



## KeyPad 디바이스 제어

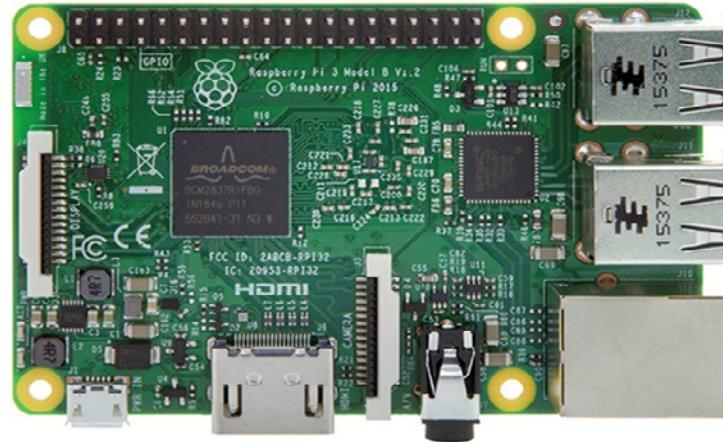
조 진 성  
경희대학교 컴퓨터공학과  
Mobile & Embedded System Lab.



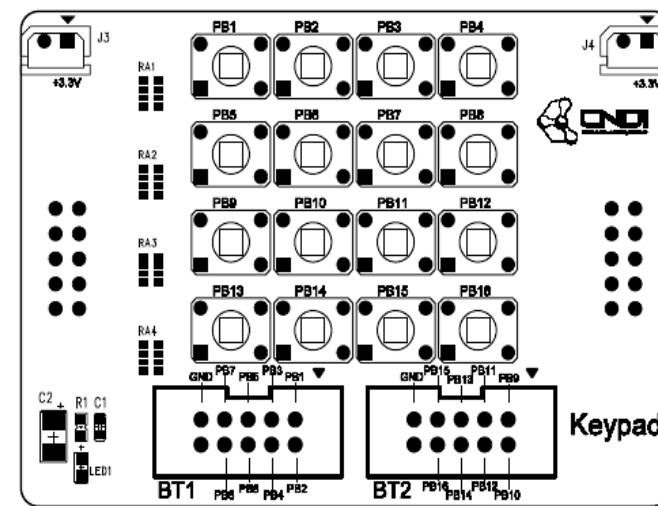
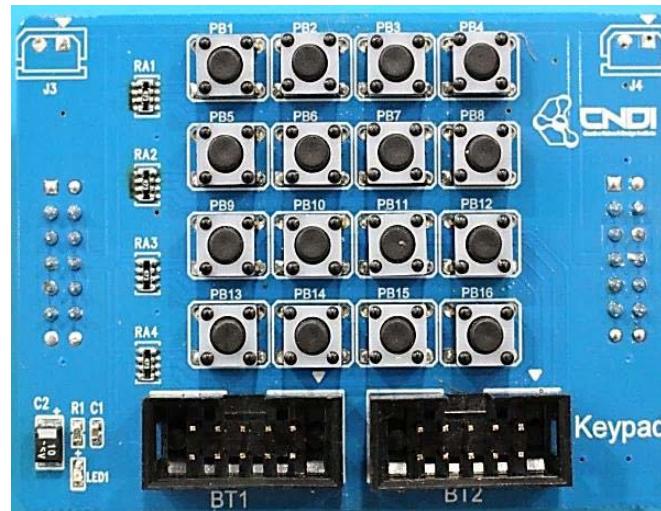
# 하드웨어 구성



## ❖ Raspberry Pi 3 Model B



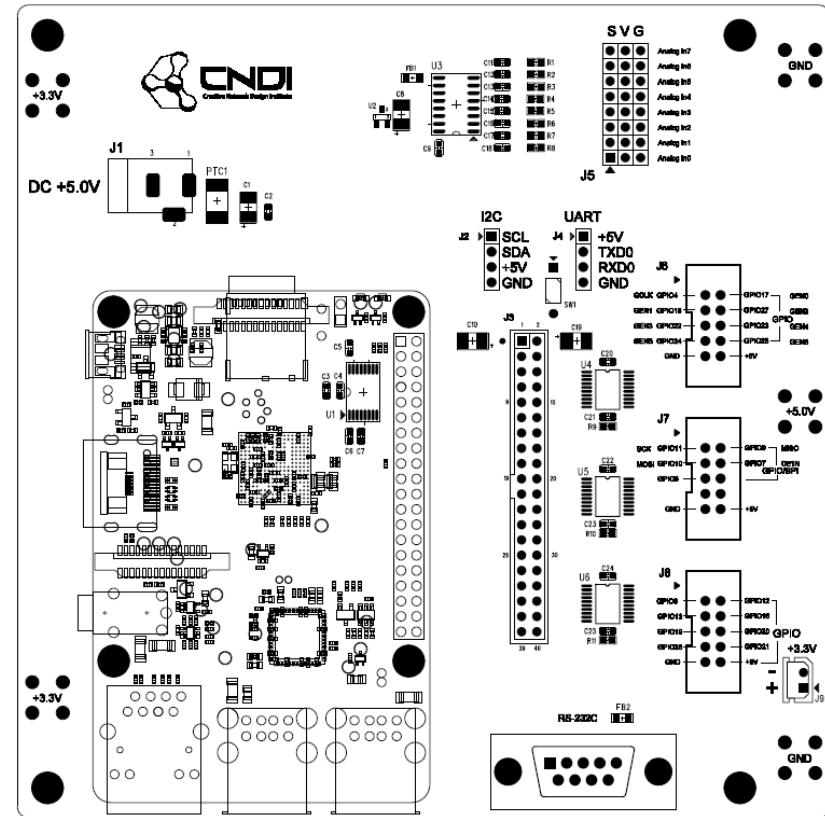
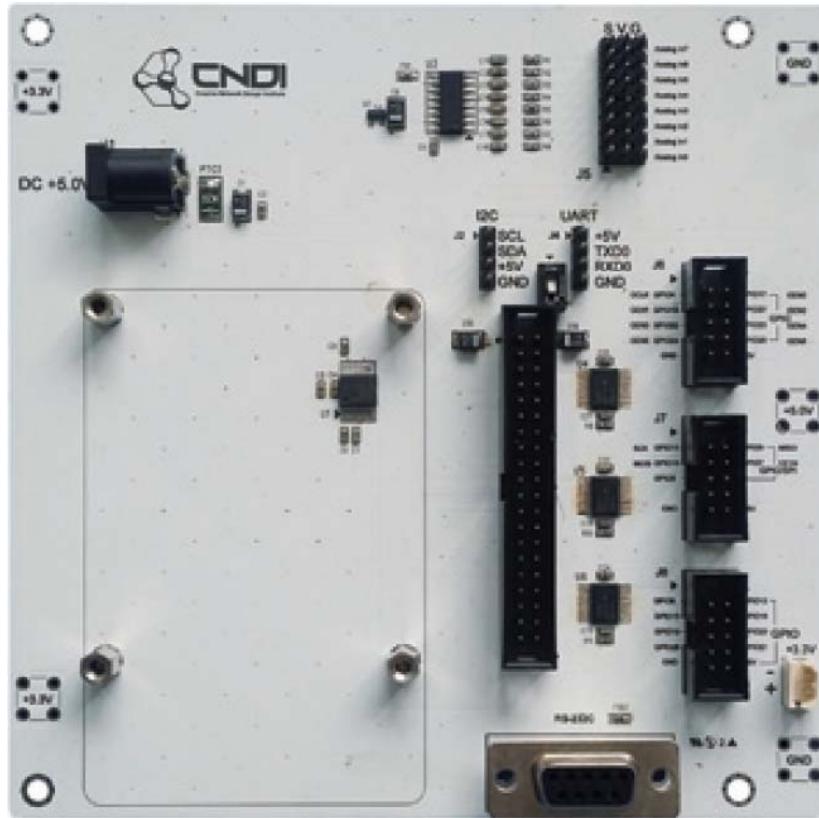
## ❖ KeyPad 모듈



# 하드웨어 구성



## ❖ Raspberry Pi Adapter



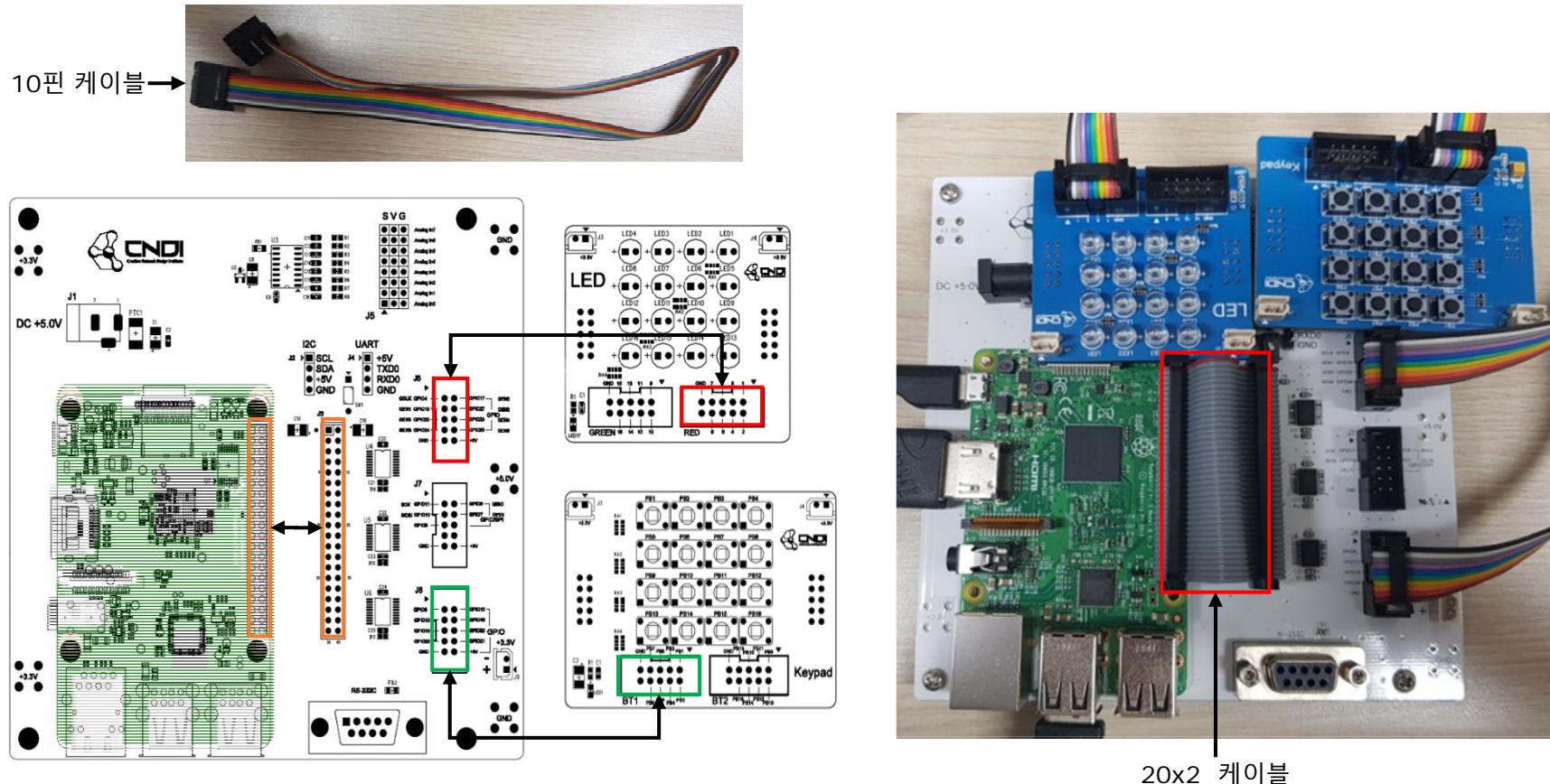
# 하드웨어 구성



## ❖ 실습 예제 (1), (2) 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 KeyPad 모듈의 포트 BT1(10핀)에 연결



# 실습 예제 (1)



## ❖ KeyPad 버튼에 해당하는 LED ON/OFF

- KeyPad 버튼을 누르고 있을 경우 동일한 번호의 LED가 ON  
KeyPad 버튼을 누르지 않을 경우 LED 전체 OFF
- 제어 프로그램 작성
  - lab2-3\_1.c

```
// Wiring Pi Library 헤더파일 선언
#include <wiringPi.h>
const int LedRed[8] = { 4, 17, 18, 27, 22, 23, 24, 25 };
const int Keypad[8] = { 16, 13, 12, 6, 21, 26, 20, 19 };

int KeypadRead()
{
    int i, keypadnum=-1;
    for(i=0; i<8; i++) {
        if(!digitalRead(Keypad[i])) {
            keypadnum = i; break;
        }
    }
    return keypadnum;
}
void LedControl(int keypadnum)
{
    int i;
    for(i=0; i<8; i++) {
        if(i==keypadnum)
            digitalWrite(LedRed[i], HIGH);
        else
            digitalWrite(LedRed[i], LOW);
    }
}
```

```
int main(void)
{
    int i, keypadnum=-1;

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

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

    for(i=0; i<8; i++)
        pinMode(Keypad[i], INPUT);

    while(1)
    {
        keypadnum = KeypadRead();
        LedControl(keypadnum);
    }
}

return 0;
```

# 실습 예제 (1)



## ❖ KeyPad 버튼에 해당하는 LED ON/OFF

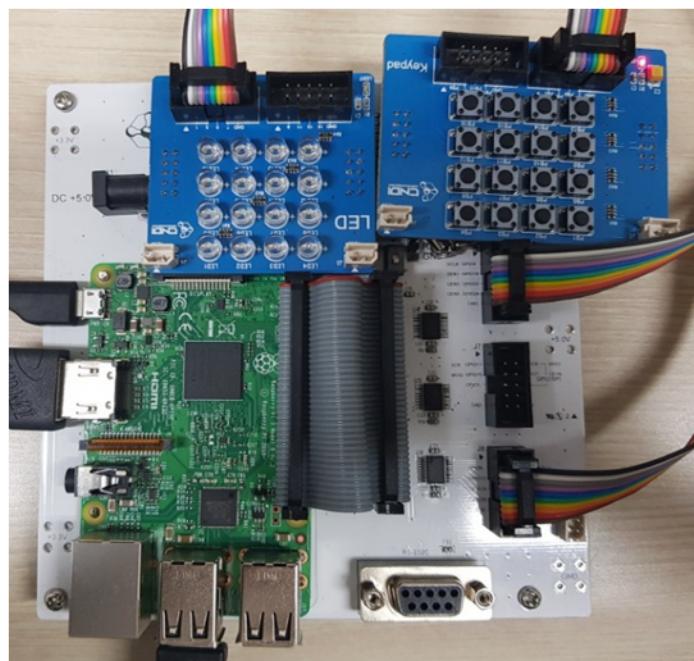
### ▪ 제어 프로그램 컴파일

- gcc -o lab2-3\_1 lab2-3\_1.c -lwiringPi

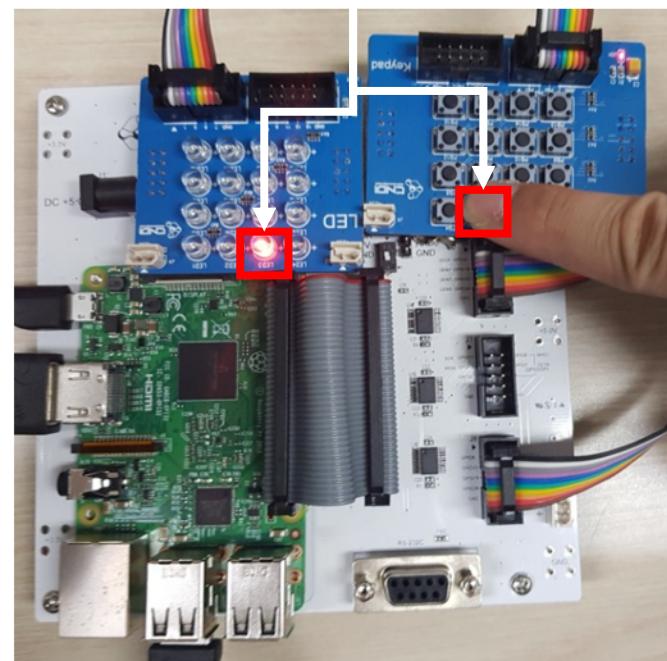
### ▪ 제어 프로그램 실행

- ./lab2-3\_1

### ▪ 동작 화면



3번 버튼 누르고 있을 경우 LED 3번 ON



# 실습 예제 (2)



## ❖ KeyPad 버튼에 따른 LED ON/OFF 순서 변경

- Key 4 선택 시 LED 1~8의 순서로 ON/OFF  
Key 5 선택 시 LED 8~1의 순서로 ON/OFF
- 제어 프로그램 작성
  - lab2-3\_2.c

```
// Wiring Pi Library 헤더파일 선언
#include <wiringPi.h>
const int LedRed[8] = { 4, 17, 18, 27, 22, 23, 24, 25 };
const int Keypad[2] = { 16, 19 };

int KeypadRead()
{
    int i, keypadnum=-1;
    for(i=0; i<8; i++) {
        if(!digitalRead(Keypad[i])) {
            keypadnum = i; break;
        }
    }
    return keypadnum;
}
void LedControl(int num)
{
    int i;
    for(i=0; i<8; i++) {
        if(i==num)
            digitalWrite(LedRed[i], HIGH);
        else
            digitalWrite(LedRed[i], LOW);
    }
}
```

```
int main(void)
{
    int i, keypadnum=-1;
    if(wiringPiSetupGpio() == -1)
        return 1;
    for(i=0; i<8; i++) {
        pinMode(LedRed[i], OUTPUT);
        digitalWrite(LedRed[i], LOW);
    }
    for(i=0; i<2; i++)
        pinMode(Keypad[i], INPUT);

    while(1) {
        keypadnum = KeypadRead();
        if(keypadnum== 0) {
            for(i=0; i<8; i++) {
                LedControl(i);
                delay(500);
            }
            digitalWrite(LedRed[i-1], LOW);
        } else if(keypadnum== 1) {
            for(i=7; i>=0; i--) {
                LedControl(i);
                delay(500);
            }
            digitalWrite(LedRed[i+1], LOW);
        }
    }
    return 0;
}
```

# 실습 예제 (2)



## ❖ LED RED/GREEN 교차 ON/OFF

- 제어 프로그램 컴파일
  - gcc -o lab2-3\_2 lab2-3\_2.c -lwiringPi
- 제어 프로그램 실행
  - ./lab2-3\_2
- 동작 화면



# 실습 과제



## ❖ KeyPad 버튼에 해당하는 LED ON/OFF

- KeyPad 버튼을 눌렀다 뗄 경우 동일한 번호의 LED ON/OFF
- 유의사항
  - LED가 ON 상태이면 OFF로 전환 / LED가 OFF 상태이면 ON으로 전환
  - 즉, 버튼을 누르고 있어야 ON 상태 유지가 아닌, 뗀 후에도 ON 상태가 유지 되고 있어야 함

## ❖ KeyPad 버튼에 따른 LED ON/OFF 순서 변경

- 실습 예제(2)에서 다음과 같이 추가 구현
  - Key 1 or Key 2 선택 시, 동일한 동작을 반복 (1회 수행이 아니라)
  - Key 3 선택 시, 현재 수행 중인 LED ON/OFF 동작을 정지



# Q & A



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