**ADS1115 Driver for Raspberry Pi**

**Thông tin project**

* Thành viên nhóm:
* Lý Gia Bảo – 22146078
* Nguyễn Văn Tuấn Anh – 22146071
* Vũ Thị Ngọc Anh – 22146073
* Đây là một driver cho bộ chuyển đổi tín hiệu số (ADC) ADS1115 trên Raspberry Pi.
* ADS1115 là một bộ ADC 16-bit 4 kênh, có khả năng cung cấp độ phân giải cao và dễ dàng tích hợp vào các dự án điện tử để đo lường tín hiệu analog.
* Driver này hỗ trợ giao tiếp I2C và cung cấp các chức năng đọc dữ liệu từ các kênh AIN0, AIN1, AIN2 và AIN3 của ADS1115.

**Thông số kỹ thuật của ADS1115**

* **Độ phân giải:** 16 bit
* **Số kênh đầu vào:** 4 kênh (AIN0 - AIN3)
* **Điện áp tham chiếu:** 2.0V - 5.0V (Vref)
* **Dải đo điện áp:** ±6.144V, ±4.096V, ±2.048V, ±1.024V, ±0.512V, ±0.256V (PGA - Programmable Gain Amplifier)
* **Tốc độ lấy mẫu:** Lên đến 860 SPS (Samples Per Second)
* **Giao tiếp:** I2C (2-wire)
* **Nguồn cấp:** 2.0V đến 5.5V

**Cách kết nối và cài Driver ADS1115**

**Kết nối phần cứng**

Để kết nối ADS1115 với Raspberry Pi, cần kết nối các chân sau:

1. **VCC:** Kết nối với nguồn 3.3V hoặc 5V trên Raspberry Pi.
2. **GND:** Kết nối với GND trên Raspberry Pi.
3. **SCL:** Kết nối với chân SCL (GPIO 3) trên Raspberry Pi.
4. **SDA:** Kết nối với chân SDA (GPIO 2) trên Raspberry Pi.
5. **ADDR:** Kết nối với GND hoặc VCC để chọn địa chỉ I2C (mặc định là GND).
6. **ALERT/RDY:** có chức năng thông báo khi dữ liệu đo từ bộ chuyển đổi ADC đã sẵn sàng để đọc.
7. **A0:** Là chân input tín hiệu Analog, kết nối chân này với chân output tín hiệu của biến trở.

**Cách cài đặt driver**

1. **Biên dịch Driver bằng Makefile**

make

1. **Cài module driver**

**sudo insmod ads1115\_driver.ko**

1. **Tạo thiết bị I2C nếu không dùng overlay**

**echo ads1115 0x48 | sudo tee /sys/bus/i2c/devices/i2c-1/new\_device**

1. **Biên dịch chương trình mẫu**

**gcc test\_ads1115.c -o test\_ads1115**

1. **Chạy chương trình mẫu**

**sudo ./test\_ads1115**

