
지능형IoT네트워크 스위치 및 부저

충북대학교
2020. 11. 26.

Pulse Width Modulation (PWM)

□ 정의

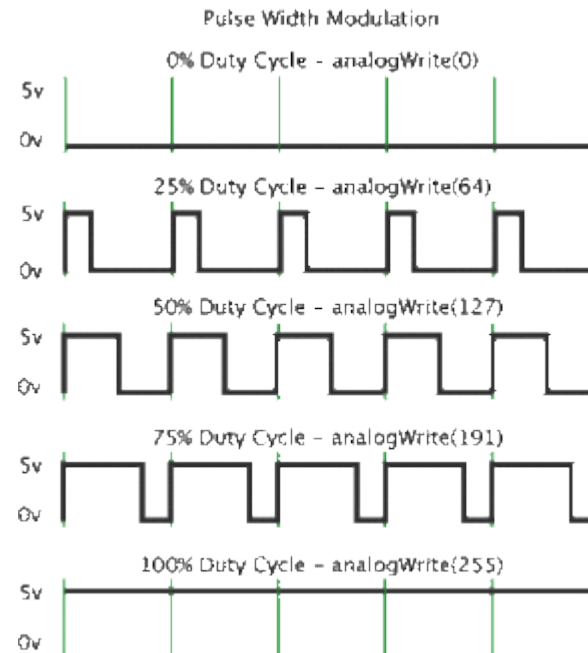
- 펄스폭 변조를 통한 디지털 신호의 출력 제어 방법
- 디지털 신호를 아날로그 신호처럼 출력하기 위함
 - ex) LED의 밝기 제어



디지털신호



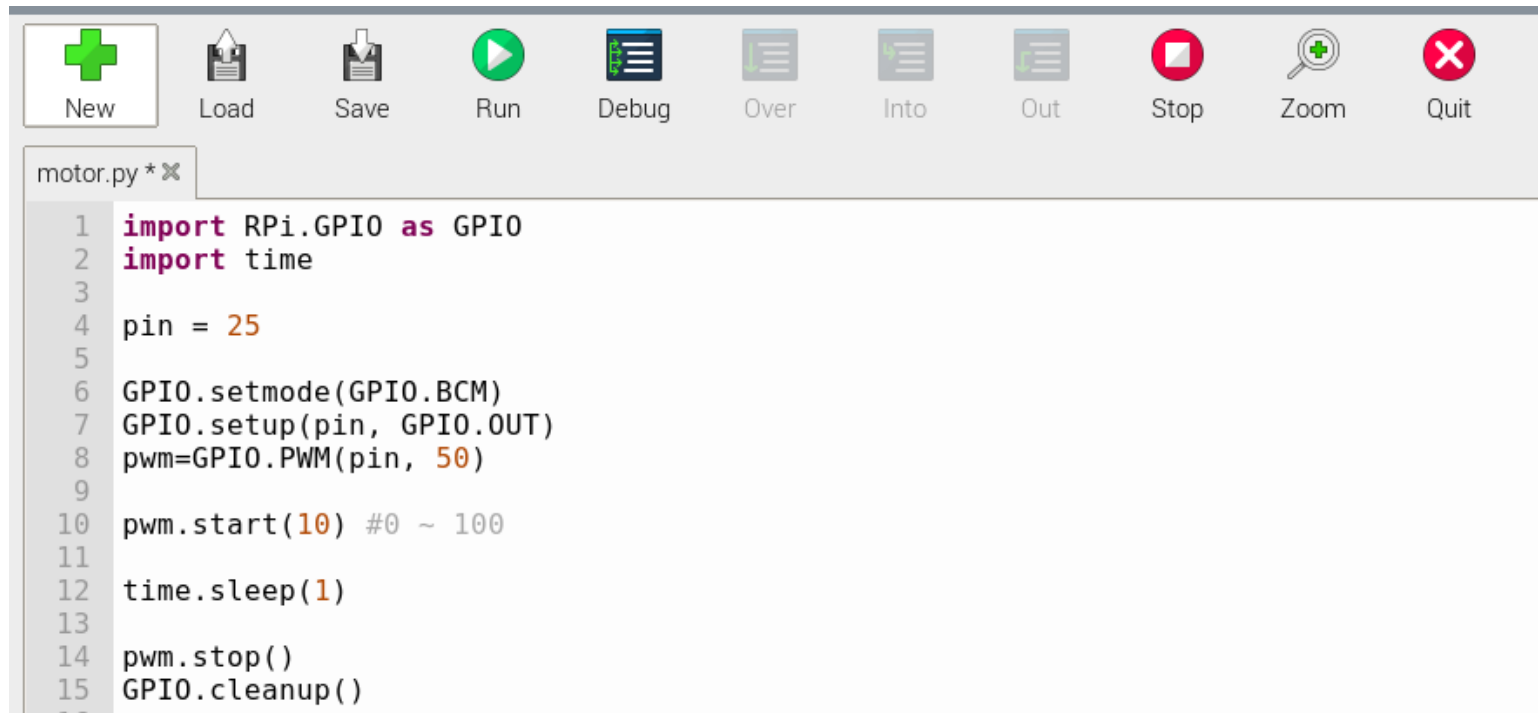
아날로그 신호



PWM 테스트

□ LED 밝기 제어

- LED.py



The screenshot shows a Python IDE window titled 'motor.py *'. The toolbar at the top includes icons for New, Load, Save, Run, Debug, Over, Into, Out, Stop, Zoom, and Quit. The code in the editor is as follows:

```
1 import RPi.GPIO as GPIO
2 import time
3
4 pin = 25
5
6 GPIO.setmode(GPIO.BCM)
7 GPIO.setup(pin, GPIO.OUT)
8 pwm=GPIO.PWM(pin, 50)
9
10 pwm.start(10) #0 ~ 100
11
12 time.sleep(1)
13
14 pwm.stop()
15 GPIO.cleanup()
```

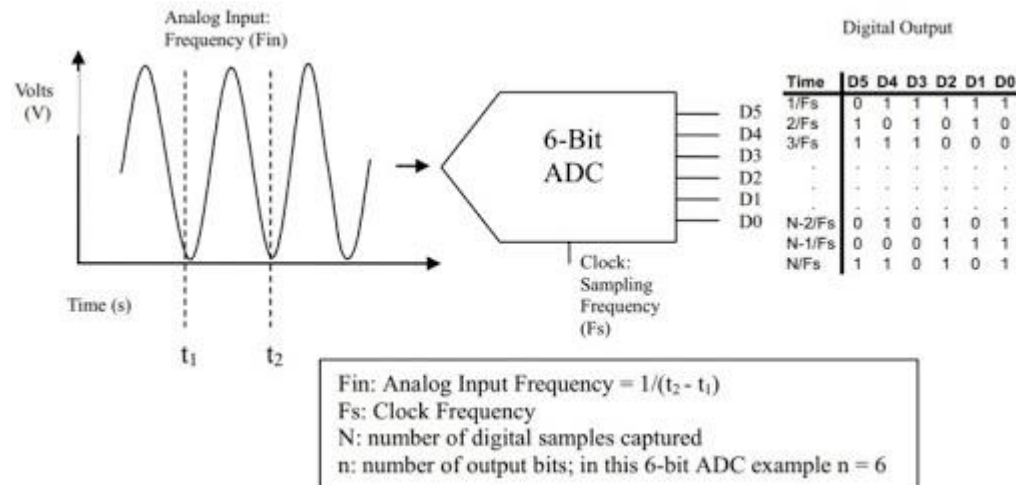
Analog Digital Converter (ADC)

□ 정의

- 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환

□ 목적

- 라즈베리파이에서 아날로그 입력(전압)을 읽기 위함
 - 라즈베리 파이는 디지털 입력 만을 해석 가능



조도 센서

□ 정의

- 주변의 밝기를 측정하여 저항이 변화하는 센서

□ 특징

- 주변이 어두워질수록 조도 센서의 저항이 증가
 - 저항이 높아지면 조도 센서의 출력 전압 감소

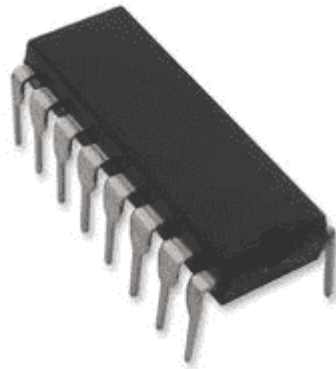
MCP 3008

□ 정의

- ADC를 위한 소자

□ 특징

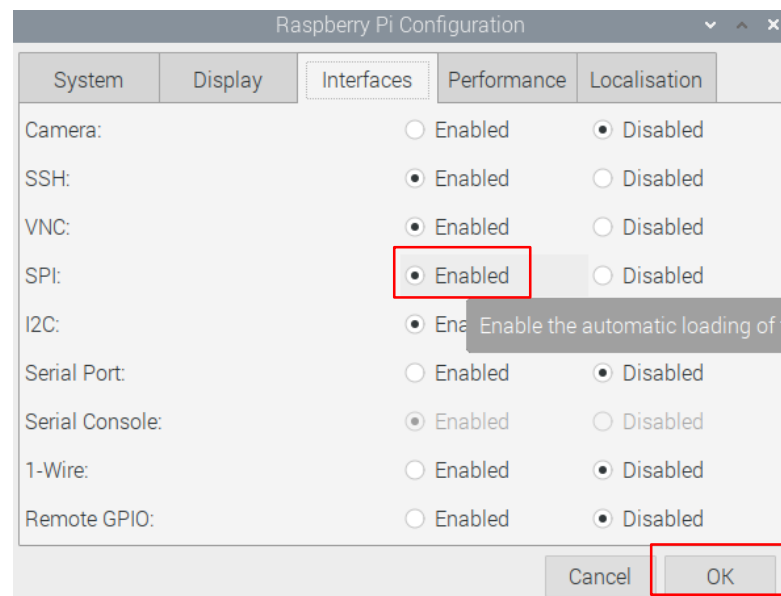
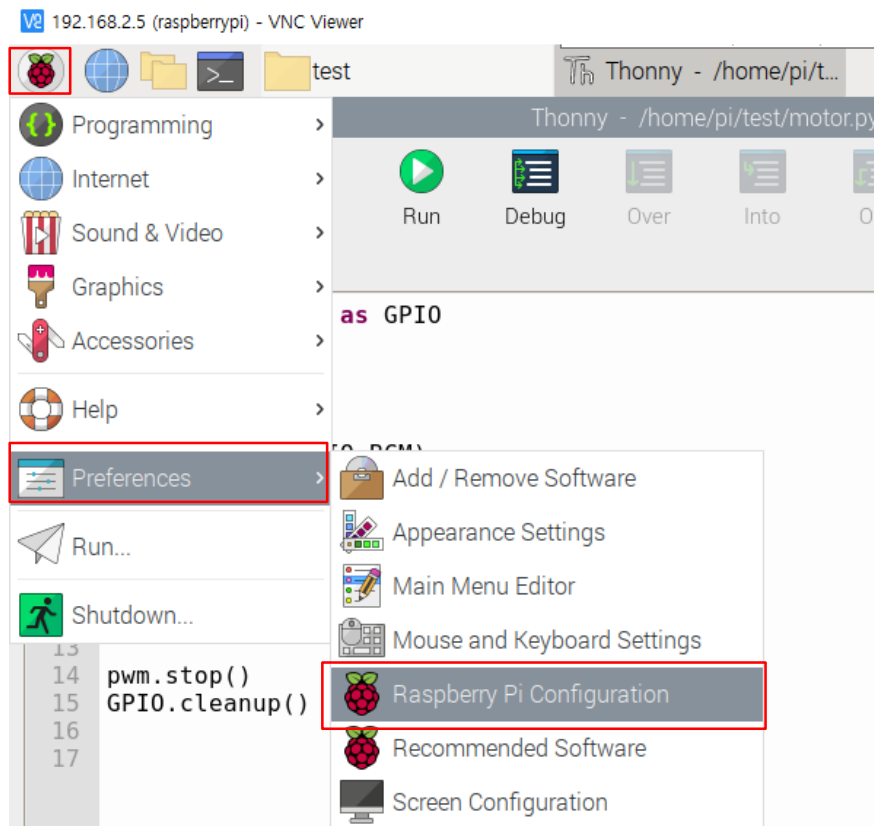
- SPI 통신 지원
- 8 채널 사용 가능



라즈베리파이 설정

□ SPI 설정

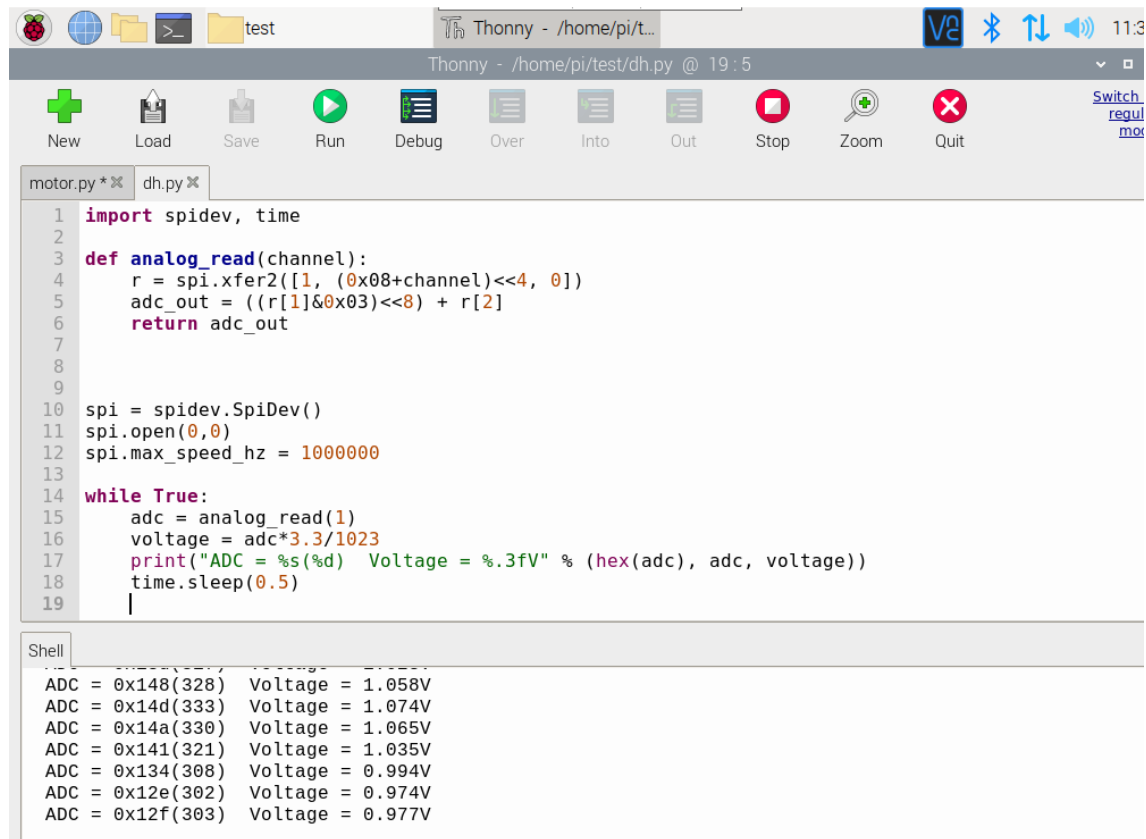
- SPI enable



조도 센서 테스트

□ MCP 3008 / 조도 센서

- PR.py



```
1 import spidev, time
2
3 def analog_read(channel):
4     r = spi.xfer2([1, (0x08+channel)<<4, 0])
5     adc_out = ((r[1]&0x03)<<8) + r[2]
6     return adc_out
7
8
9
10 spi = spidev.SpiDev()
11 spi.open(0,0)
12 spi.max_speed_hz = 1000000
13
14 while True:
15     adc = analog_read(1)
16     voltage = adc*3.3/1023
17     print("ADC = %s(%d)  Voltage = %.3fV" % (hex(adc), adc, voltage))
18     time.sleep(0.5)
19
```

Shell

```
ADC = 0x148(328)  Voltage = 1.058V
ADC = 0x14d(333)  Voltage = 1.074V
ADC = 0x14a(330)  Voltage = 1.065V
ADC = 0x141(321)  Voltage = 1.035V
ADC = 0x134(308)  Voltage = 0.994V
ADC = 0x12e(302)  Voltage = 0.974V
ADC = 0x12f(303)  Voltage = 0.977V
```


과제

□ 과제 목표

- 조도 센서의 전압 데이터를 센싱
- 센싱한 전압 데이터를 통해 LED의 밝기 제어