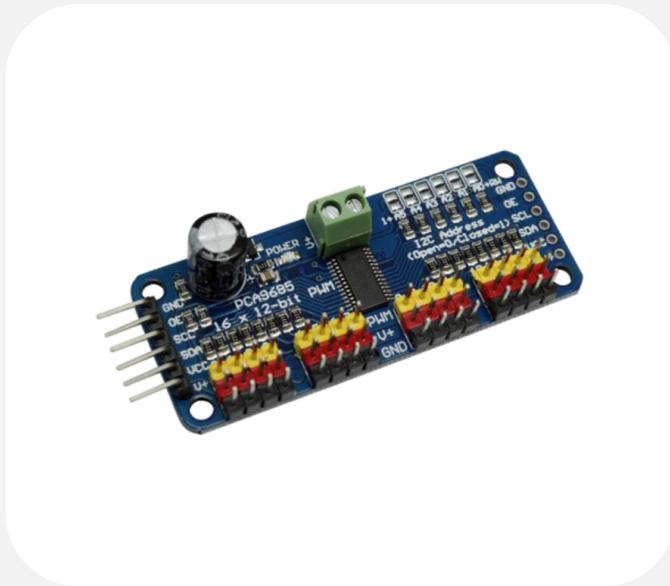


CONTROLADOR DE SERVOS DE 16 CANALES PCA9685

OKY2157



Descripción

El controlador de servos de 16 canales está basado en el chip PCA9685, un generador PWM con reloj interno y resolución de 12 bits, el cual puede ser programado a través de una interfaz I2C. La gran versatilidad de este módulo es que solo requiere de 2 pines para controlar todas las señales PWM y no requiere señal alguna de oscilador o temporizador, por lo que funciona de forma totalmente autónoma.

Aplicaciones

Ideal para proyectos de robótica, por ejemplo, un robot exapodo, o bien, un robot humanoide. Puede utilizarse en cualquier proyecto que requiera de una gran cantidad de señales PWM.

Características

- Interfaz I2C con reloj incorporado.
- Compatible con Arduino, Raspberry Pi, Microcontroladores PIC, etc.
- Bornera para fuente de alimentación externa de los servomotores.
- Led verde indicador de funcionamiento.

Especificaciones

Voltaje típico	5V
Voltaje de trabajo	3.3~6V
Frecuencia PWM	Hasta 1.6 KHz
Resolución	12 bits 60Hz
Interfaz de comunicación	I2C
Controlador	PCA9685

Pines de salida

- **De alimentación**
 - **GND:** Este pin debe ir conectado a tierra.
 - **VCC:** Es el voltaje lógico con el que trabajara el modulo que debe coincidir con el microcontrolador a utilizar.
 - **V+:** Pin opcional para conectar fuente de alimentación externa para servomotores. Voltaje admitido de 5~6V pero también puede funcionar hasta 12V aunque no es recomendado ya que podría dañar la placa.
- **De control**
 - **SCL:** Pin de reloj de la interfaz I2C.
 - **SDA:** Pin de datos de la interfaz I2C.
 - **OE:** Habilitación de la salida, puede usarse para deshabilitar rápidamente todas las salidas.
- **Salidas**

El módulo contiene 16 puertos de salida con los pines: V+, GND y PWM. Cada puerto trabajaindependiente pero todos deben tener la misma frecuencia de trabajo.

AG Electrónica SAPI de CV
República de El Salvador 20 Piso 2, Centro
Histórico, Centro, 06000 Ciudad de México,
CDMX
Teléfono: 55 5130 7210

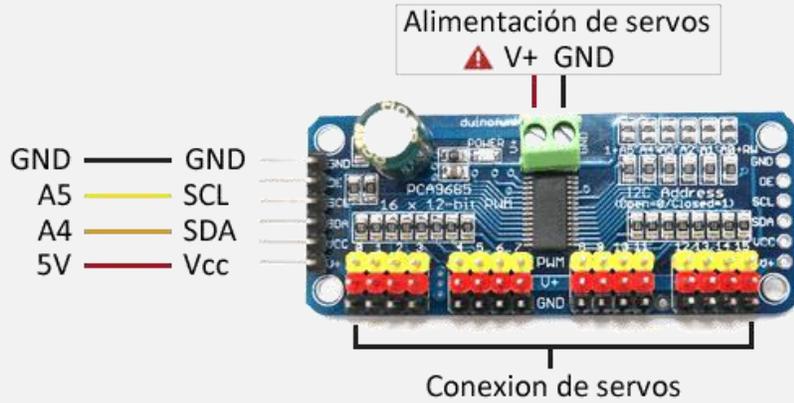
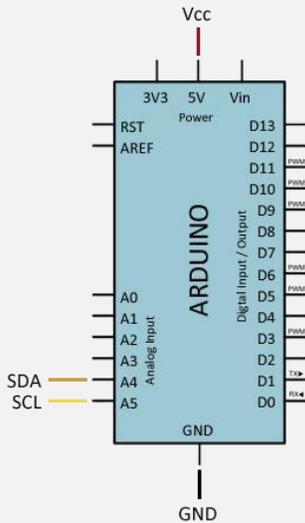
Realizó Luis Eduardo Dorantes Solis

Revisó Ing. Luz Fernanda Domínguez
Gómez

Fecha 15/05/2024



Diagrama de conexión



V+ entre 5 y 6V. Al usar alimentación externa SIEMPRE poner con GND común.

Código ejemplo

```
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_PWMServoDriver.h>
Adafruit_PWMServoDriver servos = Adafruit_PWMServoDriver (0x40);
unsigned int pos 0=172; // ancho de pulso en cuentas para posicion 0°
unsigned int pos 180=565; // ancho de pulso n cuentas para la posicion 180°
void setup()
{servos.begin();
servos.setPWMFreq(60); // Frecuencia PWM de 60 Hz o T=16.66ms
}
void loop()
{
for (int duty = pos0; duty < pos180; duty = duty+10)
{
for(int n=0; n<16; n++)
{
servos.setPWM(n,0, duty)
}
}
}
```

AG Electrónica SAPI de CV
República de El Salvador 20 Piso 2, Centro
Histórico, Centro, 06000 Ciudad de México,
CDMX
Teléfono: 55 5130 7210

Realizó Luis Eduardo Dorantes Solís

Revisó Ing. Luz Fernanda Domínguez
Gómez

Fecha 15/05/2024



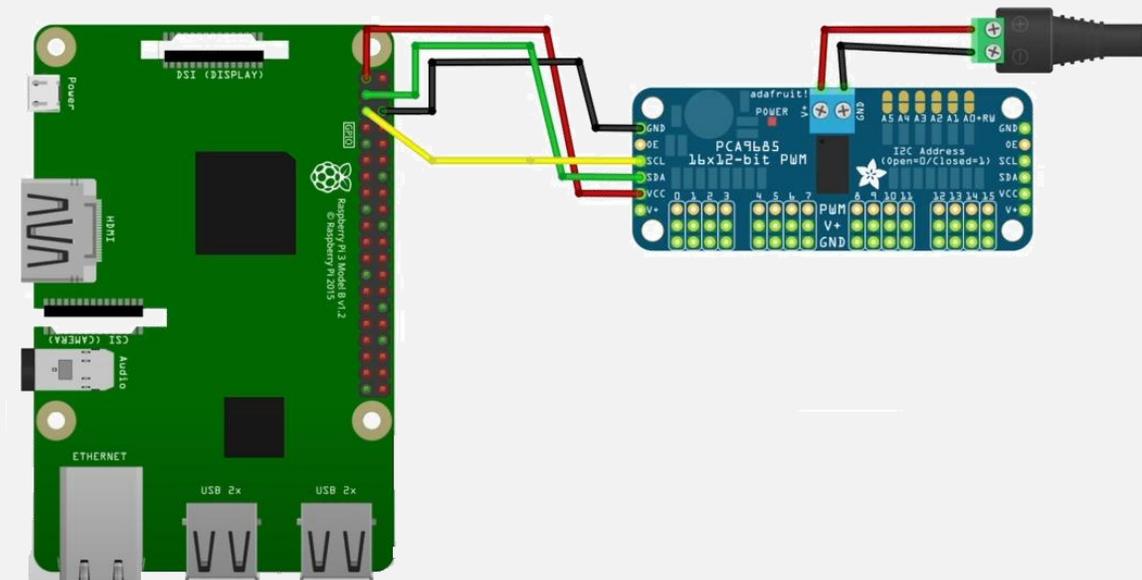
```

delay(1000);
for(int duty = pos180; duty > pos0; duty=duty-10)
{
    for(int n=0; n<16; n++)
    {
        servos.setPWM(n,0,duty);
    }
}
delay(1000);
}

```

Librería: <https://github.com/adafruit/Adafruit-PWM-Servo-Driver-Library>

Ejemplo Raspberry



AG Electrónica SAPI de CV
República de El Salvador 20 Piso 2, Centro
Histórico, Centro, 06000 Ciudad de México,
CDMX
Teléfono: 55 5130 7210

Realizó Luis Eduardo Dorantes Solís

Revisó Ing. Luz Fernanda Domínguez
Gómez

Fecha 15/05/2024

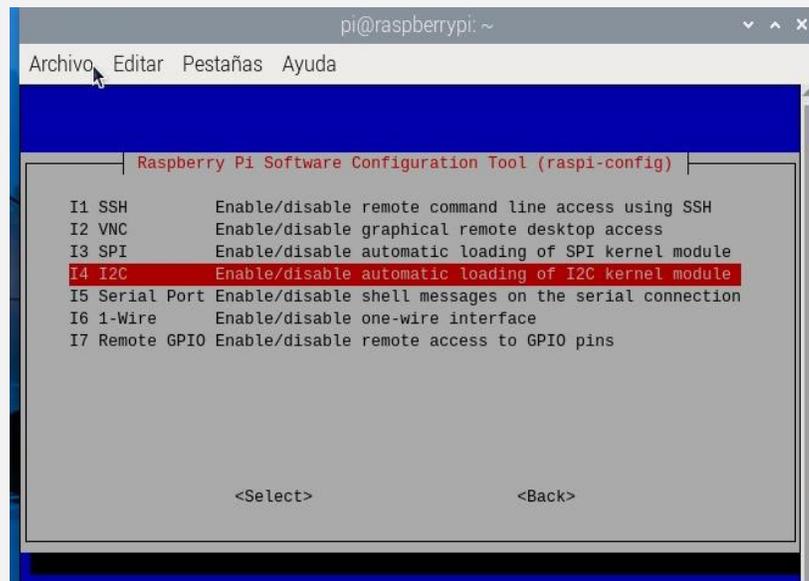
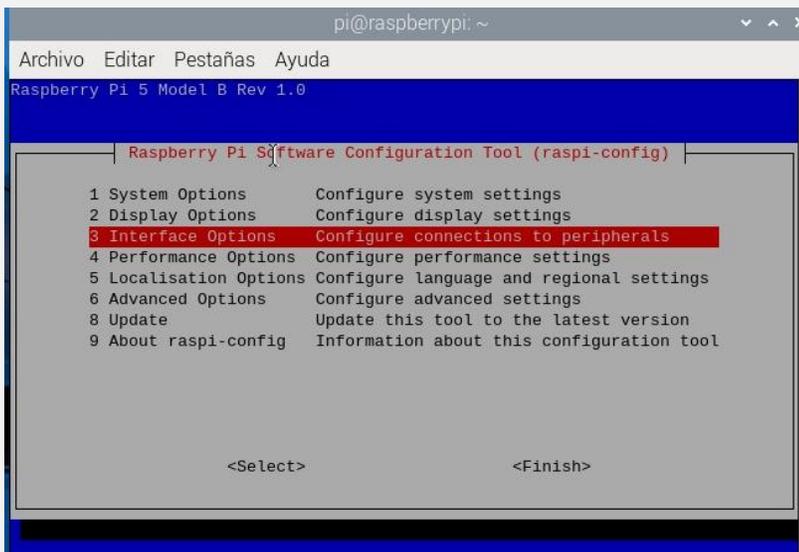


Instalar las librerías adecuadas para el sensor PCA9685

```
sudo apt-get install git build-essential python-dev
cd ~
git clone https://github.com/adafruit/Adafruit_Python_PCA9685.git
cd Adafruit_Python_PCA9685
sudo python setup.py install
```

Librería: https://github.com/adafruit/Adafruit_Python_PCA9685

Habilitar la interfaz I2C



AG Electrónica SAPI de CV
República de El Salvador 20 Piso 2, Centro
Histórico, Centro, 06000 Ciudad de México,
CDMX
Teléfono: 55 5130 7210

Realizó Luis Eduardo Dorantes Solís

Revisó Ing. Luz Fernanda Domínguez
Gómez

Fecha 15/05/2024



Código ejemplo

```
from __future__ import division
import time

import Adafruit_PCA9685

pwm = Adafruit_PCA9685.PCA9685()
#pwm = Adafruit_PCA9685.PCA9685(address=0x41, busnum=2)

servo_min = 150 # Min pulse length out of 4096
servo_max = 600 # Max pulse length out of 4096

# Helper function to make setting a servo pulse width simpler.
def set_servo_pulse(channel, pulse):
    pulse_length = 1000000 # 1,000,000 us per second
    pulse_length //= 60 # 60 Hz
    print('{0}us per period'.format(pulse_length))
    pulse_length //= 4096 # 12 bits of resolution
    print('{0}us per bit'.format(pulse_length))
    pulse *= 1000
    pulse //= pulse_length
    pwm.set_pwm(channel, 0, pulse)

# Set frequency to 60hz, good for servos.
pwm.set_pwm_freq(60)

print('Moving servo on channel 0, press Ctrl-C to quit...')
while True:
    # Move servo on channel 0 between extremes.
    pwm.set_pwm(0, 0, servo_min)
    time.sleep(1)
    pwm.set_pwm(0, 0, servo_max)
    time.sleep(1)
```

Nota: Guardar el archivo del código dentro de la carpeta de la librería.

AG Electrónica SAPI de CV
República de El Salvador 20 Piso 2, Centro
Histórico, Centro, 06000 Ciudad de México,
CDMX
Teléfono: 55 5130 7210

Realizó Luis Eduardo Dorantes Solís

Revisó Ing. Luz Fernanda Domínguez
Gómez

Fecha 15/05/2024

