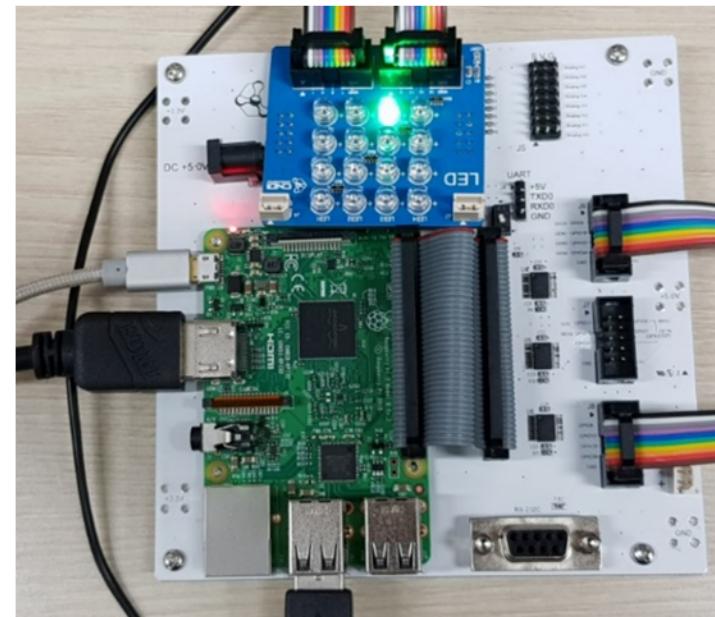
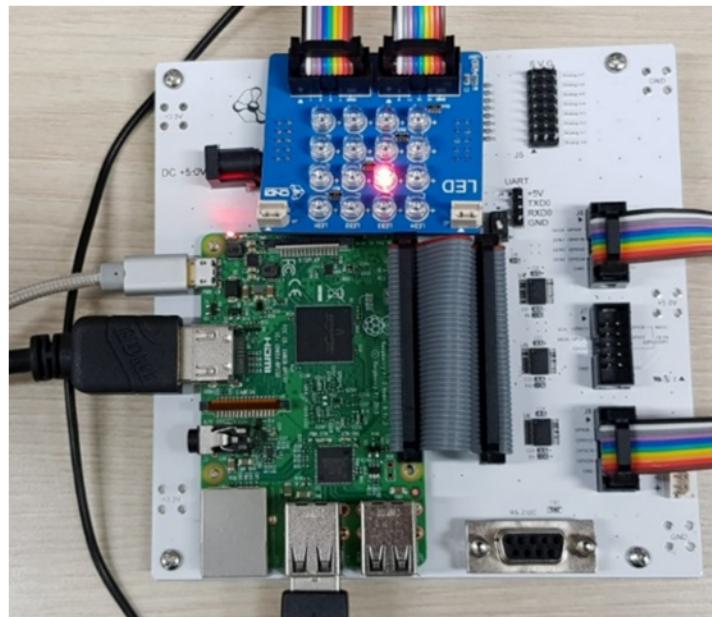
    while(1)
    {
        for(i=0; i<16; i++)
        {
            LEDControl(i);
            delay(500);
        }
    }
    return 0;
}
```

실습 예제 (3)



❖ LED 순서대로 1개씩 ON/OFF

- 제어 프로그램 컴파일
 - gcc -o lab2-2_3 lab2-2_3.c -lwiringPi
- 제어 프로그램 실행
 - ./lab2-2_3
- 동작 화면



실습 과제



❖ 1) LED 하나씩 건너서 ON/OFF

- 홀수 번호 LED ON/OFF 이후 짝수 번호 LED ON/OFF 수행
 - LED 1 ON/OFF -> LED 3 ON/OFF -> -> LED 14 ON/OFF -> LED 16 ON/OFF
- 간격: 500ms

❖ 2) LED 두 개씩 ON/OFF

- 앞에서부터 두 개씩 ON/OFF 수행
 - LED 1 + LED 2 ON/OFF -> LED 3 + LED 4 ON/OFF -> -> LED 15+ LED 16 ON/OFF
- 간격: 500ms

❖ 3) 'is-4.rpi.pdf'의 p.14/15 실습

❖ 4) 실습과제 3)을 GPIO 18번에서 GPIO 16번으로 변경



Q & A



<http://mesl.khu.ac.kr>