XONA NAMLIGI VA HARORATINI “ARDUINO UNO” MIKROKANTROLLERI YORDAMIDA O‘LCHASH VA MONITORING QILISH

Ismoilov Ro‘zibek Rajabovich
Buxoro davlat texnika universiteti o‘qituvchi-stajyori
E-mail: rozibekismoilov51@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu loyiha xona namligi va haroratini “Arduino Uno” mikrokontrolleri yordamida o‘lchash va monitoring qilish tizimini ishlab chiqishga qaratilgan. Tizim DHT11 yoki DHT22 sensorlari orqali real vaqt rejimida namlik va harorat ma’lumotlarini yig‘adi, ularni Arduino Uno platformasida qayta ishlaydi va LCD displey yoki kompyuter interfeysi orqali foydalanuvchiga taqdim etadi. Loyiha oddiy va tejamkor yechim sifatida atrof-muhit sharoitlarini avtomatlashtirilgan nazorat qilish imkonini beradi, bu esa qulaylikni oshirish, energiya tejash va turli sohalarda, masalan, aqlli uylar yoki omborxonalarda foydalanish uchun muhim ahamiyatga ega. Loyiha doirasida tizimning ishlash samaradorligi va aniqligi sinovdan o‘tkaziladi.

Kalit so‘zlar: Arduino Uno, Namlik sensori (DHT11 / DHT22), Harorat sensori, Atrof-muhit monitoring, Mikrokontroller, Raqamli o‘lchov tizimi, Real vaqt rejimi, LCD display (1602 LCD), Serial monitor, Sensorli o‘lchov, IoT (Internet of Things)

Аннотация. Данный проект посвящен разработке системы для измерения и мониторинга влажности и температуры помещения с использованием микроконтроллера Arduino Uno. Система собирает данные о влажности и температуре в реальном времени с помощью сенсоров DHT11 или DHT22, обрабатывает их на платформе Arduino Uno и отображает результаты на LCD-дисплее или через интерфейс компьютера. Проект предлагает простое и экономичное решение для автоматизированного контроля условий окружающей среды, что способствует повышению комфорта, экономии энергии и имеет важное значение для применения в различных областях, таких как умные дома или складские помещения. В рамках проекта проводится тестирование эффективности и точности работы системы.

Ключевые слова: Arduino Uno, датчик влажности (DHT11 / DHT22), датчик температуры, мониторинг окружающей среды, микроконтроллер, цифровая измерительная система, в реальном времени, ЖК-дисплей (1602 ЖК-дисплей), последовательный монитор, сенсорное измерение, интернет вещей (Интернет вещей)

Abstract. This project focuses on the development of a system for measuring and monitoring room humidity and temperature using the Arduino Uno

ISSN 3030-3907

microcontroller. The system collects real-time humidity and temperature data through DHT11 or DHT22 sensors, processes them on the Arduino Uno platform, and displays the results on an LCD screen or via a computer interface. The project offers a simple and cost-effective solution for automated environmental condition monitoring, enhancing comfort, energy efficiency, and applicability in various fields such as smart homes or warehouses. The system's performance and accuracy are tested within the scope of the project.

Keywords: Arduino Uno, humidity sensor (DHT11 / DHT22), temperature sensor, environmental monitoring, microcontroller, Digital Measurement System, Real-time mode, LCD display (1602 LCD), Serial monitor, touch scale, IoT (Internet of Things

Kirish

Zamonaviy texnologiyalar rivojlanishi bilan atrof-muhit sharoitlarini monitoring qilish va boshqarish dolzarb vazifalardan biriga aylandi. Xona namligi va harorati kabi parametrlarni aniq o‘lchash nafaqat odamlarning qulayligini ta'minlash, balki turli sohalarda, masalan, qishloq xo‘jaligi, omborxona boshqaruvi va aqlli uylar tizimida muhim ahamiyatga ega. Ushbu loyiha doirasida Arduino mikrokontrolleri yordamida xona namligi va haroratini o‘lchash va monitoring qilish tizimi ishlab chiqiladi. Tizim real vaqt rejimida ma'lumotlarni yig‘ish, tahlil qilish va foydalanuvchiga qulay shaklda taqdim etish imkonini beradi. Loyiha oddiy, tejamkor va samarali yechim sifatida atrof-muhit sharoitlarini nazorat qilishni avtomatlashtirishga xizmat qiladi.

Arduino yordamida xona namligi va haroratini o‘lchash va rostlashni ko‘rib chiqamiz. Bu jarayon sensorlardan ma’lumot olish va quyidagi kerakli qurilmalarni boshqarishni o‘z ichiga oladi:

1. **Arduino platasi** (masalan, Arduino Uno yoki Nano)
2. **DHT11 yoki DHT22 sensori** (harorat va namlikni o‘lchash uchun)
3. **LCD displey** (ma’lumotlarni ko‘rsatish uchun, ixtiyoriy)
4. **Rele moduli** (namlagich yoki ventilyator kabi qurilmalarni boshqarish uchun)
5. **Jumper simlari** va **breadboard**
6. **USB kabeli** (Arduino’ni kompyuterga ulash uchun)
7. **Namlagich yoki ventilyator** (namlik yoki haroratni rostlash uchun, ixtiyoriy)

DHT11 va DHT22 sensorlari harorat va namlikni o‘lchash uchun ishlatiladigan raqamli sensorlar bo‘lib, Arduino va boshqa mikrokontrollerlar bilan keng qo‘llaniladi.

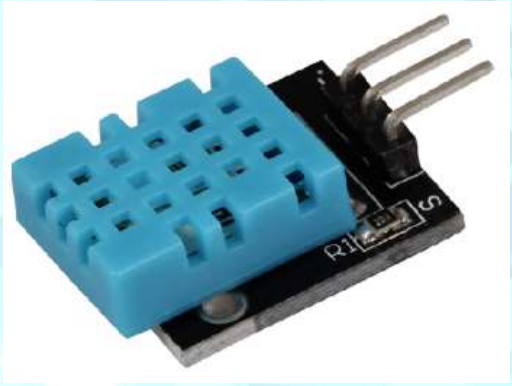
DHT11:

Harorat diapazoni: 0°C dan 50°C gacha (±2°C aniqlik).

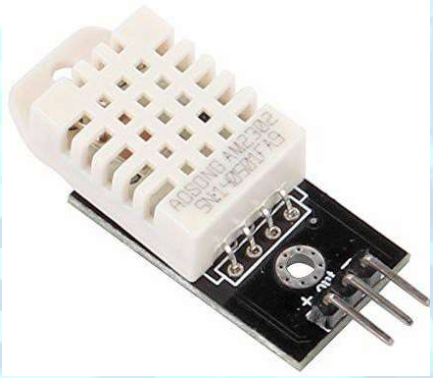
Namlik diapazoni: 20% dan 80% gacha (±5% aniqlik).

ISSN 3030-3907

Ma’lumot o‘qish tezligi: har 1-2 soniyada yangilanadi.
Quvvat: 3.3V yoki 5V.
Arzon narx, oddiy loyihalar uchun mos.
Kamroq aniq, cheklangan diapazon.



DHT22:
Harorat diapazoni: -40°C dan 80°C gacha (±0.5°C aniqlik).
Namlik diapazoni: 0% dan 100% gacha (±2-5% aniqlik).
Ma’lumot o‘qish tezligi: har 0.5-2 soniyada yangilanadi.
Quvvat: 3.3V yoki 5V.
Yuqori aniqlik, kengroq diapazon.
DHT11 ga nisbatan qimmatroq.



Sensorlarni ichida ikkita asosiy komponent mavjud:
1. **NTC termistori** (Negative Temperature Coefficient): Haroratni o‘lchash uchun ishlatiladi. Termistorning qarshiligi harorat o‘zgarishi bilan o‘zgaradi, bu esa haroratni aniqlash imkonini beradi.
2. **Namlik sensori** (higrometr): Havodagi namlikni o‘lchaydi. Bu sensor odatda namlikka sezgir bo‘lgan maxsus polimer yoki materialdan iborat bo‘lib, namlik darajasiga qarab elektr signalini o‘zgartiradi.

Uskunani ulash

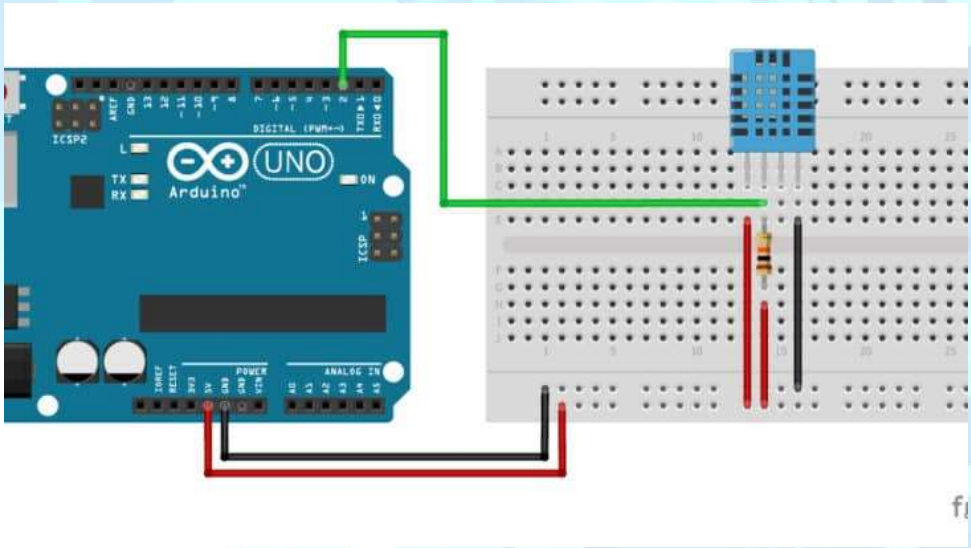
1. **DHT11/DHT22 sensori ulanishi**:
   - **VCC** pinini Arduino’ning 5V piniga ulang.
   - **GND** pinini Arduino’ning GND piniga ulang.
   - **DATA** pinini Arduino’ning raqamli pinlaridan biriga (masalan, D2) ulang.

ISSN 3030-3907

- DATA piniga 10kΩ rezistor orqali 5V ga ulanish qo‘shing (pull-up rezistori sifatida).

2. **Rele moduli**:

- Rele’ning **VCC** va **GND** pinlarini Arduino’ning 5V va GND pinlariga ulang.
- **IN** pinini Arduino’ning boshqa raqamli piniga (masalan, D7) ulang.



Arduino dasturlash

DHT sensori bilan ishlash uchun **DHT library** kutubxonasini o‘rnatish kerak. Buni Arduino IDE orqali quyidagicha amalga oshirish mumkin:

1. Arduino IDE’da **Sketch > Include Library > Manage Libraries** ga kiring.
2. “DHT” ni qidiring va **DHT sensor library by Adafruit** ni o‘rnating.

Dastur kodi:

```
#include <DHT.h>
#define DHTPIN 2        // DHT sensori ulangan pin
#define DHTTYPE DHT11   // DHT11 yoki DHT22
#define RELAY_PIN 7     // Rele ulangan pin
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
float minHumidity = 40.0; // Minimal namlik (%)
float maxHumidity = 60.0; // Maksimal namlik (%)
float maxTemp = 25.0;     // Maksimal harorat (°C)
void setup() {
  Serial.begin(9600);
  dht.begin();
  pinMode(RELAY_PIN, OUTPUT);
  digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH); // Rele o‘chirilgan holatda
}
void loop() {
  delay(2000); // 2 soniya kutish
```


ISSN 3030-3907

```
    float humidity = dht.readHumidity();
  float temperature = dht.readTemperature();
  // Ma'lumotlarni tekshirish
  if (isnan(humidity) || isnan(temperature)) {
    Serial.println("DHT sensordan ma'lumot o'qib bo'lmadi!");
    return;
  }
  // Ma'lumotlarni Serial Monitor'da ko'rsatish
  Serial.print("Namlik: ");
  Serial.print(humidity);
  Serial.print(" %\t");
  Serial.print("Harorat: ");
  Serial.print(temperature);
  Serial.println(" °C");
  // Namlik va haroratni rostlash
  if (humidity < minHumidity) {
    digitalWrite(RELAY_PIN, LOW); // Namlagichni yoqish
    Serial.println("Namlagich yoqildi!");
  } else if (humidity > maxHumidity) {
    digitalWrite(RELAY_PIN, HIGH); // Namlagichni o'chirish
    Serial.println("Namlagich o'chirildi!");
  }
  if (temperature > maxTemp) {
    // Ventilyatorni yoqish uchun boshqa rele ishlatilishi mumkin
    Serial.println("Harorat yuqori! Ventilyator yoqilishi kerak.");
  }
}
```

Rostlash logikasi

- **Namlikni rostlash**: Agar namlik minHumidity dan past bo'lsa, rele orqali namlagich yoqiladi. Agar namlik maxHumidity dan yuqori bo'lsa, rele o'chiriladi.
- **Haroratni rostlash**: Agar harorat maxTemp dan yuqori bo'lsa, ventilyator yoki sovutgichni yoqish uchun qo'shimcha rele ishlatilishi mumkin.
- Yuqoridagi kodda chegaralarni (minHumidity, maxHumidity, maxTemp) o'zingizning ehtiyojlaringizga moslashtiring.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. R.R. Ismoilov. Designing a signaling system using arduino uno. International multi disciplinary journalfor research & development Volume12, issue 05(2025).Pages: 275-279.

ISSN 3030-3907

2. Ismoilov, R. R., & Ibragimov, U. M. (2022). Automation in the tomato sorting process using information communication systems. International Bulletin of Applied Science and Technology, 2(11), 122-131.
3. R.R. Ismoilov. K-turdagi termopar harorat datchigi ishlash prinspini arduino uno yordamida tadqiq qilish. Journal of international scientific research Volume 2, Issue 5, February, 2025.Pages: 28-32.
4. Ибрагимов, У., & Имомов, Б. (2023). Свойства замкнутости класса кс языков. Евразийский журнал академических исследований, 3(10), 339-343.
5. Ibragimov, U. M., Qobilov, H. X., & Ismoilov, R. R. (2023). Sabzavotlarni saralash jarayonida transportyor lentaning sabzavot og ‘irligiga bardoshliligini solidworks cad/cam/cae tizimi simuliyatsiyasi orqali tekshirish. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 3(4), 438-445.
6. Ibragimov, U. M. (2022). Architecture for building the systems of storageandanalysisofbigdata. Экономикаисоциум,(5-1 (96)), 205-208.
7. R.R. Ismoilov. Arduino Uno mikrokontrollerining mahalliy jarayonlarda, xususan avtomatlashtirish sohasida qo‘llanilishi. “Surxondaryo viloyatida muhandislik va agrotexnologiyalar sohalarini rivojlantirish istiqbollari” mavzusidagi iqtidorli talabalar, yosh olimlar, izlanuvchilar, magistrlar va doktorantlarning ilmiy-tadqiqot faoliyatiga bag‘ishlangan I xalqaro anjumani. Termiz – 2025yil. Materiallari to‘plami 3-qism 68-70 betlar.

ISSN 3030-3907