

Phụ Lục 5: Giao tiếp I2C

Giới thiệu giao tiếp I2C

- Giao tiếp I2C là giao tiếp nối tiếp 2 dây (**Inter Integrated Circuit**) do Philips phát triển đầu tiên.
- Ngày nay I2C là chuẩn công nghiệp cho các giao tiếp điều khiển được nhiều hãng sản xuất: Texas Instrument, Analog Device, National Semiconductor, ...
- Được sử dụng trong nhiều dòng vi điều khiển khác nhau: PIC, AVR, ARM, Arduino, ...

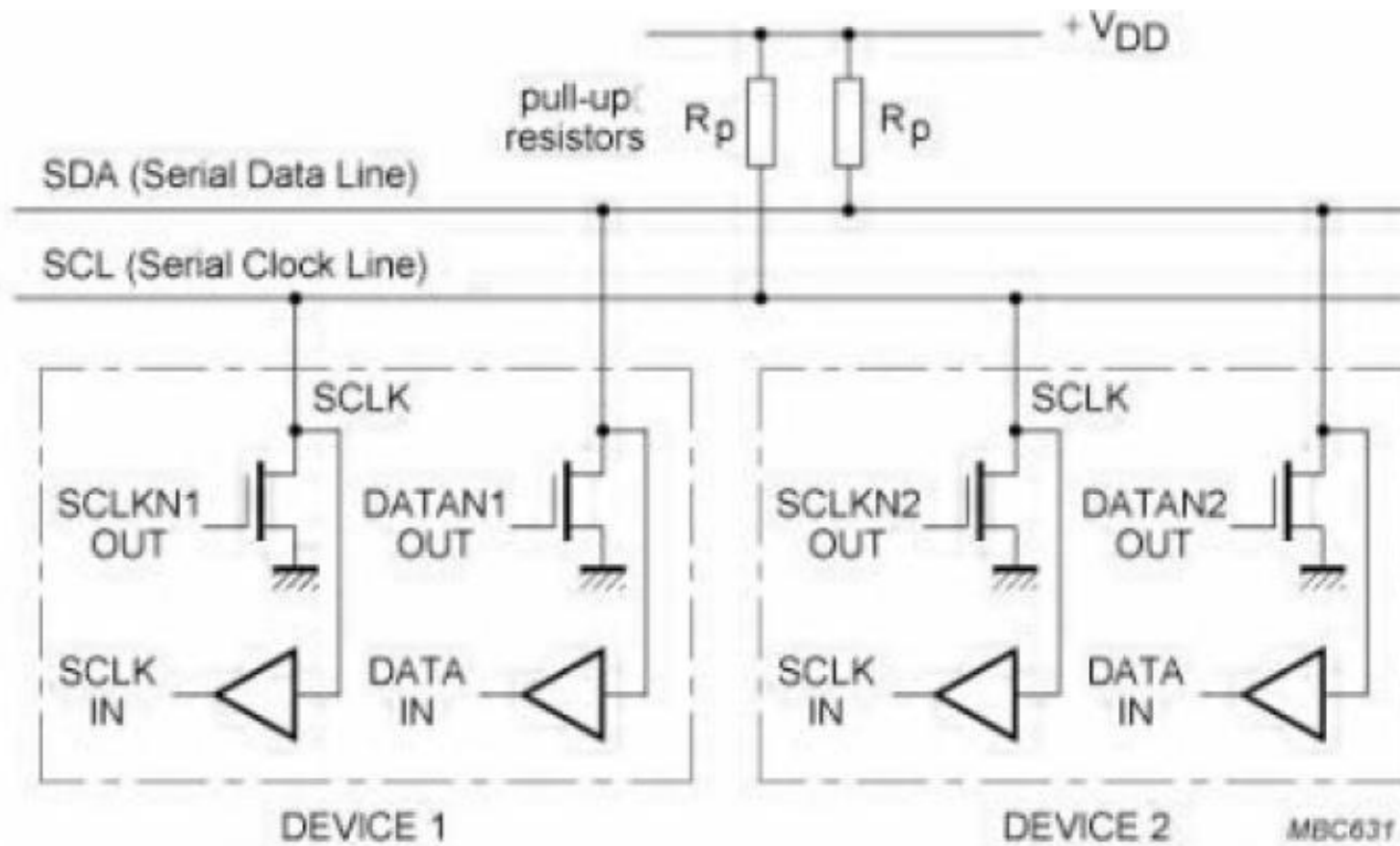
Đặc điểm giao tiếp I2C

Giao tiếp I2C gồm có 2 dây:

- **SDA** (Serial Data): là đường truyền dữ liệu 2 hướng.
- **SCL** (Serial Clock): là đường truyền xung đồng hồ và chỉ theo một hướng.

Mỗi dây **SDA** hay **SCL** đều được nối với điện áp dương của nguồn cấp thông qua một điện trở kéo lên (1k – 4,7k).

Sơ đồ nối dây



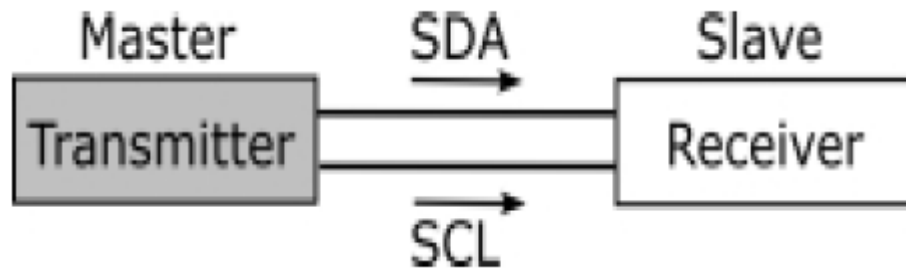
Tốc độ giao tiếp I2C

- **Chế độ chuẩn: 100 Kbits/s**
- **Chế độ nhanh: 400 Kbits/s**
- **Chế độ cao tốc: 3,4 Mbits/s**

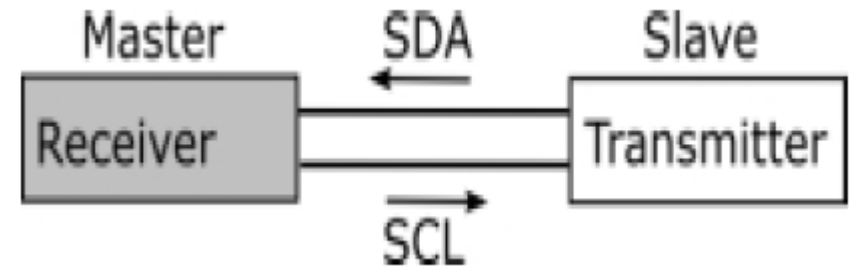
Chế độ hoạt động

- **Một chủ, một tớ**
- **Một chủ, nhiều tớ**
- **Nhiều chủ, nhiều tớ**

Chế độ hoạt động



Master truyền, Slave nhận



Master nhận, Slave truyền

Ví dụ 1

```
#include <16F887.h>
#fuses HS,NOWDT,NOPROTECT,NOLVP
#use delay(Clock=20000000)
#define SLAVE_ADDRESS 0x10
#use i2c(master, sda=PIN_C4, scl=PIN_C3)
```

```
void write_I2C(int8 a)
{
    i2c_start();
    i2c_write(SLAVE_ADDRESS);
    i2c_write(a);
    i2c_stop();
}
```

```
void main()
{
    int8 value; int8 dem;
    value = 1; dem = 1;
    while(1)
    {
        write_I2C(value);
        dem++;
        delay_ms(1000);
        if (dem==1) { value = 1; }
        if (dem==2) { value = 2;}
        if (dem==3) { value = 4;}
        if (dem==4) { value = 8;}
        if (dem==5) { value = 16; }
        if (dem==6) { value = 32;}
        if (dem==7) { value = 64;}
        if (dem==8) { value = 128;}
        if (dem>8) { value = 1;dem=1;}
    }
}
```

Ví dụ 1

```
#include <16F887.h>
#include <stdlib.h>
#fuses HS,NOWDT,NOPROTECT,NOLVP
#use delay(Clock=20000000)
#use i2c(SLAVE, SDA=PIN_C4,
SCL=PIN_C3, address=0x10)
#byte PORTD = 0x08
int8 value;
#INT_SSP
void i2c_isr()
{
    int8 state;
    state = i2c_isr_state();
    if(state < 0x80)
        value = i2c_read();
    if(state == 0x80){ i2c_write(value); }
}

void main()
{
    enable_interrupts(GLOBAL);
    enable_interrupts(INT_SSP);

    set_tris_d(0x00);
    value = 0;
    while(1)
    {
        output_d(value);
    }
}
```

Ví dụ 2

Thiết kế và lập trình mạch giao tiếp I2C ở chế độ 1 Master - 3 Slave?