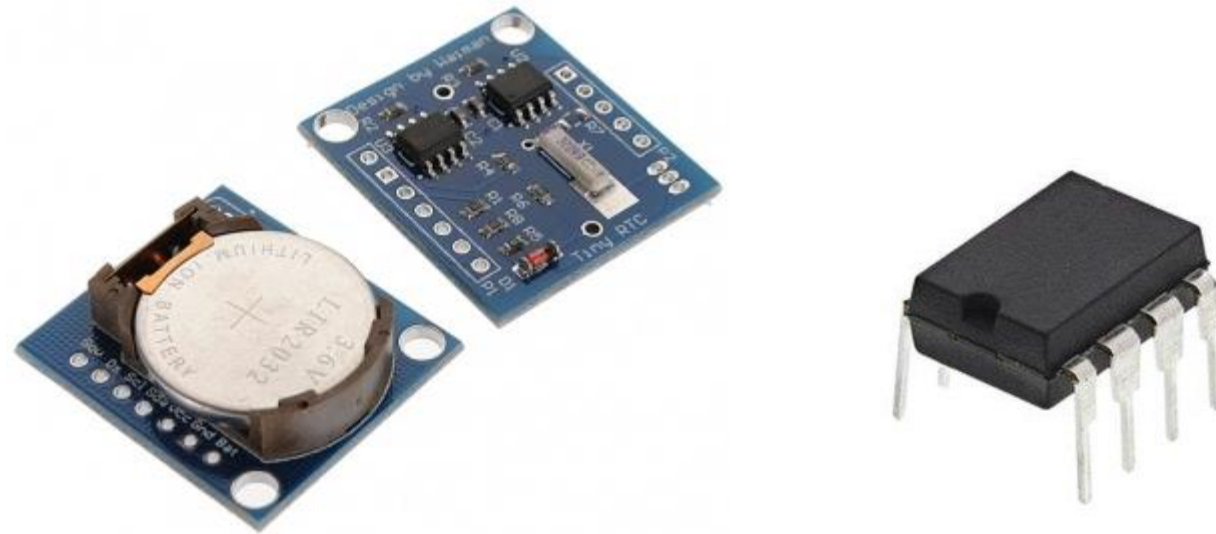


LED ĐƠN – LED 7 ĐOẠN

GV: LÂM QUANG THÁI
BỘ MÔN: ĐIỆN – ĐIỆN TỬ

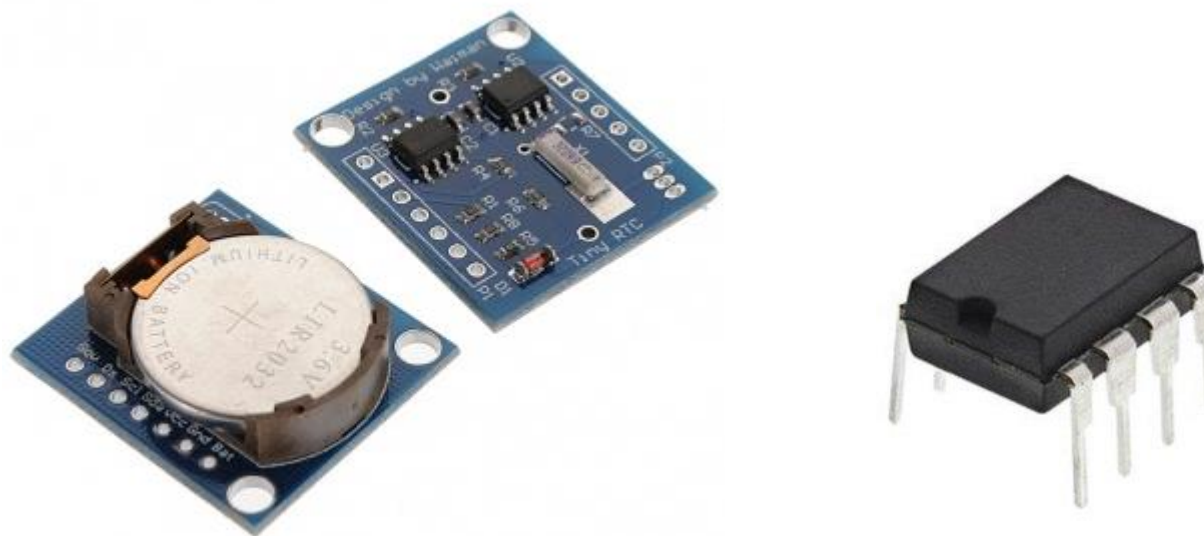
CHỦ ĐỀ

Module Realtime clock DS1307DS

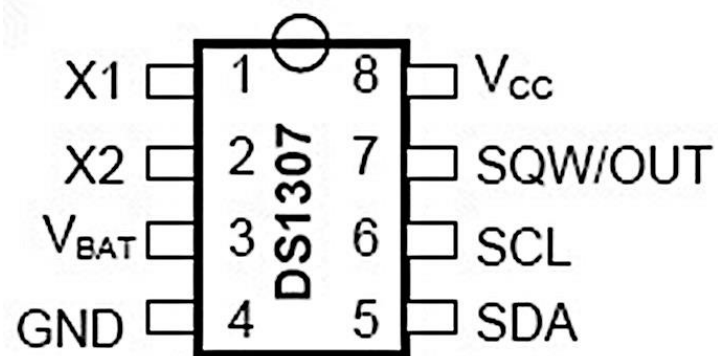


Giới thiệu

Mạch thời gian thực RTC DS1307 được sử dụng để cung cấp thông tin thời gian: ngày, tháng, năm, giờ, phút, giây,...cho vi điều khiển qua giao tiếp I²C.

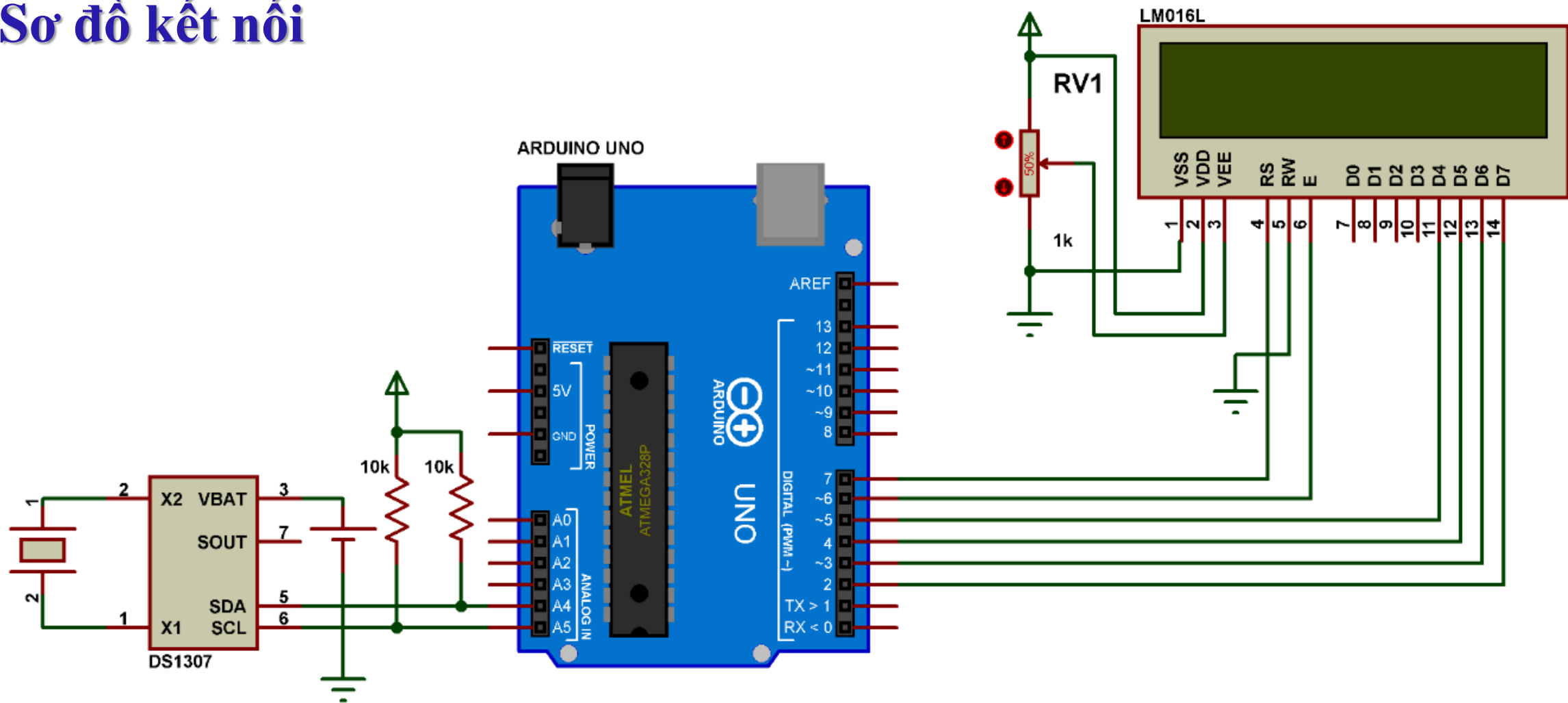


Sơ đồ chân của LCD

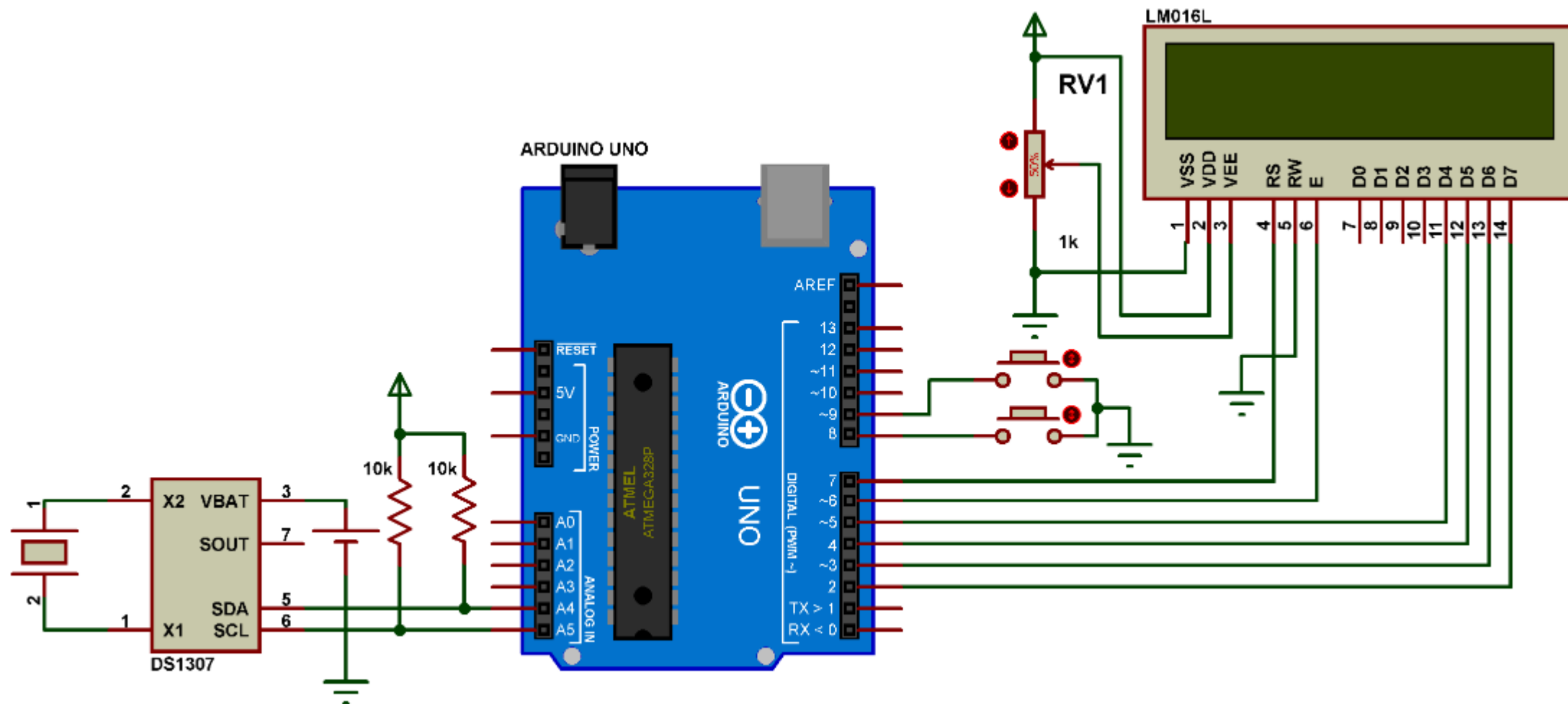


- **X1** và **X2**: là 2 ngõ kết nối với 1 thạch anh 32.768KHz làm nguồn tạo dao động cho chip.
- **V_{BAT}**: cực dương của một nguồn pin 3V nuôi chip.
- **GND**: chân mass chung cho cả pin 3V và Vcc.
- **Vcc**: nguồn cho giao diện I2C, thường là 5V và dùng chung với vi điều khiển. Chú ý là nếu Vcc không được cấp nguồn nhưng VBAT được cấp thì DS1307 vẫn đang hoạt động (nhưng không ghi và đọc được).
- **SQW/OUT**: một ngõ phụ tạo xung vuông (Square Wave / Output Driver), tần số của xung được tạo có thể được lập trình.
- **SCL** và **SDA** là 2 đường giao xung nhịp và dữ liệu của giao diện I2C mà chúng ta đã tìm hiểu trong bài TWI của AVR.

Sơ đồ kết nối



Sơ đồ kết nối



Chương trình điều khiển:

// Thư viện LCD

#include <LiquidCrystal.h>

// Thư viện I2C

#include <Wire.h>

// Khai báo các chân cho LCD (RS, E, D4, D5, D6, D7)

LiquidCrystal lcd(7, 6, 5, 4, 3, 2);

// Khai báo các biến cho DS1307

char Time[] = "TIME: : : ";

char Calendar[] = "DATE: / /20 ";

byte i, second, minute, hour, date, month, year;

Chương trình điều khiển:

// Cấu hình

```
void setup() {  
    pinMode(8, INPUT_PULLUP); // Nút nhấn 1  
    pinMode(9, INPUT_PULLUP); // Nút nhấn 2  
    // Khai báo LCD sử dụng  
    lcd.begin(16, 2);  
    // Khai báo sử dụng I2C  
    Wire.begin();  
}
```


Chương trình điều khiển:

```
void DS1307_display(){
    second = (second >> 4) * 10 + (second & 0x0F);
    minute = (minute >> 4) * 10 + (minute & 0x0F);
    hour   = (hour >> 4) * 10 + (hour & 0x0F);
    date   = (date >> 4) * 10 + (date & 0x0F);
    month  = (month >> 4) * 10 + (month & 0x0F);
    year   = (year >> 4) * 10 + (year & 0x0F);
    Time[12] = second % 10 + 48;
    Time[11] = second / 10 + 48;
    Time[9]  = minute % 10 + 48;
    Time[8]  = minute / 10 + 48;
    Time[6]  = hour % 10 + 48;
    Time[5]  = hour / 10 + 48;
    Calendar[14] = year % 10 + 48;
    Calendar[13] = year / 10 + 48;
    Calendar[9]  = month % 10 + 48;
    Calendar[8]  = month / 10 + 48;
    Calendar[6]  = date % 10 + 48;
    Calendar[5]  = date / 10 + 48;

    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print(Time);           // Hiển thị thời gian
    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print(Calendar);       // Hiển thị ngày
}
```

Chương trình điều khiển:

```
void blink_parameter(){  
    byte j = 0;  
    while(j < 10 && digitalRead(8) && digitalRead(9)){  
        j++;  
        delay(25);  
    }  
}
```

Chương trình điều khiển:

```
byte edit(byte x, byte y, byte parameter){
    char text[3];
    while(!digitalRead(8));           // Wait until button (pin #8) released
    while(true){
        while(!digitalRead(9)){       // If button (pin #9) is pressed
            parameter++;
            if(i == 0 && parameter > 23) // If hours > 23 ==> hours = 0
                parameter = 0;
            if(i == 1 && parameter > 59) // If minutes > 59 ==> minutes = 0
                parameter = 0;
            if(i == 2 && parameter > 31) // If date > 31 ==> date = 1
                parameter = 1;
            if(i == 3 && parameter > 12) // If month > 12 ==> month = 1
                parameter = 1;
            if(i == 4 && parameter > 99) // If year > 99 ==> year = 0
                parameter = 0;
            sprintf(text,"%02u", parameter);
            lcd.setCursor(x, y);
            lcd.print(text);
            delay(200); }              // Wait 200ms
    }
```

Chương trình điều khiển:

```
lcd.setCursor(x, y);  
lcd.print(" ");           // Display two spaces  
blink_parameter();  
sprintf(text,"%02u", parameter);  
lcd.setCursor(x, y);  
lcd.print(text);  
blink_parameter();  
if(!digitalRead(8)){      // If button (pin #8) is pressed  
    i++;                  // Increment 'i' for the next parameter  
    return parameter;     // Return parameter value and exit  
}  
}  
}
```

Chương trình điều khiển:

```
void loop() {  
    if(!digitalRead(8)){                // If button (pin #8) is pressed  
        i = 0;  
        hour  = edit(5, 0, hour);  
        minute = edit(8, 0, minute);  
        date  = edit(5, 1, date);  
        month = edit(8, 1, month);  
        year  = edit(13, 1, year);  
        // Convert decimal to BCD  
        minute = ((minute / 10) << 4) + (minute % 10);  
        hour = ((hour / 10) << 4) + (hour % 10);  
        date = ((date / 10) << 4) + (date % 10);  
        month = ((month / 10) << 4) + (month % 10);  
        year = ((year / 10) << 4) + (year % 10);  
    }
```

Chương trình điều khiển:

```
// End conversion
// Write data to DS1307 RTC
Wire.beginTransmission(0x68);           // Start I2C protocol with DS1307 address
Wire.write(0);                          // Send register address
Wire.write(0);                          // Reset seconds and start oscillator
Wire.write(minute);                     // Write minute
Wire.write(hour);                       // Write hour
Wire.write(1);                          // Write day (not used)
Wire.write(date);                       // Write date
Wire.write(month);                      // Write month
Wire.write(year);                       // Write year
Wire.endTransmission();                 // Stop transmission and release the I2C bus
delay(200);                             // Wait 200ms
}
Wire.beginTransmission(0x68);           // Start I2C protocol with DS1307 address
Wire.write(0);                          // Send register address
Wire.endTransmission(false);            // I2C restart
Wire.requestFrom(0x68, 7);              // Request 7 bytes from DS1307 and release I2C bus at end of reading
```

Chương trình điều khiển:

```
second = Wire.read();           // Read seconds from register 0
minute = Wire.read();           // Read minuts from register 1
hour  = Wire.read();            // Read hour from register 2
Wire.read();                    // Read day from register 3 (not used)
date  = Wire.read();            // Read date from register 4
month = Wire.read();            // Read month from register 5
year  = Wire.read();            // Read year from register 6
DS1307_display();              // Diaplay time & calendar
delay(50);                      // Wait 50ms
}
```