**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

1. **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 сътоветно от цветни светодиоди, Piezo и DC Motor. Информацията се визуализира на LCD дисплей, където се изписва температурата в градуси по Целзий и нейното състояние.

1. **Блокова схема**

Схемата е направена в Tinkercad.

**A circuit board with wires

AI-generated content may be incorrect.**

1. **Електрическа схема**

**A white screen with red text

AI-generated content may be incorrect.**

1. **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 |

1. **Сорс код – описание на функционалността**

* **Начало на програмата**

Добавена е библиотека за LCD дисплея, за 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 бъзерът 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);

}

1. **Заключение**

Проектът „Система за измерване на стайна температура“ използва Arduino, температурен сензор, LCD дисплей, светодиоди, мотор и бъзер, 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