

3. ทดลองใช้ GPIO ของ RPi โดยใช้ภาษา Python

- Python 3 และ 2 ไม่ compatible กัน เลือกตัวใหม่ใช้ Python 3
- ที่หน้าจอ Terminal ของ RPi
- `sudo python3`
- `>>>print("Hello Python3")`
- `>>>`
- กด ctrl-D หรือพิมพ์ `exit()` เพื่อออกจาก Python

Pin#	NAME	NAME	Pin#
01	3.3v DC Power	DC Power 5v	02
03	GPIO:2 (SDA1 , I2C)	DC Power 5v	04
05	GPIO:3 (SCL1 , I2C)	Ground	06
07	GPIO:4 (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	GPIO:9 (SPI_MISO)	(GPIO_GEN6) GPIO25	22
23	GPIO11 (SPI_CLK)	(SPI_CE0_N) GPIO:8	24
25	Ground	(SPI_CE1_N) GPIO:7	26
27	ID_SD (I2C ID EEPROM)	(I2C ID EEPROM) ID_SC	28
29	GPIO:5	Ground	30
31	GPIO:6	GPIO12	32
33	GPIO13	Ground	34
35	GPIO19	GPIO16	36
37	GPIO26	GPIO20	38
39	Ground	GPIO21	40

Rev 1
29/01/2014
<http://www.element14.com>

ทดลอง GPIO ที่หน้าต่าง Terminal พิมพ์คำสั่ง

- `sudo python3`
- `>>> import RPi.GPIO as GPIO` #เรียกใช้โมดูล RPi.GPIO
- `>>> GPIO.setmode(GPIO.BCM)` #กำหนดให้นับขาตามหมายเลขขาของ Broadcom
- `>>> GPIO.setup(22,GPIO.OUT)` #กำหนดให้ขาหมายเลข 22 เป็นเอาต์พุต
- `>>> GPIO.output(22, True)` #สั่งให้ขา 22 มีสถานะเป็น '1' (3.3V) LED ติด สว่าง LED ขา 22
- `>>> GPIO.output(22, False)`
- `>>> GPIO.output(22, 1)`
- `>>> GPIO.output(22, 0)`
- เลือกรูปแบบการอ้างอิงขา
 - `GPIO.setmode(GPIO.BCM)` # BCM for GPIO numbering
 - `GPIO.setmode(GPIO.BOARD)` # BOARD for P1 pin numbering
- กำหนดให้ขาต่อเป็นเอาต์พุต
 - `GPIO.setup(port_or_pin, GPIO.OUT)` # set port/pin as an output
 - `GPIO.setup(port_or_pin, GPIO.OUT, initial=1)` # set initial value option (1 or 0)
- สั่งให้ขาที่เป็นเอาต์พุตมีสถานะตามที่ต้องการ
 - `GPIO.output(port_or_pin, 1)` # set an output port/pin value to 1/GPIO.HIGH/True
 - `GPIO.output(port_or_pin, 0)` # set an output port/pin value to 0/GPIO.LOW/False
 - `GPIO.cleanup()` #ยกเลิกการทำงานของ GPIO ทั้งหมด (ใช้เมื่อจบโปรแกรม)

คำสั่งรวมเป็น Python script file

- ใช้โปรแกรม nano เขียนโปรแกรมในหน้าต่าง Terminal พิมพ์ `nano ledtest.py` พิมพ์โปรแกรม

```

import time

import RPi.GPIO as GPIO

GPIO.setmode(GPIO.BCM)

GPIO.setup(22,GPIO.OUT)

while True:

    GPIO.output(22,True)

    Print("LED ON")

    time.sleep(0.5)

    GPIO.output(22,False)

    time.sleep(0.5)

    time.sleep(0.5)

```

#กำหนดให้ขาหมายเลข 22 เป็นเอาต์พุต

ระวิงการย่อหน้า กดปุ่ม ctrl + o กด Enter, ctrl + x กด Enter ออกจากโปรแกรม

ทดสอบการทำงานของโปรแกรมดังนี้

- sudo python3 ledtest.py
- หยุดการทำงานโปรแกรม กดปุ่ม ctrl + c

ปัญหาเมื่อไม่ได้สั่งหยุดการทำงานไลบรารี RPi.GPIO

- เมื่อกด ctrl+c หยุดการทำงานโปรแกรม ตัว GPIO ยังทำงานค้างอยู่หลอด LED จะติดค้าง
- เมื่อรันครั้งต่อไปจะเตือน “RuntimeWarning: This channel is already in use, continu anyway. Used GPIO.setwarning(False) to disable warning”
- ให้เพิ่มบรรทัด GPIO.setwarning(False) ไว้ที่ส่วนหัวของโปรแกรม
- แก้ไขอีกวิธีใช้คำสั่ง Try :, except : ของ Python เพื่อตรวจจับการกด Ctrl+c เมื่อพบให้สั่ง GPIO.cleanup() เพื่อหยุดการทำงาน GPIO ทั้งหมด

การแก้ไขโปรแกรมสองแบบ

```

#!/usr/bin/python3
#ledtest1.py
import time
import RPi.GPIO as GPIO
GPIO.setwarnings(False)
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(22,GPIO.OUT)

while True:
    GPIO.output(22,True)
    print("LED ON")
    time.sleep(0.5)
    GPIO.output(22,False)
    print("LED OFF")
    time.sleep(0.5)

```

```

#!/usr/bin/python3
#ledtest2.py
import time
import RPi.GPIO as GPIO
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(22,GPIO.OUT)

try:
    while True:
        GPIO.output(22,True)
        print("LED ON")
        time.sleep(0.5)
        GPIO.output(22,False)
        print("LED OFF")
        time.sleep(0.5)
except KeyboardInterrupt:
    print("END ")
    GPIO.cleanup()

```

โปรแกรมควบคุมหลอด LED 3 ตัว

1. เขียนโปรแกรมไฟวิ่ง R -> G -> B
2. กำหนดให้ Red LED ต่อ pin 23, Green pin24, Blue pin 25

3. เขียนโปรแกรมผสมสีจากหลอด RGB LED ได้ไฟกะพริบเปลี่ยนสี
 - ให้ศึกษาเรื่องตัวแปร อาร์เรย์ของภาษา Python จะเขียนโปรแกรมได้ง่ายขึ้น

ตัวอย่างโปรแกรม

```
import time
import RPi.GPIO as GPIO
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
pin=[23,24,25] #ประกาศตัวแปรอาร์เรย์ (ใน python เรียกว่า list)
for x in range(0,len(pin)): #คำสั่งวนรอบ for ของ python
    GPIO.setup(pin[x],GPIO.OUT)
    GPIO.output(pin[x],GPIO.LOW)
try:
    while True:
        for x in range(0,len(pin)):
            GPIO.output(pin[x],GPIO.HIGH)
            time.sleep(0.5)
            GPIO.output(pin[x],GPIO.LOW)
        except KeyboardInterrupt:
            print("End program")
            GPIO.cleanup()
```

ตารางการผสมสี

R	G	B	
0	0	0	ไม่สว่าง
0	0	1	น้ำเงิน
0	1	0	เขียว
0	1	1
1	0	0	แดง
1	0	1
		

โปรแกรมการผสมสี

1. import time
2. import RPi.GPIO as GPIO
3. GPIO.setmode(GPIO.BCM)
4. pin=[23,24,25]
5. pattern=[[0,0,0],
6. [0,0,1],
7. [0,1,0],
8. [0,1,1],

```
9.     [1,0,0],
10.    [1,0,1],
11.    [1,1,0],
12.    [1,1,1]]
13. for x in range(0,len(pin)):
14.     GPIO.setup(pin[x],GPIO.OUT)
15.     GPIO.output(pin[x],GPIO.LOW)
16. def Rctime():
17.     for row in range(0,len(pattern)):
18.         for x in range(0,len(pin)):
19.             GPIO.output(pin[x],pattern[row][x])
20.             print("row = ",row," col = ",x)
21.             time.sleep(0.25)
22. while True:
23.     Rctime();
```