

НП “Обучение за ИТ умения и кариера”

**Модул 08: Въведение в операционни и
вградени системи**

КУРСОВ ПРОЕКТ

на тема:

**Система за измерване на стайна
температура**

Изготвили:

Корай Али

Група 08

гр. Хасково

2025г.

1. Съдържание

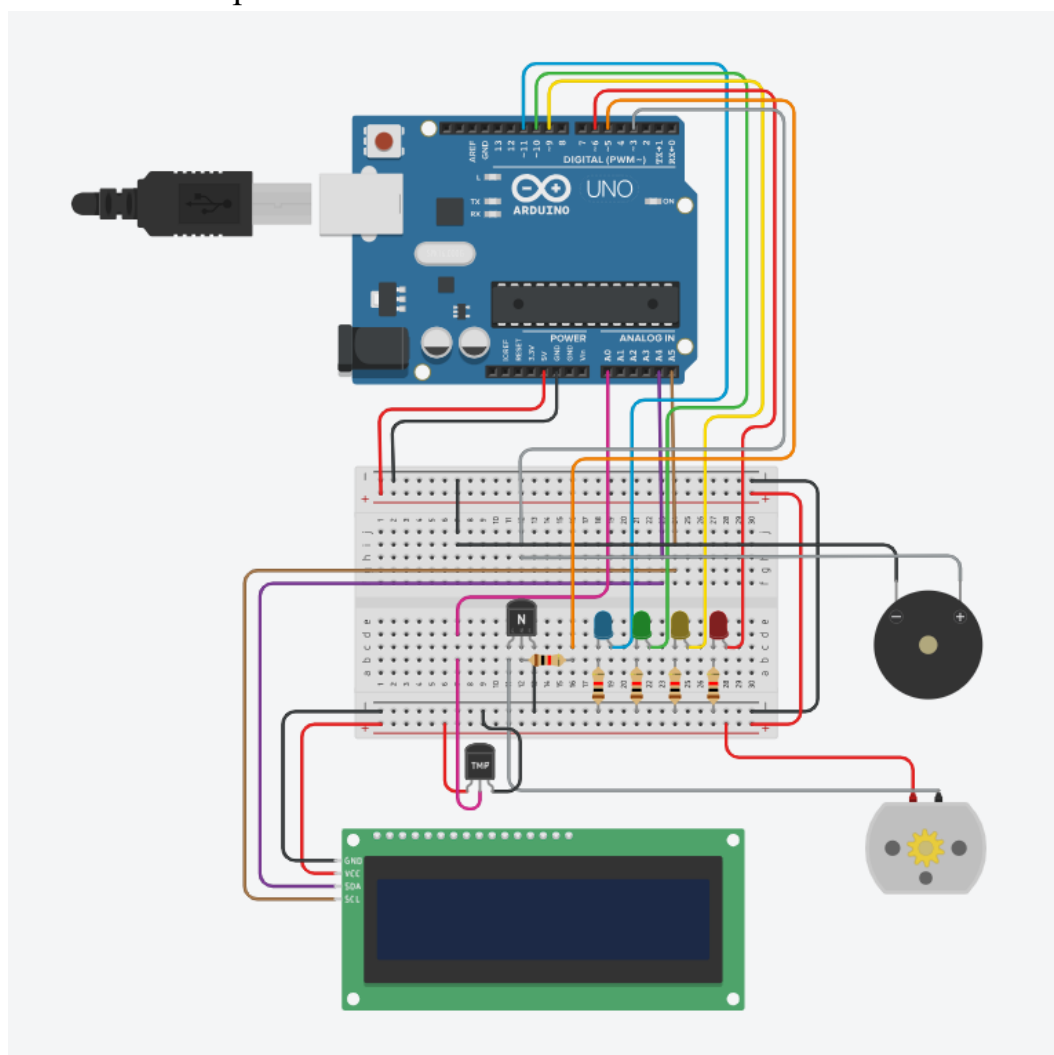
- Описание на проекта
- Блокова схема
- Електрическа схема
- Списък съставни части
- Сорс код – описание на функционалността
- Заключение

2. Описание на проекта

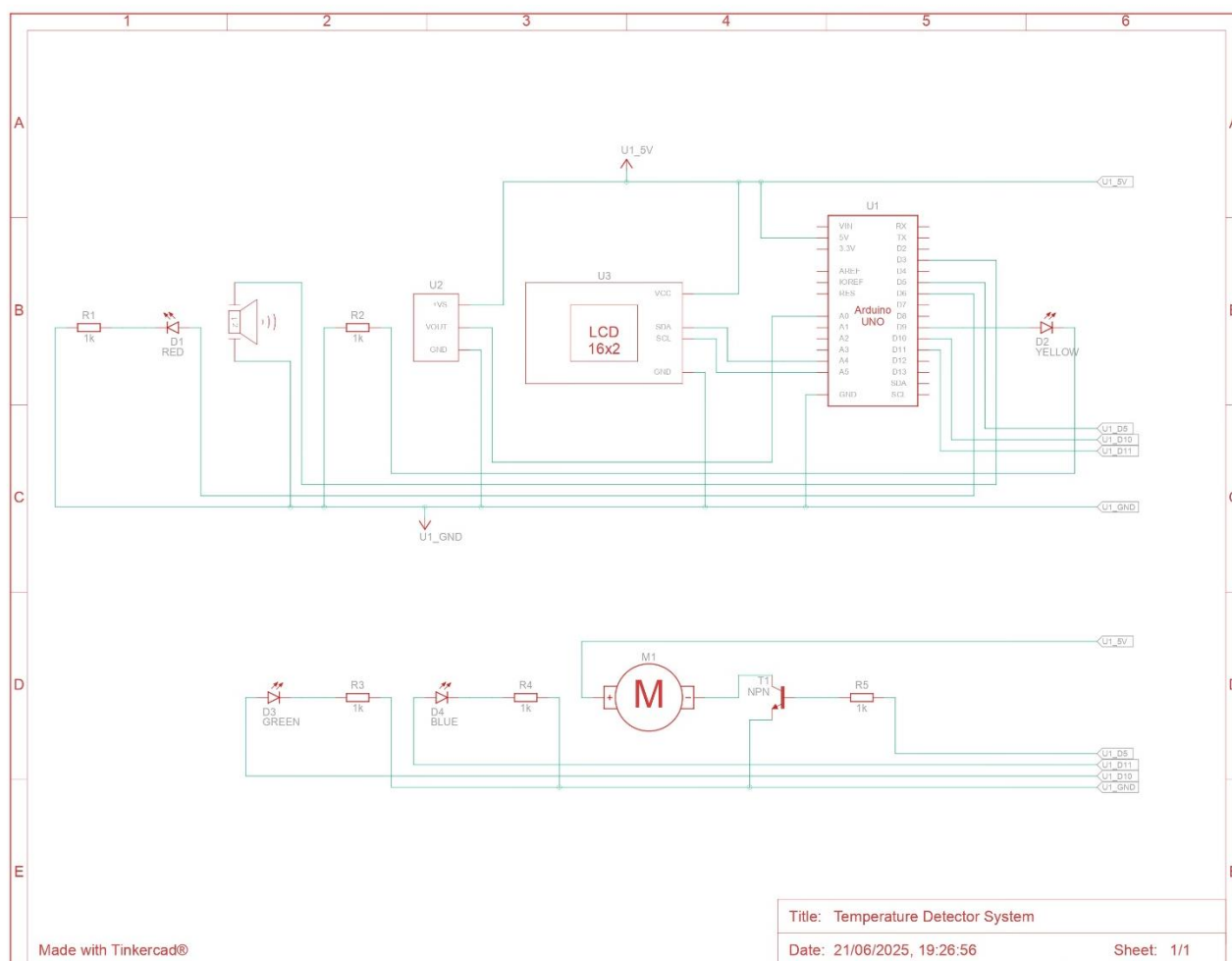
Системата за измерване на стайна температура е създадена с помощта на Arduino компоненти. Температурата се измерва в реално време чрез сензор за температура и в системата се задействат светлинни, звукови и механични сигнали, в зависимост от настоящата температура. Сигналите се издават съответно от цветни светодиоди, Piezo и DC Motor. Информацията се визуализира на LCD дисплей, където се изписва температурата в градуси по Целзий и нейното състояние.

3. Блокова схема

Схемата е направена в Tinkercad.



4. Електрическа схема



5. Списък съставни части

Име	Брой
Arduino Uno R3	1
Red LED	1
MCP23008-based, 32 (0x20) LCD 16 x 2 (I2C)	1
Temperature Sensor [TMP36]	1
Yellow LED	1
Green LED	1
Blue LED	1
1 kΩ Resistor	5
Piezo	1

DC Motor	1
NPN Transistor (BJT)	1

6. Сорс код – описание на функционалността

- **Начало на програмата**

Добавена е библиотека за LCD дисплея, за да плавно функциониране и извеждане на информация. Задават се пинове за сензора, светлините (LED-ове), мотора и бъзера.

```
#include <Adafruit_LiquidCrystal.h>
```

```
Adafruit_LiquidCrystal lcd(0);
```

```
int tempPin = A0;
```

```
int bluePin = 11;
```

```
int greenPin = 10;
```

```
int yellowPin = 9;
```

```
int redPin = 6;
```

```
int buzzerPin = 3;
```

```
int motorPin = 5;
```

- **Функцията setup()**

Стартира се LCD дисплея, изписва текст за няколко секунди, и се задават пинове за ИЗХОД.

```
void setup()
```

```
{
```

```
  lcd.begin(16, 2);
```

```
  lcd.print("Temp Detector");
```

```
  lcd.setCursor(0,1);
```

```
  lcd.print("System");
```

```
  delay(1000);
```

```
  lcd.clear();
```

```
  lcd.setCursor(0, 0);
```

```
  lcd.print("Loading...");
```

```

delay(2000);
lcd.clear();

pinMode(bluePin, OUTPUT);
pinMode(greenPin, OUTPUT);
pinMode(yellowPin, OUTPUT);
pinMode(redPin, OUTPUT);
pinMode(buzzerPin, OUTPUT);
pinMode(motorPin, OUTPUT);
}

```

- **Функцията loop()**

Чете се температурата от сензора. Преобразува се в стойност в градуси Целзий. Температурата се показва на дисплея.

- **Реакции според температурата**

- До 17°C: Синият светодиод мига, на дисплея се изписва "Cold!"
- Между 17°C и 30°C: Зеленият светодиод мига, на дисплея се изписва "Normal"
- Между 30°C и 35°C: Жълтият светодиод мига, на дисплея се изписва "Warm"
- Над 35°C: Червеният светодиод мига, пуска се мотора и бързърът издава звук, на дисплея се изписва "Warning!Hot!"

Всеки светодиод пулсира. Ако стане много горещо, звучи аларма и моторът се включва – така се симулира, че системата "реагира".

```

void loop()
{
    // Read temperature sensor
    int sensorValue = analogRead(tempPin);
    float voltage = sensorValue * 5.0 / 1024;
    float temperatureC = (voltage - 0.5) * 100; // Convert to Celsius

    // Display temperature on LCD
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("          ");
    lcd.setCursor(0, 0);
    lcd.print("Temp: ");
    lcd.print(temperatureC);
}

```

```
lcd.print("`C");  
lcd.setCursor(0, 1);  
lcd.print("          ");
```

```
//when temperature is under 17C blue light flicks, display message on LCD
```

```
if(temperatureC <= 17)  
{  
    digitalWrite(greenPin, LOW);  
    digitalWrite(yellowPin, LOW);  
    digitalWrite(redPin, LOW);  
    digitalWrite(motorPin, LOW);  
  
    for(int i = 0; i < 255; i += 5)  
    {  
        analogWrite(bluePin, i);  
        delay(5);  
    }  
    for(int i = 255; i > 0; i -= 5)  
    {  
        analogWrite(bluePin, i);  
        delay(5);  
    }  
    lcd.setCursor(0, 1);  
    lcd.print("Cold!");  
}
```

```
//when temperature is between 17C and 30C green light flicks, display message on LCD
```

```
    if(temperatureC > 17 && temperatureC <= 30)  
{  
    digitalWrite(bluePin, LOW);  
    digitalWrite(yellowPin, LOW);  
    digitalWrite(redPin, LOW);  
    digitalWrite(motorPin, LOW);  
  
    for(int i = 0; i < 255; i += 5)  
    {
```

```

    analogWrite(greenPin, i);
    delay(5);
}
for(int i = 255; i > 0; i -= 5)
{
    analogWrite(greenPin, i);
    delay(5);
}

lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Normal");

}

//when temperature is between 30C and 35C the light flicks, display message on LCD
if(temperatureC > 30 && temperatureC <= 35)
{
    digitalWrite(bluePin, LOW);
    digitalWrite(greenPin, LOW);
    digitalWrite(redPin, LOW);
    digitalWrite(motorPin, LOW);

    for(int i = 0; i < 255; i += 5)
    {
        analogWrite(yellowPin, i);
        delay(5);
    }
    for(int i = 255; i > 0; i -= 5)
    {
        analogWrite(yellowPin, i);
        delay(5);
    }

    lcd.setCursor(0, 1);
    lcd.print("Warm");
}

```

```

}

//when temperature is above 35C the light flicks, display message, motor spins, buzzing sounds
    if(temperatureC > 35)
    {
        digitalWrite(bluePin, LOW);
        digitalWrite(greenPin, LOW);
        digitalWrite(yellowPin, LOW);

        digitalWrite(motorPin, HIGH);
        for(int i = 0; i < 255; i += 5)
        {
            analogWrite(redPin, i);
            delay(5);
        }
        for(int i = 255; i > 0; i -= 5)
        {
            analogWrite(redPin, i);
            delay(5);
        }

        lcd.setCursor(0, 1);
        lcd.print("Warning!Hot!");

        for (int i = 0; i < 3; i++)
        {
            tone(buzzerPin, 1000);
            delay(1000);
            noTone(buzzerPin);
            delay(500);
        }
    }
    delay(1000);
}

```


7. Заключение

Проектът „Система за измерване на стайна температура“ използва Arduino, температурен сензор, LCD дисплей, светодиоди, мотор и бърз, за да следи температурата в реално време и да реагира с визуални, звукови и механични сигнали. Той демонстрира основни принципи при работа с вградени системи и е отличен пример за практическо приложение на сензори и автоматизация.

Линк към проекта в Tinkercad: <https://www.tinkercad.com/things/3bSUihgfNo5-temperature-detector-system>