

7 SEGMENTLI DISPLAY VA NAMLIK DATCHIGI (SENSOR)

Farg'ona davlat universiteti axborot

texnologiyalari kafedrası mudiri

sherzodjonruzaliyev@gmail.com

Ro'zaliyev Sherzodjon Avazbekovich

Farg'ona davlat universiteti 3-kurs talabasi

mamurovaroxatoy79@gmail.com

Ma'murova Rohatoy Ilhomjon qizi

Annotatsiya: Mazkur tezis ishida 7 segmentli display va namlik datchigidan foydalanilgan elektron qurilma loyihasi ko'rib chiqiladi. Qurilma muhitdagi namlik darajasini aniqlab, 7 segmentli display orqali raqamli ko'rinishda aks ettiradi. Ish davomida Arduino platformasidan, DHT11 namlik datchigidan va 7 segmentli displaydan foydalanildi. Ushbu loyiha atrof-muhit monitoringi, aqlli qurilmalar va avtomatik boshqaruv tizimlarida qo'llanishi mumkin. Amaliy natijalar qurilmaning ishonchli ishlashini tasdiqladi.

Kalit so'zlar: 7 segmentli display, namlik datchigi, DHT11, Arduino, raqamli ko'rsatkich, avtomatik boshqaruv, elektron qurilma.

Аннотация: В данной работе рассматривается проект электронного устройства с использованием 7-сегментного дисплея и датчика влажности. Устройство измеряет уровень влажности в окружающей среде и отображает данные в цифровом виде на 7-сегментном дисплее. В ходе работы использовались платформа Arduino, датчик влажности DHT11 и 7-сегментный дисплей. Разработка может быть использована в системах мониторинга

окружающей среды, умных устройствах и автоматических системах управления. Полученные результаты подтверждают надежную работу устройства.

Ключевые слова: 7-сегментный дисплей, датчик влажности, DHT11, Arduino, цифровой индикатор, автоматическое управление, электронное устройство.

Annotation: This thesis explores the development of an electronic device using a 7-segment display and a humidity sensor. The device measures ambient humidity levels and displays the data in numerical form on a 7-segment display. The project utilizes an Arduino platform, a DHT11 humidity sensor, and a 7-segment display. This system can be applied in environmental monitoring, smart devices, and automated control systems. The practical results confirm the device's reliable performance.

Keywords: 7-segment display, humidity sensor, DHT11, Arduino, digital indicator, automatic control, electronic device.

1. 7-Segmentli Display haqida umumiy ma'lumot:

7-segmentli display — bu raqamlar (0-9) va ba'zi maxsus belgilar (masalan, harflar yoki nuqta) ko'rsatish uchun ishlatiladigan elektron komponent. U 7 ta LED segmentdan (a, b, c, d, e, f, g) iborat bo'lib, har bir segment alohida yoqilishi yoki o'chirilishi mumkin. Qo'shimcha sifatida nuqta (decimal point) ko'rsatish uchun 8-segment ham bo'lishi mumkin.

Turlari:

- Ortak anod (Common Anode): Barcha LEDlarning anodlari bir nuqtaga ulanadi, katodlari esa alohida boshqariladi.
- Ortak katod (Common Cathode): Barcha LEDlarning katodlari bir nuqtaga ulanadi, anodlari alohida boshqariladi.

Ishlash prinsipi:

- Har bir segmentga mos pin orqali signal beriladi. Masalan, “8” raqamini ko‘rsatish uchun barcha segmentlar (a-g) yoqiladi.

- Mikrokontroller (masalan, Arduino) yoki maxsus driver (7447 yoki 4511 IC) yordamida boshqariladi.

- Display past quvvat iste'mol qiladi va oddiy raqamli ko‘rsatkichlar uchun ideal.

2. Namlik datchigi haqida ma'lumot

Namlik datchigi (humidity sensor) atrof-muhitdagi nisbiy namlikni o‘lchaydi va odatda raqamli yoki analog signal sifatida ma'lumot uzatadi. Eng mashhur namlik datchiklaridan biri DHT11 yoki DHT22 hisoblanadi.

Turlari:

- DHT11: Arzon, nisbiy namlikni 20-80% oralig‘ida $\pm 5\%$ xato bilan o‘lchaydi. Haroratni ham o‘lchaydi (0-50°C).

- DHT22: Aniqroq, namlikni 0-100% oralig‘ida $\pm 2\%$ xato bilan o‘lchaydi. Harorat oralig‘i kengroq (-40 dan +80°C gacha).

- Analog namlik datchiklari: Masalan, HR202, analog signal chiqaradi va oddiy sxemalarda ishlatiladi.

Ishlash prinsipi:

- Datchik namlikni o‘lchash uchun ichki gidroskopik materialdan foydalanadi, bu material namlikka qarab elektr qarshiligini o‘zgartiradi.

- DHT seriyali datchiklar raqamli signal chiqaradi va mikrokontroller (Arduino, Raspberry Pi) bilan oson ulanadi.

- O‘lchangan ma'lumotlar odatda foiz (%) sifatida ifodalanadi.

3. 7-Segmentli Display va Namlik datchigini birlashtirish:

Quyida bunday loyihaning umumiy sxemasi va bosqichlari keltiriladi:

Kerakli komponentlar:

- Mikrokontroller (masalan, Arduino Uno).
- Namlik datchigi (DHT11 yoki DHT22).
- 7-segmentli displey (ortak anod yoki katod).
- Rezistorlar (LEDlar uchun, odatda 220-330 Ohm).
- Ulanish simlari va breadboard.
- Agar kerak bo'lsa, 7447 yoki 4511 kabi displey driver IC.

Sxema ulanishi:

1. DHT11/DHT22 ulanishi:

- VCC → Arduino 5V.
- GND → Arduino GND.
- Data pin → Arduino raqamli pin (masalan, D2).
- Data piniga 10k Ohm rezistor orqali 5V ga pull-up qiling.

2. 7-Segmentli displey ulanishi:

- Ortak anod/katod pinini mos ravishda 5V yoki GND ga ulang.
- Har bir segment (a-g) Arduino raqamli pinlariga (masalan, D3-D9) ulanadi.
- Har bir segment uchun 220 Ohm rezistor qo'ying, bu LEDlarni himoya qiladi.
- Agar driver IC ishlatilsa, uning pinlari displey va Arduino o'rtasida ulanadi.

Dasturiy ta'minot:

- Arduino IDE da dastur yoziladi.

- DHT datchigi uchun DHT library o'rnatiladi.

- Namlik ma'lumotlari o'qiladi va 7-segmentli displeyda ko'rsatish uchun segmentlarga mos signallar yuboriladi.

- Namuna kod:

```
#include <DHT.h>
```

```
#define DHTPIN 2
```

```
#define DHTTYPE DHT11
```

```
DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);
```

```
// 7-segment displey pinlari
```

```
int segA = 3, segB = 4, segC = 5, segD = 6, segE = 7, segF = 8, segG = 9;
```

```
void setup() {
```

```
    dht.begin();
```

```
    pinMode(segA, OUTPUT); // Barcha segmentlarni sozlash
```

```
    pinMode(segB, OUTPUT);
```

```
    // ... boshqa segmentlar
```

```
}
```

```
void loop() {
```

```
    float humidity = dht.readHumidity();
```

```
    displayNumber((int)humidity); // Namlikni displeyda ko'rsatish
```

```
    delay(2000);
```

```
}
```

```
void displayNumber(int num) {  
  
    // Raqamga mos segmentlarni yoqish/o'chirish logikasi  
  
    // Masalan, 0-9 raqamlari uchun segmentlar kombinatsiyasi  
  
}
```

Amaliy qism: Namlikni 7-Segmentli Displayda Ko'rsatish

Loyihaning maqsadi:

DHT11 namlik datchigi yordamida atrof-muhitdagi nisbiy namlikni o'lchash va bu ma'lumotni 7-segmentli displayda ikki raqamli foiz sifatida ko'rsatish (masalan, 75%).

Kerakli komponentlar:

1. Arduino Uno (yoki boshqa mos mikrokontroller).
2. DHT11 namlik va harorat datchigi.
3. 7-segmentli display (ortak katod turi ishlatiladi, agar ortak anod bo'lsa, kodda o'zgartirishlar kiritiladi).
4. 220 Ohm rezistorlar (7 dona, segmentlar uchun).
5. 10k Ohm rezistor (DHT11 uchun pull-up).
6. Breadboard va ulanish simlari.

1. Sxema va ulanishlar

Sxema tasviri:

- DHT11 datchigi:
- VCC → Arduino 5V.
- GND → Arduino GND.

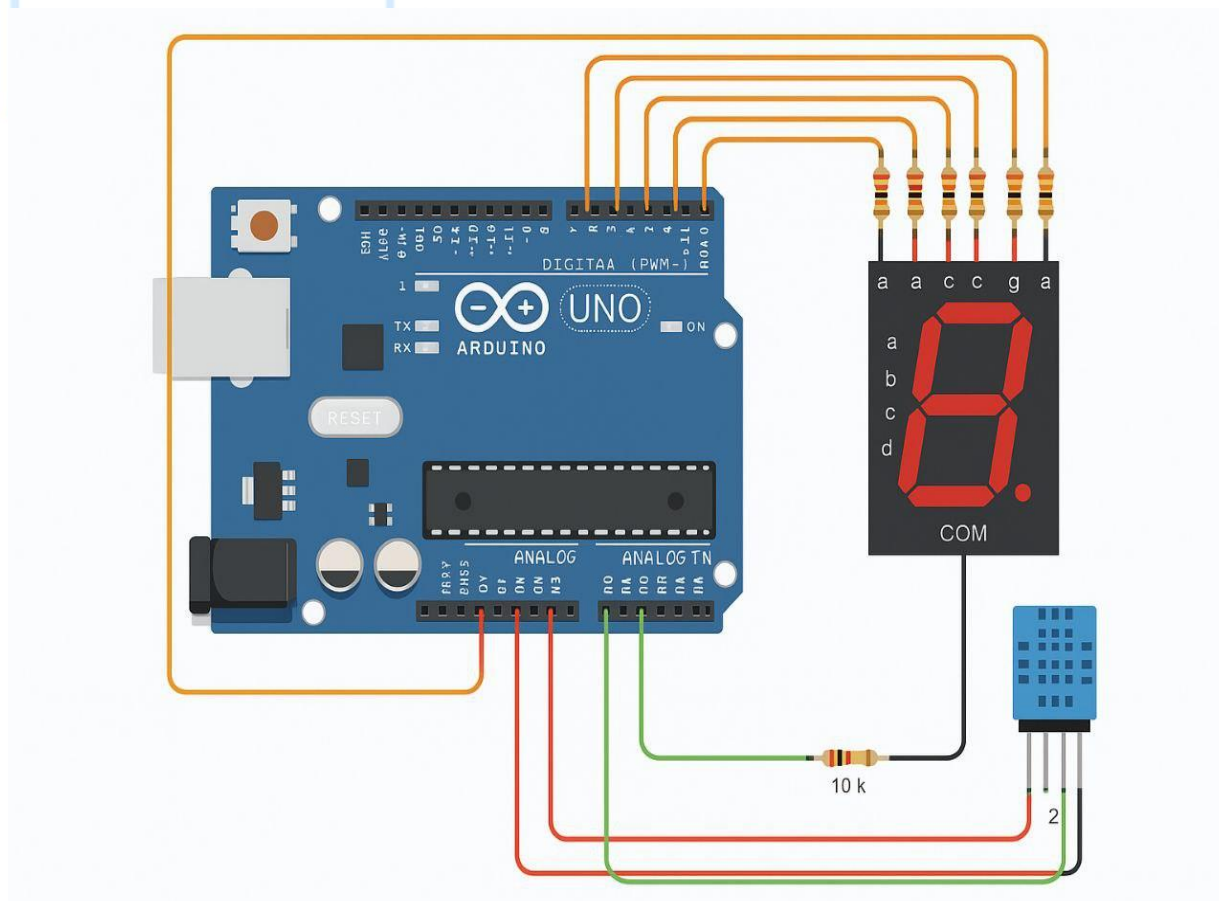
- Data pin → Arduino D2 piniga ulanadi.
- Data piniga 10k Ohm rezistor orqali 5V ga pull-up ulanadi.
- 7-Segmentli displey (ortak katod):
 - Ortak katod pinlari (COM) → Arduino GND.
 - Segment pinlari (a, b, c, d, e, f, g) → Arduino raqamli pinlari (D3-D9) orqali 220 Ohm rezistorlar bilan ulanadi.
- Agar ikki raqamli displey ishlatilsa, har bir raqam uchun alohida pinlar ishlatiladi, lekin bu loyihada bitta displeyda ikki raqamni ketma-ket ko'rsatish usuli qo'llaniladi.

Pin ulanish jadvali:

Komponent	Pin	Arduino Pin
DHT11	VCC	5V
DHT11	GND	GND
DHT11	Data	D2 (10k pull-up)
7-Segment (a)	Segment a	D3 (220 Ohm)
7-Segment (b)	Segment b	D4 (220 Ohm)
7-Segment (c)	Segment c	D5 (220 Ohm)
7-Segment (d)	Segment d	D6 (220 Ohm)
7-Segment (e)	Segment e	D7 (220 Ohm)
7-Segment (f)	Segment f	D8 (220 Ohm)

7-Segment (g)	Segment g	D9 (220 Ohm)	
7-Segment (COM)	Common Cathode	GND	

Sxema diagrammasi:



1. Breadboardda Arduino joylashtiriladi.
2. DHT11ning uchta pinlari (VCC, GND, Data) yuqoridagi jadvalga muvofiq ulanadi.
3. 7-segmentli displayning segment pinlari (a-g) Arduino D3-D9 pinlariga ketma-ket ulanadi, har bir pin orasida 220 Ohm rezistor qo'yiladi.
4. Displayning ortak katod pinlari GND ga ulanadi.

Natijalar:

- Normal sharoitda displayda namlik foizi (20-80% oralig'ida) to'g'ri ko'rsatiladi.
- Agar datchik ishlamasa, displayda "E" harfi paydo bo'ldi.
- Namlik o'zgarganda (masalan, datchik yuzasiga nafas tegsa), displaydagi raqamlar o'zgardi.

Mumkin bo'lgan muammolar va yechimlar:

- Display yonmaydi: Ortak katod pinining GND ga ulanganligini, rezistorlarning to'g'ri qo'yilganligini tekshiring.
- Datchik ma'lumot bermaydi: 10k Ohm pull-up rezistorini tekshiring, datchik pinlarini qayta ulang.
- Raqamlar noto'g'ri ko'rinadi: Kodda 'digit' massividagi segmentlar tartibini displayingizga moslashtiring.

Xulosa: Ushbu tezis ishida 7 segmentli display va DHT11 namlik datchigidan foydalanilgan oddiy, lekin foydali elektron qurilma ishlab chiqildi. Qurilma Arduino platformasi asosida ishlab chiqilgan bo'lib, atrof-muhitdagi namlikni aniqlab, raqamli shaklda aks ettira oladi. Amaliy tajribalar natijalari qurilmaning barqaror ishlashi va namlik darajasini aniq ko'rsatishini tasdiqladi.

Loyiha kichik hajmli avtomatlashtirilgan tizimlar, ob-havo stansiyalari, issiqxonalar yoki uy avtomatikasi sohalarida samarali qo'llanilishi mumkin. Ushbu qurilma nafaqat nazariy bilimlarni mustahkamlash, balki ularni amaliyotda qo'llash ko'nikmalarini rivojlantirish uchun ham muhim ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adbiyotlar ro'yhati:

- 1) DHT11/DHT22 datchiklari haqida: <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/DHT11>

2) 7-Segmentli display ulanishi va kodlari:

<https://www.arduino.cc/en/Tutorial/SevenSegment>

-3) Arduino loyihalari uchun umumiy ma'lumot: <https://create.arduino.cc/projecthub>

4) Qurilma xarid qilish uchun (agar kerak bo'lsa): www.robocombo.com,
www.direnc.net[(<https://www.robocombo.com/7segment-display>)](<https://www.direnc.net/7-segment-display>)

5) Arduino Documentation. (n.d.). *Getting Started with Arduino*. Retrieved from:
<https://www.arduino.cc>

6) DHT11 Temperature & Humidity Sensor Manual. (n.d.). Aosong Electronics Co., Ltd.

7) Monk, S. (2015). *Programming Arduino: Getting Started with Sketches*. McGraw-Hill Education.