

	เฉลยใบงานที่ 6	ครั้งที่ 13
	หน่วยที่ SPI bus	รวม 9 ชั่วโมง
	เรื่องการใช้งาน SPI bus ของ RPi ติดต่อกับวงจร A-to-D	จำนวน 90 นาที

1. โปรแกรมอ่านค่า A/D ch 1 ดังนี้

```
import spidev
import time
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(19,GPIO.OUT)
analog_ch = 1
spi = spidev.SpiDev()
spi.open(0, 0)
def readADC(adcnum):
    if adcnum > 7 or adcnum < 0:
        return -1;
    r = spi.xfer2([4 | 2 | (adcnum >> 2), (adcnum & 3) <<6, 0])
    adcout = ((r[1] & 15) << 8) + r[2]
    return adcout
```

while True:

```
    value = readADC(analog_ch)
    print(value)
    GPIO.output(19, value)
    time.sleep(0.3)
```

2. โปรแกรมอ่านค่า A/D 3 ch ดังนี้

```
import spidev
import time
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
analog_ch0 = 0
analog_ch1 = 1
analog_ch2 = 2
spi = spidev.SpiDev()
spi.open(0, 0)
pin=[23,24,25]
def readADC(adcnum):
    if adcnum > 7 or adcnum < 0:
        return -1;
    r = spi.xfer2([4 | 2 | (adcnum >> 2), (adcnum & 3) <<6, 0])
    adcout = ((r[1] & 15) << 8) + r[2]
    return adcout
def tovoltage(value):
    voltage=value/4095.0*3.3
    return voltage
while True:
```

```

value0 = readADC(analog_ch0)
value1 = readADC(analog_ch1)
value2 = readADC(analog_ch2)
print(value)
volt0=tovoltage(value0)
GPIO.output(pin[0], volt0)
volt1=tovoltage(value1)
GPIO.output(pin[1], volt1)
volt2=tovoltage(value2)
GPIO.output(pin[2], volt2)
time.sleep(0.3)

```

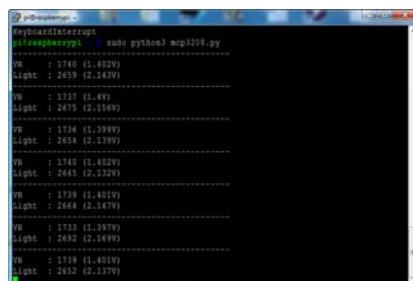
4. โปรแกรมอ่านค่า A/D ch 0,7 ดังนี้

```

import spidev
import time
import os
spi = spidev.SpiDev()
spi.open(0,0)
def ReadChannel(channel):
    adc = spi.xfer2([4|2|(channel>>2),(channel&3)<<6,0])
    data = ((adc[1]&15) << 8) + adc[2]
    return data
# Function to convert data to voltage level,# rounded to specified number of decimal places.
def ConvertVolts(data,places):
    volts = (data * 3.3) / float(4095)
    volts = round(volts,places)
    return volts
light_channel = 7 # Define sensor channels
vr_channel = 0
delay = 1 # Define delay between readings
while True: # Read variable resistor data
    vr_level = ReadChannel(vr_channel)
    vr_volts = ConvertVolts(vr_level,3) # Read the light sensor data
    light_level = ReadChannel(light_channel)
    light_volts = ConvertVolts(light_level,3)
    print("-----") # Print out results
    print("VR : {} ({}V)".format(vr_level,vr_volts))
    print("Light : {} ({}V)".format(light_level,light_volts))
    time.sleep(delay) # Wait before repeating loop

```

ผลการทำงานของโปรแกรม mcp3208.py



คำถ้าม

1. MCP3208 ไอซี MCP3208 ทำหน้าที่ได้เป็น ไอซี ที่ A/D Converter ความละเอียด 12 บิต รับสัญญาณได้ 8 ชネนแนล
 2. ขั้นตอนการเปิดใช้งานพอร์ต SPI ของ RPI ใช้คำสั่ง sudo raspi-config เลือก 8 Advanced Options

เลือกเมนูย่อ A6 SPI Enable/Disable automatic loading

เมื่อถาม “Would you like the SPI interface to be enabled?” เลือก Yes

เมื่อถาม “Would you link the SPI kernal.....?” ให้เลือก Yes

ตรวจสอบโมดูลของระบบ linux ด้วยคำสั่ง lsmod ได้รูป

```
[pi@raspberrypi ~]# lsmod
Module           Size  Used by
i2c_dev          6027  0
snd_bcm2835     18850  0
snd_pcm          75388  1 snd_bcm2835
snd_seq          53938  0
snd_seq_device   5428  1 snd_seq
snd_timer        17784  2 snd_bcm2835,snd_seq
snd              51667  5 snd_bcm2835,snd_timer,snd_pcm,snd_seq, snd_seq_de
vice
i2c_bcm2708      4990  0
spi_bcm2708     5153  0
uio_pdrv_genirq 2958  0
uio             8119  1 uio_pdrv_genirq
[pi@raspberrypi ~]
```