

การทดลอง

การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์กับ Real-time clock (Using the DS1302 real-time clock with microcontroller.)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้เข้าใจถึงวิธีการอินเตอร์เฟสแบบ 3 Wire
2. เพื่อให้เข้าใจการทำงานของ Real-time clock
3. สามารถใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์ทำงานร่วมกับ Real-time clock โดยผ่านการอินเตอร์เฟสแบบ 3-Wire ได้

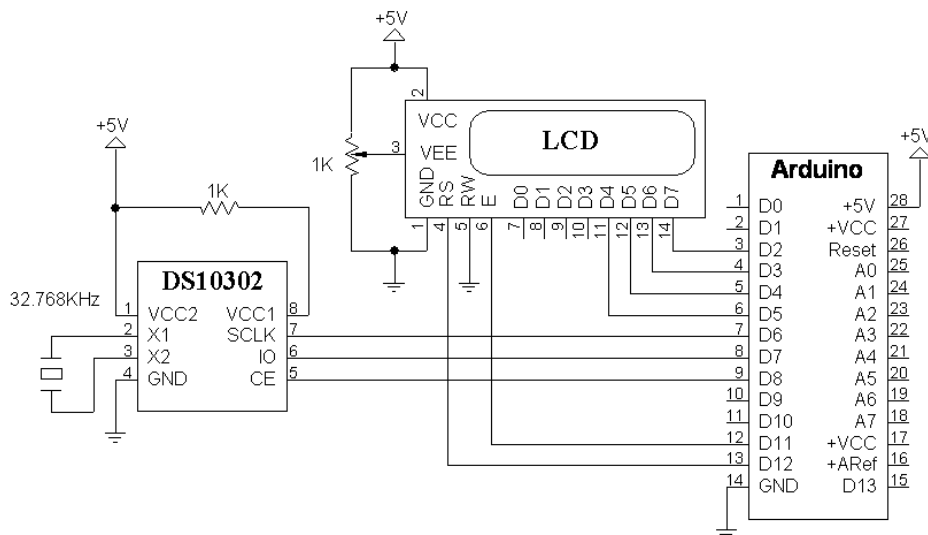
บทนำ

การทดลองนี้ ได้แสดงวิธีการใช้งานไอซี Real-time clock เบอร์ DS1302 ซึ่งมีการอินเตอร์เฟสแบบ 3-Wire โดยผ่านการควบคุมของไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino

รูปที่ 1 เป็นโลจิกไดอะแกรมของวงจรที่ใช้ทดลอง โดยมี DS1302 ทำหน้าที่เป็นตัวสร้างค่าเวลาและวันเดือนปี LCD ใช้สำหรับการแสดงผล ส่วนสวิทช์ทั้ง 3 ตัวใช้สำหรับการตั้งเวลาและวันที่ รายละเอียดของ DS1302 และ โลจกรารี สำหรับ DS1302 ds1302.h ดาวน์โหลได้จาก

http://blog.trendsmix.com/?attachment_id=148 หรือ

<http://narong.ece.engr.tu.ac.th/microlab/document/index.php> และการใช้ API ให้ศึกษาจากไฟล์ตัวอย่างโปรแกรม ในหน้าเว็บดังกล่าว



รูปที่ 1 การเชื่อมต่อ Arduino กับ Real-time clock DS1302 และ LCD

การทดลองที่ 8.1 แสดงการใช้งาน DS1302 ผ่านไลบรารี DS1302.h โดยให้แสดงผลทาง Serial monitor

1. ประกอบวงจรตามรูปที่ 1

2. ติดตั้งไลบรารี DS1302
3. เขียนโปรแกรมที่ 8.1 ดังนี้

โปรแกรมที่ 8.1

```
/*
Example sketch for interfacing with the DS1302 timekeeping chip.

Copyright (c) 2009, Matt Sparks
All rights reserved.

http://quadpoint.org/projects/arduino-ds1302
*/
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <LiquidCrystal.h>
#include <DS1302.h>

LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2); // initialize the library with the numbers of the interface pins

/* Set the appropriate digital I/O pin connections */
uint8_t CE_PIN = 8;
uint8_t IO_PIN = 7;
uint8_t SCLK_PIN = 6;

/* Create buffers */
char buf[50];
char day[10];

/* Create a DS1302 object */
DS1302 rtc(CE_PIN, IO_PIN, SCLK_PIN);

void print_time()
{
    /* Get the current time and date from the chip */
    Time t = rtc.time();

    /* Name the day of the week */
    memset(day, 0, sizeof(day)); /* clear day buffer */
    switch (t.day) {
        case 1:
            strcpy(day, "Sunday");
            break;
        case 2:
            strcpy(day, "Monday");
            break;
        case 3:
            strcpy(day, "Tuesday");
            break;
        case 4:
            strcpy(day, "Wednesday");
            break;
        case 5:
            strcpy(day, "Thursday");
            break;
        case 6:
            strcpy(day, "Friday");
            break;
        case 7:
            strcpy(day, "Saturday");
    }
}
```

```

    break;
}

/* Format the time and date and insert into the temporary buffer */
snprintf(buf, sizeof(buf), "%s %04d-%02d-%02d %02d:%02d:%02d",
        day,
        t.yr, t.mon, t.date,
        t.hr, t.min, t.sec);

/* Print the formatted string to serial so we can see the time */
Serial.println(buf);
}
void setup()
{
    Serial.begin(9600);

    lcd.begin(16, 2); // set up the LCD's number of columns and rows:

    lcd.print("Real time clock"); // Print a message to the LCD.

    /* Initialize a new chip by turning off write protection and clearing the
       clock halt flag. These methods needn't always be called. See the DS1302
       datasheet for details. */
    rtc.write_protect(false);
    rtc.halt(false);

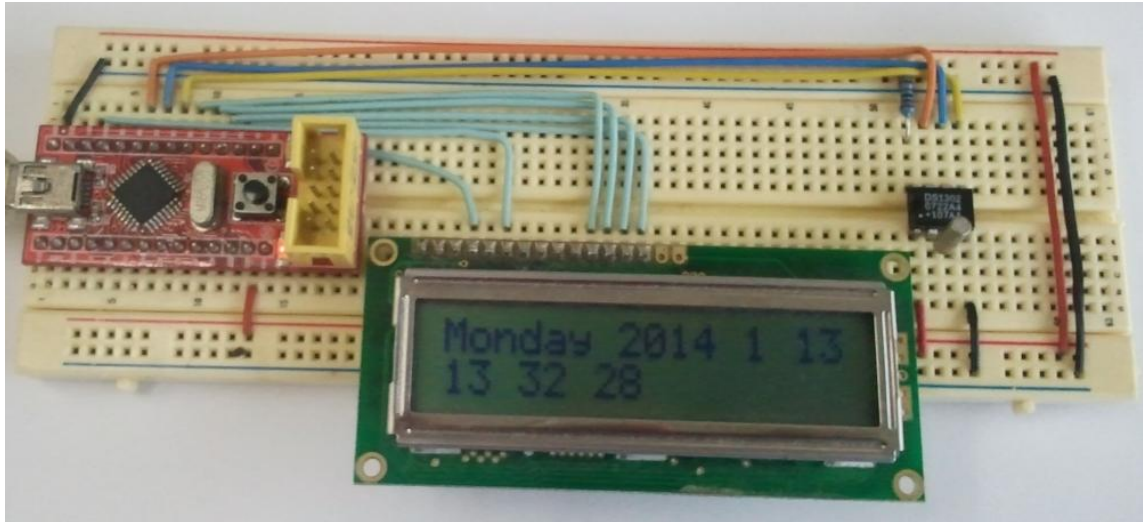
    /* Make a new time object to set the date and time */
    /* Monday, Jan 13, 2014 at 13:30:37. */
    Time t(2014, 1, 13, 13, 30, 37, 2);

    /* Set the time and date on the chip */
    rtc.time(t);
    delay(1000);
}

/* Loop and print the time every second */
void loop()
{
    print_time();
    delay(1000);
}

```

4. ให้นำโปรแกรม และเปิด Serial Monitor
5. ตรวจสอบการทำงาน และทำความเข้าใจการทำงานของโปรแกรม
6. ให้ประโปรแกรม เพื่อให้แสดงผลออกทางจอ LCD คล้ายตัวอย่างในรูป 2



7. ส่งงานนี้ให้ตรวจ

คำถาม

1. ให้เขียนโปรแกรมเพื่อทำเป็นนาฬิกาที่บอกได้ทั้งเวลาและวันที่ และสามารถตั้งเวลาได้โดยใช้โปรแกรม Processing และบอร์ด Arduino