

# 라즈베리파이를 이용한

## 오픈소스 IoT 플랫폼



**한국전자통신교육원**

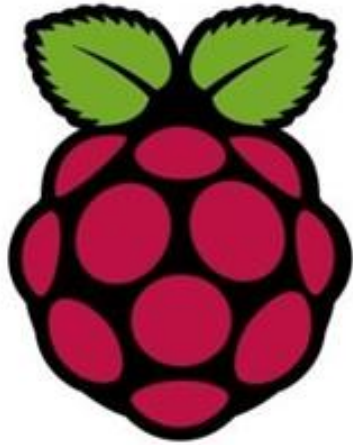
Korea Electronics Telecommunication Training Institute

<http://www.ketti.or.kr/>

# 오픈소스와 라즈베리파이

- **GNU, LINUX, FSF, Open Source**
  - 1983년 Richard Stallman started GNU project
  - 1985 Free Software Foundation
  - 1991 New LINUX Kernel by Linus Torvalds
  - 1998 Netscape Browser Source Code
- **Arduino의 등장**
  - 2005년 이탈리아. Massimo Banzi, David Cuartielles
  - Atmel 8bit AVR MCU, User Friendly 개발환경 제공
- **Raspberry Pi**
  - 2012년 영국 Raspberry Foundation (Eben Upton)
  - 2013년 10월 공식집계 200만대 판매

## 라즈베리파이는...



**라즈베리파이 재단(Raspberry Pi Foundation)** 이사장 Eben Upton이 캠브리지 재직시절 공학과정 학생들의 physical 컴퓨팅 교육을 위한 플랫폼을 만든 것이 그 시작이었다고 한다.

## 라즈베리파이의 특징

- 초저가 (\$35미만 ), 초소형( 명함크기 ), ARM11 탑재, 리눅스 컴퓨터
- 각 종 개발 환경 제공 ( C, C++, Python, Scratch 등 )
- 사용자 프로그램 가능한 H/W ( GPIO, UART, I2C, SPI 등 )
- 수 많은 사용자들이 만들어내는 방대한 오픈소스 콘텐츠

# 라즈베리 파이(Raspberry Pi) H/W 사양

모델 A



<b>SDRAM</b>	256MB
<b>Ethernet</b>	×
<b>USB</b>	1 Port
<b>Storage</b>	SD Card
<b>Display</b>	HDMI, RCA
<b>Audio</b>	HDMI, 3.5ΦStereo
<b>GPIO</b>	26Pin

모델 B



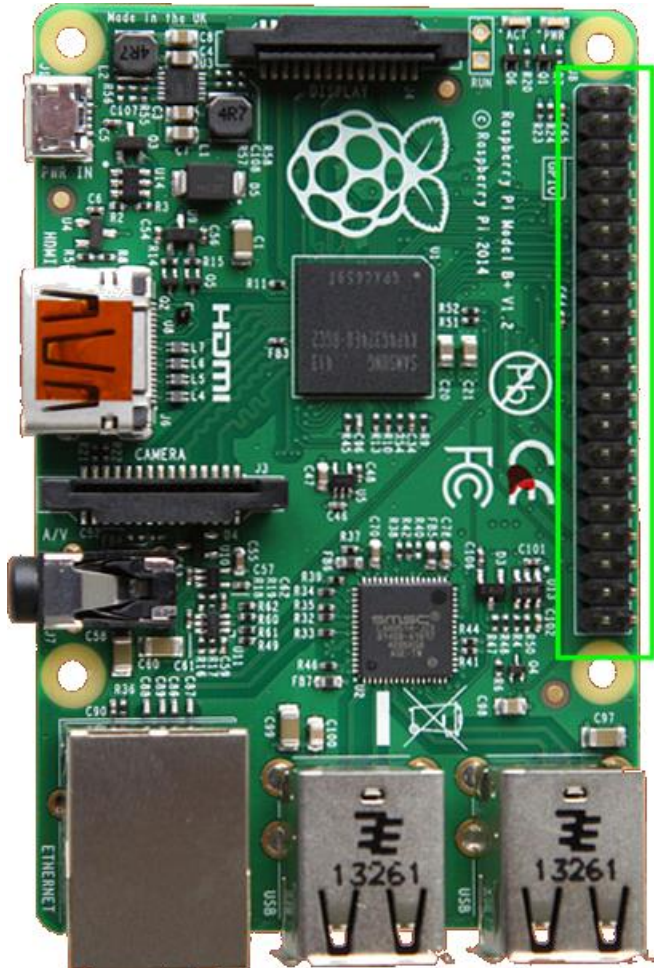
512MB
○
2 Port
SD Card
HDMI, RCA
HDMI, 3.5ΦStereo
26Pin

모델 B+



512MB
○
<u>4 Port</u>
<u>Micro SD Card</u>
HDMI, <u>3.5Φ</u>
HDMI, 3.5ΦStereo
<u>40Pin</u>

# User Programmable GPIO Pin-Map

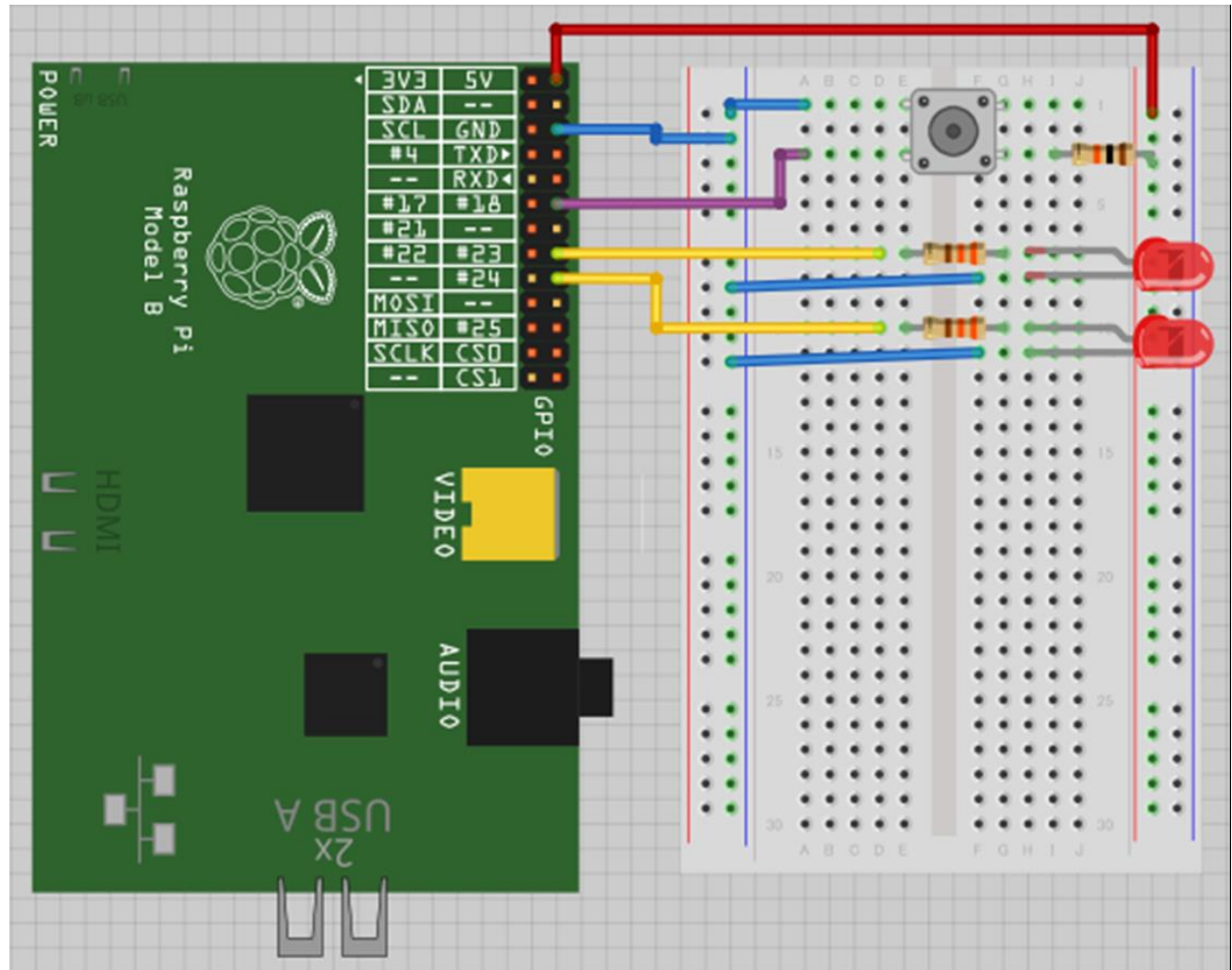


## Raspberry Pi B+ J8 Header

Pin#	NAME	NAME	Pin#
01	3.3v DC Power	DC Power 5v	02
03	GPIO02 (SDA1 , I2C)	DC Power 5v	04
05	GPIO03 (SCL1 , I2C)	Ground	06
07	GPIO04 (GPIO_GCLK)	(TXD0) GPIO14	08
09	Ground	(RXD0) GPIO15	10
11	GPIO17 (GPIO_GEN0)	(GPIO_GEN1) GPIO18	12
13	GPIO27 (GPIO_GEN2)	Ground	14
15	GPIO22 (GPIO_GEN3)	(GPIO_GEN4) GPIO23	16
17	3.3v DC Power	(GPIO_GEN5) GPIO24	18
19	GPIO10 (SPI_MOSI)	Ground	20
21	GPIO09 (SPI_MISO)	(GPIO_GEN6) GPIO25	22
23	GPIO11 (SPI_CLK)	(SPI_CE0_N) GPIO08	24
25	Ground	(SPI_CE1_N) GPIO07	26
27	ID_SD (I2C ID EEPROM)	(I2C ID EEPROM) ID_SC	28
29	GPIO05	Ground	30
31	GPIO06	GPIO12	32
33	GPIO13	Ground	34
35	GPIO19	GPIO16	36
37	GPIO26	GPIO20	38
39	Ground	GPIO21	40

# 라즈베리파이 Physical Computing

- 회로구성





- 제어코드작성  
( C with WiringPi.h )

```
#include <stdio.h>
#include <wiringPi.h>
#define SW1 1          // BCM_GPIO 18
#define LED1 4         // BCM_GPIO 23
#define LED2 5         // BCM_GPIO 24
int main (void) {
    printf("gpio input test~\n");
    wiringPiSetup();
    pinMode(SW1, INPUT );
    pinMode(LED1, OUTPUT);
    pinMode(LED2, OUTPUT);
    while(1) {
        digitalWrite(LED1, 0); // 0ff
        digitalWrite(LED2, 0); // 0ff
        while(digitalRead(SW1) == 0) {
            digitalWrite(LED1, 1); // 0n
            digitalWrite(LED2, 1); // 0n
        }
    }
    return 0;
}
```

- 제어코드작성  
( Python )

```
import RPi.GPIO as GPIO
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(23, GPIO.OUT)
GPIO.setup(24, GPIO.OUT)
GPIO.setup(18, GPIO.IN )
print "On SW or press Ctrl+C to quit"
try:
    while True:
        GPIO.output(23, False)
        GPIO.output(24, False)
        while GPIO.input(18) == 0:
            GPIO.output(23, True )
            GPIO.output(24, True)
except KeyboardInterrupt:
    GPIO.cleanup()
    print "bye~ "
```



- 라즈베리파이 카메라 제어코드 작성 (Python)

```
import time
import picamera
import RPi.GPIO as GPIO

GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(18, GPIO.IN)

with picamera.PiCamera( ) as camera:
    camera.start_preview( )
    GPIO.wait_for_edge(18, GPIO.FALLING)
    camera.capture('/home/pi/Desktop/image.jpg')
    camera.stop_preview( )
```



# 라즈베리파이 Physical Coputing 사례

## 3D Scanner

( <http://www.instructables.com/id/Multiple-Raspberry-PI-3D-Scanner/> )



# IoT 플랫폼으로서의 라즈베리파이 응용 사례

물달라고 트윗하는 라즈베리 플라워( <http://cafe.naver.com/openrt/1460/> )

