

Додаток А
(Рекомендований)

ПРОГРАМНІ КОДИ

```
#include <DHT.h>

#define DHTPIN_1 1 // Пін, на якому підключений датчик DHT
#define DHTPIN_2 2 // Пін, на якому підключений датчик DHT
#define DHTPIN_3 3 // Пін, на якому підключений датчик DHT
#define DHTPIN_4 4 // Пін, на якому підключений датчик DHT
#define DHTPIN_5 5 // Пін, на якому підключений датчик DHT
#define DHTPIN_6 6 // Пін, на якому підключений датчик DHT
#define DHTPIN_7 7 // Пін, на якому підключений датчик DHT
#define DHTTYPE DHT22 // Тип датчика DHT (в даному випадку DHT22)

DHT dht_1(DHTPIN_1, DHTTYPE);
DHT dht_2(DHTPIN_2, DHTTYPE);
DHT dht_3(DHTPIN_3, DHTTYPE);
DHT dht_4(DHTPIN_4, DHTTYPE);
DHT dht_5(DHTPIN_5, DHTTYPE);
DHT dht_6(DHTPIN_6, DHTTYPE);
DHT dht_7(DHTPIN_7, DHTTYPE);

int redPin_1 = 8; // Пін для червоного кольору
int greenPin_1 = 9; // Пін для зеленого кольору
int bluePin_1 = 10; // Пін для синього кольору
int redPin_2 = 11; // Пін для червоного кольору
int greenPin_2 = 12; // Пін для зеленого кольору
int bluePin_2 = 13; // Пін для синього кольору
int redPin_3 = 14; // Пін для червоного кольору
int greenPin_3 = 15; // Пін для зеленого кольору
int bluePin_3 = 16; // Пін для синього кольору
int redPin_4 = 17; // Пін для червоного кольору
int greenPin_4 = 18; // Пін для зеленого кольору
int bluePin_4 = 19; // Пін для синього кольору
int redPin_5 = 20; // Пін для червоного кольору
int greenPin_5 = 21; // Пін для зеленого кольору
int bluePin_5 = 22; // Пін для синього кольору
int redPin_6 = 23; // Пін для червоного кольору
int greenPin_6 = 24; // Пін для зеленого кольору
int bluePin_6 = 25; // Пін для синього кольору
int redPin_7 = 26; // Пін для червоного кольору
```

```
int greenPin_7 = 27; // Пін для зеленого кольору
int bluePin_7 = 28; // Пін для синього кольору

// Функція для встановлення кольору RGB LED
void setColor(int redPin, int greenPin, int bluePin, int redValue, int greenValue, int blueValue) {
    analogWrite(redPin, redValue);
    analogWrite(greenPin, greenValue);
    analogWrite(bluePin, blueValue);
}

void setup() {
    pinMode(redPin_1, OUTPUT);
    pinMode(greenPin_1, OUTPUT);
    pinMode(bluePin_1, OUTPUT);
    pinMode(redPin_2, OUTPUT);
    pinMode(greenPin_2, OUTPUT);
    pinMode(bluePin_2, OUTPUT);
    pinMode(redPin_3, OUTPUT);
    pinMode(greenPin_3, OUTPUT);
    pinMode(bluePin_3, OUTPUT);
    pinMode(redPin_4, OUTPUT);
    pinMode(greenPin_4, OUTPUT);
    pinMode(bluePin_4, OUTPUT);
    pinMode(redPin_5, OUTPUT);
    pinMode(greenPin_5, OUTPUT);
    pinMode(bluePin_5, OUTPUT);
    pinMode(redPin_6, OUTPUT);
    pinMode(greenPin_6, OUTPUT);
    pinMode(bluePin_6, OUTPUT);
    pinMode(redPin_7, OUTPUT);
    pinMode(greenPin_7, OUTPUT);
    pinMode(bluePin_7, OUTPUT);
    dht_1.begin();
    dht_2.begin();
    dht_3.begin();
    dht_4.begin();
    dht_5.begin();
    dht_6.begin();
    dht_7.begin();
}
```

```

}

void loop() {
  // Отримання даних з датчика ДНТ
  float temperature_1 = dht_1.readTemperature();
  float temperature_2 = dht_2.readTemperature();
  float temperature_3 = dht_3.readTemperature();
  float temperature_4 = dht_4.readTemperature();
  float temperature_5 = dht_5.readTemperature();
  float temperature_6 = dht_6.readTemperature();
  float temperature_7 = dht_7.readTemperature();

  // Перевірка умов для вибору кольору для першого датчика
  if (temperature_1 > 21) {
    // Підвищена температура - червоний колір
    setColor(redPin_1, greenPin_1, bluePin_1, 255, 0, 0); // Червоний
  } else if (temperature_1 < 19) {
    // Понижена температура - зелений колір
    setColor(redPin_1, greenPin_1, bluePin_1, 0, 255, 0); // Зелений
  } else {
    // Нормальна температура - синій колір
    setColor(redPin_1, greenPin_1, bluePin_1, 0, 0, 255); // Синій
  }

  // Перевірка умов для вибору кольору для другого датчика
  if (temperature_2 > 21) {
    // Підвищена температура - червоний колір
    setColor(redPin_2, greenPin_2, bluePin_2, 255, 0, 0); // Червоний
  } else if (temperature_2 < 19) {
    // Понижена температура - зелений колір
    setColor(redPin_2, greenPin_2, bluePin_2, 0, 255, 0); // Зелений
  } else {
    // Нормальна температура - синій колір
    setColor(redPin_2, greenPin_2, bluePin_2, 0, 0, 255); // Синій
  }

  // Перевірка умов для вибору кольору для третього датчика
  if (temperature_3 > 21) {
    // Підвищена температура - червоний колір
    setColor(redPin_3, greenPin_3, bluePin_3, 255, 0, 0); // Червоний
  }
}

```

```
} else if (temperature_3 < 19) {  
    // Понижена температура - зелений колір  
    setColor(redPin_3, greenPin_3, bluePin_3, 0, 255, 0); // Зелений  
} else {  
    // Нормальна температура - синій колір  
    setColor(redPin_3, greenPin_3, bluePin_3, 0, 0, 255); // Синій  
}  
  
// Перевірка умов для вибору кольору для четвертого датчика  
if (temperature_4 > 21) {  
    // Підвищена температура - червоний колір  
    setColor(redPin_4, greenPin_4, bluePin_4, 255, 0, 0); // Червоний  
} else if (temperature_4 < 19) {  
    // Понижена температура - зелений колір  
    setColor(redPin_4, greenPin_4, bluePin_4, 0, 255, 0); // Зелений  
} else {  
    // Нормальна температура - синій колір  
    setColor(redPin_4, greenPin_4, bluePin_4, 0, 0, 255); // Синій  
}  
  
// Перевірка умов для вибору кольору для 5 датчика  
if (temperature_5 > 21) {  
    // Підвищена температура - червоний колір  
    setColor(redPin_5, greenPin_5, bluePin_5, 255, 0, 0); // Червоний  
} else if (temperature_5 < 19) {  
    // Понижена температура - зелений колір  
    setColor(redPin_5, greenPin_5, bluePin_5, 0, 255, 0); // Зелений  
} else {  
    // Нормальна температура - синій колір  
    setColor(redPin_5, greenPin_5, bluePin_5, 0, 0, 255); // Синій  
}  
  
// Перевірка умов для вибору кольору для 6 датчика  
if (temperature_6 > 21) {  
    // Підвищена температура - червоний колір  
    setColor(redPin_6, greenPin_6, bluePin_6, 255, 0, 0); // Червоний  
} else if (temperature_6 < 19) {  
    // Понижена температура - зелений колір  
    setColor(redPin_6, greenPin_6, bluePin_6, 0, 255, 0); // Зелений  
} else {  
    // Нормальна температура - синій колір
```

```

    setColor(redPin_6, greenPin_6, bluePin_6, 0, 0, 255); // Синій
}
// Перевірка умов для вибору кольору для 7 датчика
if (temperature_7 > 21) {
    // Підвищена температура - червоний колір
    setColor(redPin_7, greenPin_7, bluePin_7, 255, 0, 0); // Червоний
} else if (temperature_7 < 19) {
    // Понижена температура - зелений колір
    setColor(redPin_7, greenPin_7, bluePin_7, 0, 255, 0); // Зелений
} else {
    // Нормальна температура - синій колір
    setColor(redPin_7, greenPin_7, bluePin_7, 0, 0, 255); // Синій
}
// Затримка перед наступною ітерацією
delay(1000);
}
// Функція для встановлення кольору RGB LED
void setColor(int redValue, int greenValue, int blueValue) {
    analogWrite(redPin_1, redValue);
    analogWrite(greenPin_1, greenValue);
    analogWrite(bluePin_1, blueValue);
    analogWrite(redPin_2, redValue);
    analogWrite(greenPin_2, greenValue);
    analogWrite(bluePin_2, blueValue);
    analogWrite(redPin_3, redValue);
    analogWrite(greenPin_3, greenValue);
    analogWrite(bluePin_3, blueValue);
    analogWrite(redPin_4, redValue);
    analogWrite(greenPin_4, greenValue);
    analogWrite(bluePin_4, blueValue);
    analogWrite(redPin_5, redValue);
    analogWrite(greenPin_5, greenValue);
    analogWrite(bluePin_5, blueValue);
    analogWrite(redPin_6, redValue);
    analogWrite(greenPin_6, greenValue);
    analogWrite(bluePin_6, blueValue);
    analogWrite(redPin_7, redValue);
    analogWrite(greenPin_7, greenValue);
    analogWrite(bluePin_7, blueValue);
}

```

Додаток Б
(Рекомендований)

КОПІЇ ПРЕЗЕНТАЦІЇ

Міністерство Освіти і Науки України
Харківський Національний Університет Радиоелектроніки

Кваліфікаційна робота бакалавра
на тему:

Розробка системи клімат-контролю з обробкою та візуалізацією даних

Студент: Єфіменко Ігор Ярославович

Група: ППР -20-1

Керівник: доцент Бітченко О. М.

Мета Роботи



Метою даної роботи є розробка бюджетної індивідуальної системи клімат-контролю для приватного будинку.

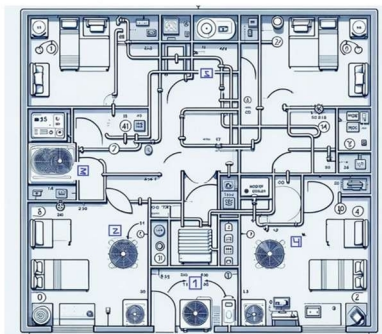
Поставлені задачі



Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні задачі:

- розглянути типи систем клімат-контролю;
- обґрунтувати вибір індивідуальної системи;
- обрати необхідні датчики;
- розробити відповідне програмне забезпечення.

Централізована система клімат-контролю



1-центральний керуючий блок;
2,3,4- кондиціонери у кімнатах,
5- повітроводи

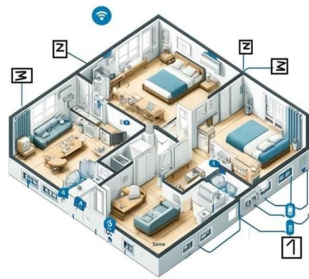
Переваги:

- висока ефективність, що досягається завдяки централізованому управлінню
- оптимальне споживання енергії

Недоліки:

- обмежена можливість зонавого регулювання

Розумна система клімат-контролю



1-розумний контролер; 2-розумний кондиціонер; 3-розумний термостат

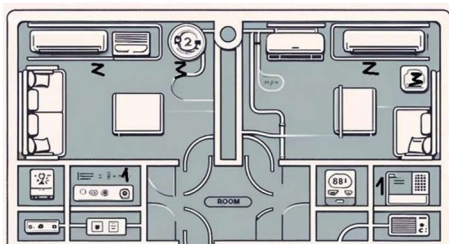
Переваги:

- забезпечує автоматичне налаштування до змінюваних умов та потреб користувачів .

Недоліки:

- вартість може бути вищою порівняно з іншими типами систем клімат-контролю .

Індивідуальна система клімат-контролю



1-керуючий блок; 2-кондіціонер; 3-термостат

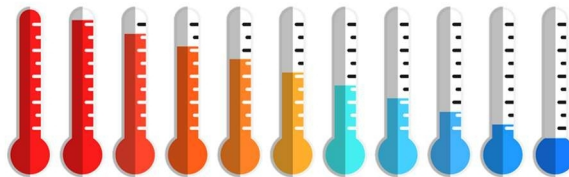
Переваги:

- гнучкість та спроможність адаптуватися до індивідуальних потреб користувачів
- підтримання оптимальних параметрів покращує загальний стан здоров'я

Недоліки:

- вартість та складність обслуговування

Досліджувані параметри



- За оптимальну температуру для здоров'я людини вважають діапазон 18-24 °С.
- Оптимальний рівень вологості повітря визначається в межах 40-60 %.
- Для здоров'я важливо мати чисте повітря без забруднень.

Вибір датчика CO2



Sensor Module CO2 K30 FR



SCD30 від Sensirion



Інфрачервоний оптичний датчик MH-Z19B

Вибір датчика вологості та температури



Aqara Temperature and Humidity Sensor

DHT22 pins	
1	VCC
2	DATA
3	NC
4	GND

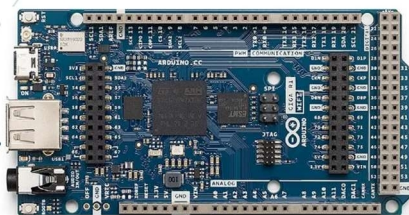


Датчик DHT22



Wave Plus Aeotec MultiSensor 6

Програмно апаратна розробка



Обрана платформа Arduino Mega має потужні технічні характеристики, достатню кількість вхідних та вихідних портів, що дозволяє реалізовувати складні проекти з великою кількістю підключень та датчиків

Підключення датчиків температури, вологості

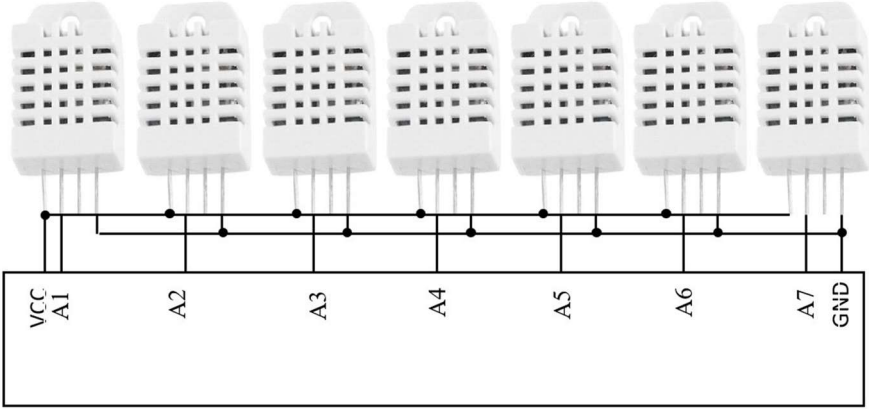
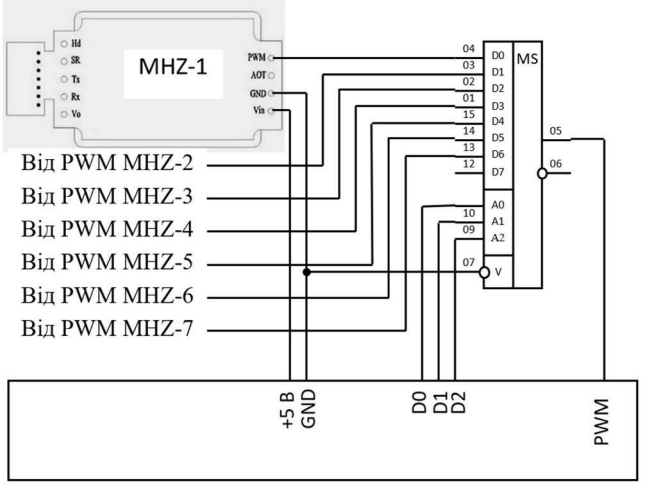
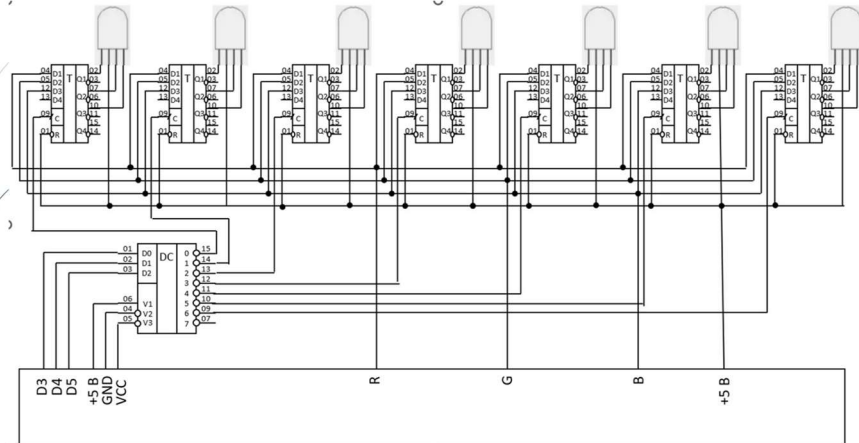


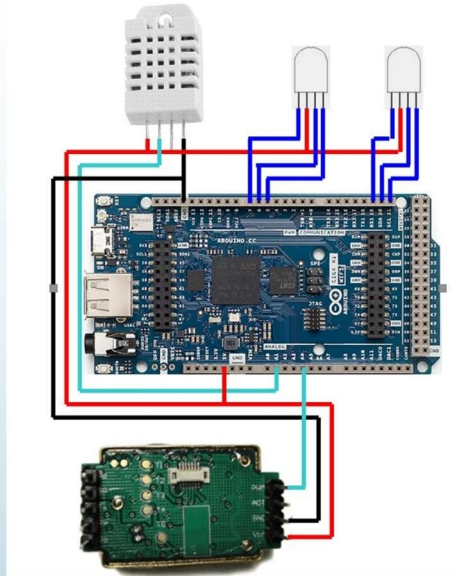
Схема підключення MNZ до мікроконтролера



Візуалізація роботи пристрою



Вигляд макетної плати для однієї кімнати



Висновки

Для забезпечення точного контролю температури та вологості були обрані датчики з високою точністю, які регулюють систему опалення та вентиляції у відповідності з вимогами кожного приміщення. Симуляція роботи системи показала ефективність нових змін та їхнє позитивне вплив на комфорт мешканців будинку.

МОЛОДІЖНА НАУКОВА ЛІГА

Громадська організація «Молодіжна наукова ліга».
Номер запису в Реєстрі громадських об'єднань: 1506433.
Адреса: вул. Запечих, буд. 40, офіс 103, м. Вінниця, Вінницька обл., 21037.
Спеціалізований фондаториус за міжбанківським переказом: ТОВ «UKRAINGOS SPOK».
ЄДРПОУ: 44574526
IBAN: UA78305299000026003016111950
Банк: ФІА АТ КБ «ПриватБанк», МФО: 305209
Свідчення суб'єкта виваженої справи: ДК № 7172 від 21.10.2020.

Д О В І Д К А ПРО ПРИЙНЯТТЯ ТЕЗ ДО ПУБЛІКАЦІЇ

01.06.2024

Шановний(і) авторе(и):
Єфіменко Ігор Ярославович.

Організаційний комітет з радістю повідомляє, що тези «Вплив мікроклімату» прийняті до публікації в збірнику за матеріалами VI Всеукраїнської студентської наукової конференції «Експериментальні та теоретичні дослідження в контексті сучасної науки» (21.06.2024, м. Рівне, Україна).

Опубліковані тези будуть доступні з 21.06.2024 за посиланням:
<https://archive.liga.science/index.php/conference-proceedings/issue/view/ukr-21.06.2024>

.....

Електронні сертифікати учасників конференції та подяки науковим керівникам будуть доступні з 21 червня. Розсилка замовлених друкованих примірників, сертифікатів та подяк відбудеться до 5 липня.

Конференцію зареєстровано Державною науковою установою «УкрІНТЕІ» в базі даних науково-технічних заходів України та Інформаційному бюлетені «План проведення наукових, науково-технічних заходів в Україні» (Том 34 від 05.01.2024).

З повагою,

Директор Молодіжної наукової ліги
Голова оргкомітету конференції
ІГОР КОРЕНЮК



Додаток В
(Обов'язковий)

ВІДОМІСТЬ АТЕСТАЦІЙНОГО ПРОЕКТУ

