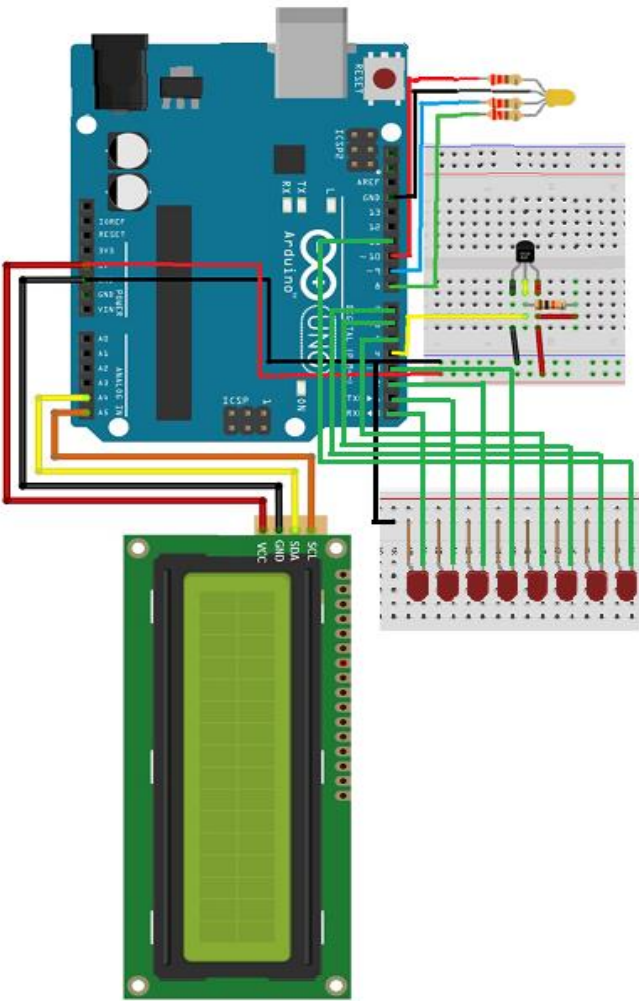


Střední průmyslová škola elektrotechnická Havířov	Zpráva z MIT	Třída: 4.C
		Skupina: 2
TEPLOMĚR ARDUINO	Zpráva číslo: 1	
	Den: 10.1.2021	
		<b>Seznam přístrojů:</b> Arduino Uno R3 teplotní čidlo DS18B20 RGB LED dioda Diody
		<b>Jméno učitele:</b> Ing. Petr Madecki
		<b>Jméno:</b> Slowik
		<b>Známka:</b>

# Zadání:

## 1) Test čidla

- obsah registru LSB zobrazit na LEDkách

## 2) Test LCD

- výpis textu na 2 řádky

## 3) Zobrazit aktuální teplotu na LCD

- 4 desetinné místa

## 4) Zapamatovat si min. a max. teplotu

- zobrazovat průběžně na seriovém monitoru

## 5) Hlavní program:

- při poklesu pod 26,5°C zapnout topení
- při překročení 28,5°C zapnout klimatizaci
- vždy vypsát příslušný text na LCD
- při překročení nebo poklesu rozsvítit příslušnou barvu na RGB  
(klid = zelená, topení = červená, klimatizace = modrá)

# Teoretický rozbor:

## Použitý přípravek:

**Arduino Uno** je malý jednodeskový počítač založený na mikrokontrolerech ATmega od firmy Atmel. Arduino Uno je v současné době nejčastěji používaný typ desky. Vlastní USB port a pracuje na procesoru ATmega328. Má flash paměť 32 KB, 14 digitálních a 6 analogových pinů, rozhraní USB a SPI

## Použité periferie - LCD Display 1602 16X2 je grafické výstupní zařízení

pro zobrazování informací jako je text nebo obraz v různé podobě.

Každý pixel LCD se skládá z molekul tekutých krystalů uložených mezi dvěma průhlednými elektrodami a mezi dvěma polarizačními filtry.

Náš LCD display je veden přes I2C sběrnici.

Piny: GND - uzemnění, VCC - napájení 5V, SCL - data, SDA - data

## Teploměr DS18B20 je teplotní senzor, který umožňuje měřit teplotu v

rozsahu -55 až +125 stupňů Celsia. Přesnost teploměru je 0,5 °C.

Každé čidlo má svoji jedinečnou adresu.

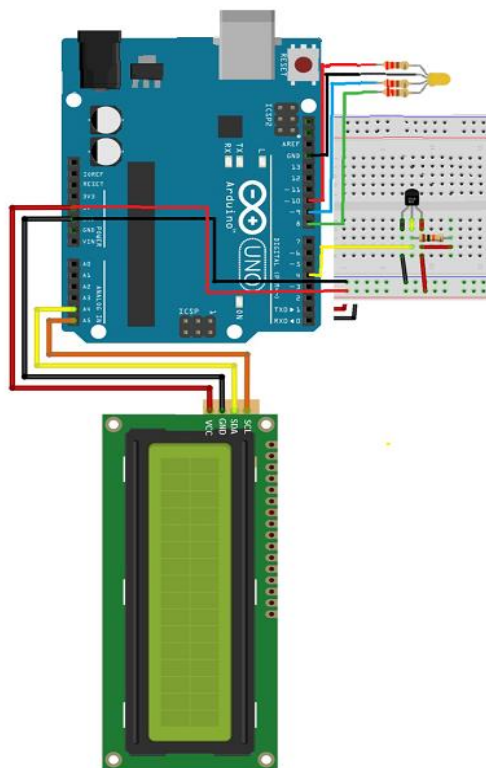
Piny: GND - uzemnění, DAT - data, VCC - napájení 5V

## RGB LED KY-016 je Led dioda tvořena ze tří barev na jednou.

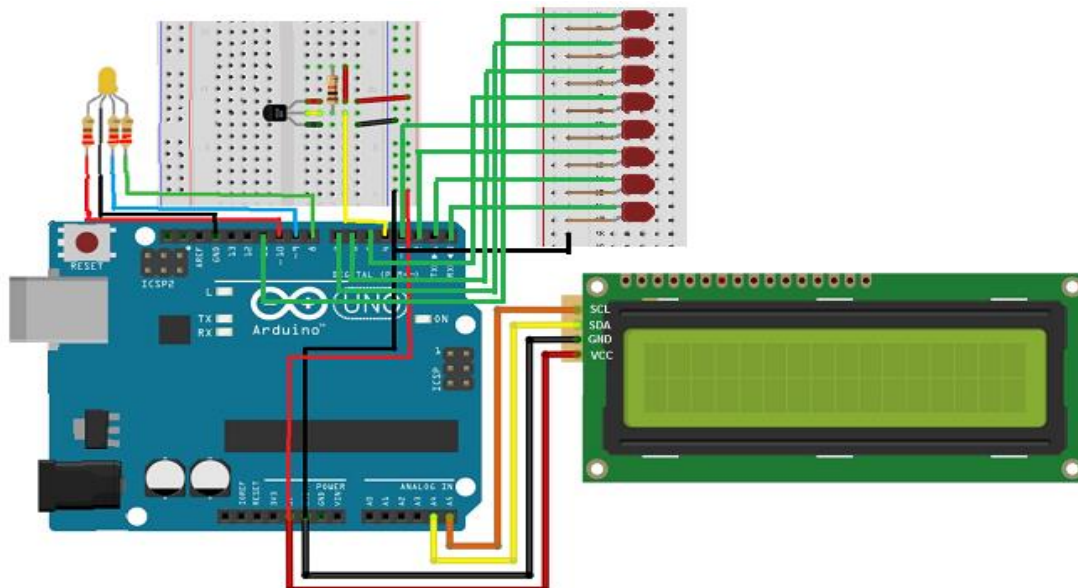
Piny: GND - uzemnění, RED - červená, GREEN - zelená, BLUE - modrá

# Schéma zapojení:

Zapojení bez LSB zobrazení



Zapojení s LSB zobrazením



\*všechny rezistory byly přímo už v RGB LED diodě nebo v teploměru zapojeny od výroby

# Zdrojové kódy:

```
#include <Wire.h> //knihovna pro I2C sbernici
#include <LiquidCrystal_I2C.h> //knihovna pro display
LiquidCrystal_I2C lcd(0x27,16,2); //display
#include <OneWire.h> //knihovna pro cidlo teplomeru
#include <DallasTemperature.h> //knihovna pro cidlo teplomeru
const int pincidla = 4;
OneWire owsbernice(pincidla);
DallasTemperature senzor(&owsbernice);
float maxteplota = -100;
float minteplota = 100;

byte lpiny[] = { 11, 7, 6, 5, 3, 2, 1, 0}; //deklarace pinu na LED diody

void setup()
{
    lcd.init(); //prikazy pro rozjeti lcd displaye
    lcd.backlight();
    senzor.begin(); //prikaz pro rozjeti cidla
    Serial.begin(9600); //prikaz pro zapnuti seriového monitoru
    pinMode(10, OUTPUT); //vystupy pro RGB ledky
    pinMode(9, OUTPUT);
    pinMode(8, OUTPUT);

    for(int x = 0; x < 8; x++) //vystupy LED diod pro LSB registr
    {
        pinMode(lpiny[x], OUTPUT);
    }
}

void loop()
{
    int teplota; //deklarace teploty
    senzor.requestTemperatures();
    teplota = senzor.getTempCByIndex(0);

    maxmin(); //funkce pro zjisteni a ulozeni maximalni a minimalni teploty
    lcdtest(); //funkce pro vypsani textu na LCD display
    podmin(); //funkce pro rozsviceni barvy RGB ledky podle teploty

    byte i; //deklarace promennych pro zobrazeni LSB registru
    byte p = 0;
    byte data[12];
    byte addr[8];

    senzor.requestTemperatures(); //mereni teploty senzorem
    teplota = senzor.getTempCByIndex(0);

    if ( !ds.search(addr)) //hledani adresy na teplotnim cidlu
    {ds.reset_search();
        delay(250);
        return;
    }
    if (OneWire::crc8(addr, 7) != addr[7]) {
        return;
    }
    Serial.println();
    ds.reset();
    ds.select(addr);
    ds.write(0x44, 1);
    delay(1000);
    p = ds.reset();
    ds.select(addr);
    ds.write(0xBE);
    Serial.print(" ");
    for ( i = 0; i < 9; i++) {
        data[i] = ds.read();
    }
}
```

```

Serial.print("LSB registr:");      //vypis LSB registru na seriovem monitoru
Serial.println(data[0], BIN);
Serial.print(" ");

    for (int i =0;i<8;i++)          //rozsvicovani LSB na ledkach
    {
        if (bitRead(data[0], i)==1)
        {
            digitalWrite(Lpiny[i], HIGH);
        }
        else
        {
            digitalWrite(Lpiny[i], LOW);
        }
    }
}
void maxmin()
{
    senzor.requestTemperatures();
    float teplota = senzor.getTempCByIndex(0);
    if(teplota > maxteplota)          //podminky pro ulozeni a zjisti min a max teploty
    {
        maxteplota = teplota;
    }
    if(teplota < minteplota)
    {
        minteplota = teplota;
    }

    Serial.print("Maximalni teplota je: ");    //vypsani min a max teplot na seriový monitor
    Serial.println(maxteplota,4);
    Serial.print("Minimalni teplota je: ");
    Serial.println(minteplota,4);
}
void podmin()
{
    senzor.requestTemperatures();
    int teplota = senzor.getTempCByIndex(0);
    lcd.setCursor(0,1);
    if(teplota<26.5)                      //podminky pro RGB ledky
    {lcd.print("Topeni - ON");
        analogWrite(10, 255);
        analogWrite(9, 0);
        analogWrite(8, 0);
        //delay(100);
    }else if(teplota>28.5)
    {lcd.print("klimatizace - ON");
        analogWrite(10, 0);
        analogWrite(9, 0);
        analogWrite(8, 255);
    }else{analogWrite(10, 0);
        analogWrite(9, 255);
        analogWrite(8, 0);
    }
}

void lcdtest()
{
    int teplota = senzor.getTempCByIndex(0);
    lcd.clear();                          //vypisovani teploty na LCD display
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("Tep:");
    lcd.setCursor(5,0);
    if(teplota>=0)
    {
        lcd.print("+");
    }else{lcd.print("-");}
    lcd.setCursor(6,0);
    lcd.print(senzor.getTempCByIndex(0),4);
    lcd.setCursor(14,0);
    lcd.print((char)223);
    lcd.setCursor(15,0);
    lcd.print("C");
    lcd.setCursor(0,1);
}

```

---

## Závěr:

Měli jsme za úkol zapojit a naprogramovat na Arduino vlastní teploměr, který ukáže svůj LSB registr na LED diodách, bude vypisovat teplotu na LCD, bude měnit barvu RGB LED diodách a ukazovat na LCD, jestli je zapnuté topení nebo klimatizace.

Tato úloha byla ze začátku jednoduchá. Po pár minutách jsem již dokázal změřit teplotu se správně zapojeným čidlem. Později jsem dokázal zapojit LCD display a vypisovat na něm věci, které jsem potřeboval.

RGB LED diodu jsme už znali z minula, ale zobrazování LSB na LED diodách bylo za mě určitě nejtěžší. Tuto úlohu jsem nedokázal ve škole už vyřešit.

Naštěstí je část kódu k LSB registru sama vypsána v OneWire knihovně.

Celý tento teploměr byl rozšířil přepínáním zobrazení na LCD displayi mezi teplotou maximální, minimální a aktuální.