

РОБОТА №1

Вивчення роботи датчика температури та вологості повітря DHT11

Мета: дослідити роботу датчика DHT11 використовуючи мікроконтролер Arduino.

Завдання: написати програму для вимірювання температури та вологості повітря навколишнього середовища.

Обладнання: мікроконтролер Arduino, проводи, датчик DHT11, USB-кабель.

Загальні відомості

Є багато методів вимірювання температури та вологості. Саме тому на ринку існує велика кількість різноманітних сенсорів, принципи роботи яких базуються на різних методах вимірювання. Розглянемо найпоширеніші з них.

Для вимірювання температури найчастіше використовуються терморезистори, опір яких змінюється відповідно до температури зовнішнього середовища. Інколи такі сенсори виконані на інтегральних мікросхемах, що значно підвищує точність вимірювань.

Для вимірювання вологості найчастіше використовуються резистивні сенсори, які складаються з двох електродів на спеціальній підкладці, поверх яких нанесений шар матеріалу, опір якого залежить від вологості зовнішнього середовища.

Для простих пристроїв на платформі Arduino часто використовують модулі DHT11 та DHT22 (рис. 1.1), які відрізняються лише діапазоном та точністю вимірювань. Обидва модулі складаються з резистивного сенсора вологості і сенсора температури, які підключені до 8-бітного мікроконтролера. Будова та характеристики цих модулів наведена нижче.

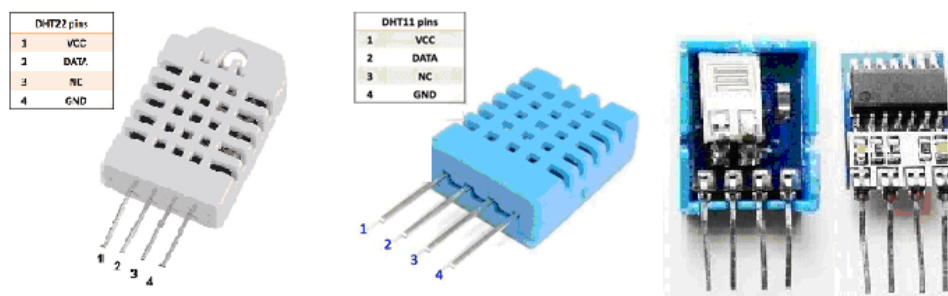


Рисунок 1.1 – Будова модулів DHT11 та DHT22

Технічні характеристики модулів DHT11 та DHT22:

	DHT11	DHT22
Напруга живлення	3 ... 5В	3 ... 5В
Максимальний струм	2,5мА	2,5мА
Вимірювана вологість	20 ... 80% / $\pm 5\%$	0 ... 100% / $\pm 2\%$
Вимірювана температура	0 ... +50°C / $\pm 2^\circ\text{C}$	-40 ... +125°C / $\pm 0,5^\circ\text{C}$
Частота вимірювань	1Гц	2Гц

Хід виконання роботи

1. Використовуючи з'єднувальні проводи, змонтуйте наступну схему (рис. 1.2):

Arduino Uno	Модуль DHT11
+5V	VCC
GND	GND
Pin 7	DATA

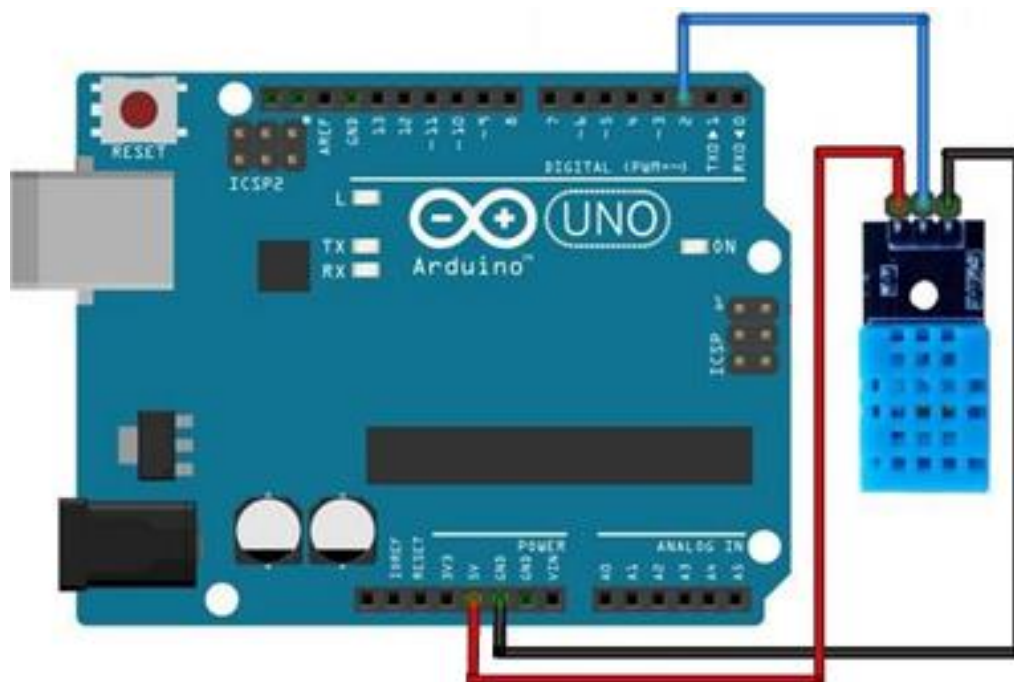


Рисунок 1.2 – Схема підключення модуля DHT11

Змонтована схема може виглядати наступним чином:

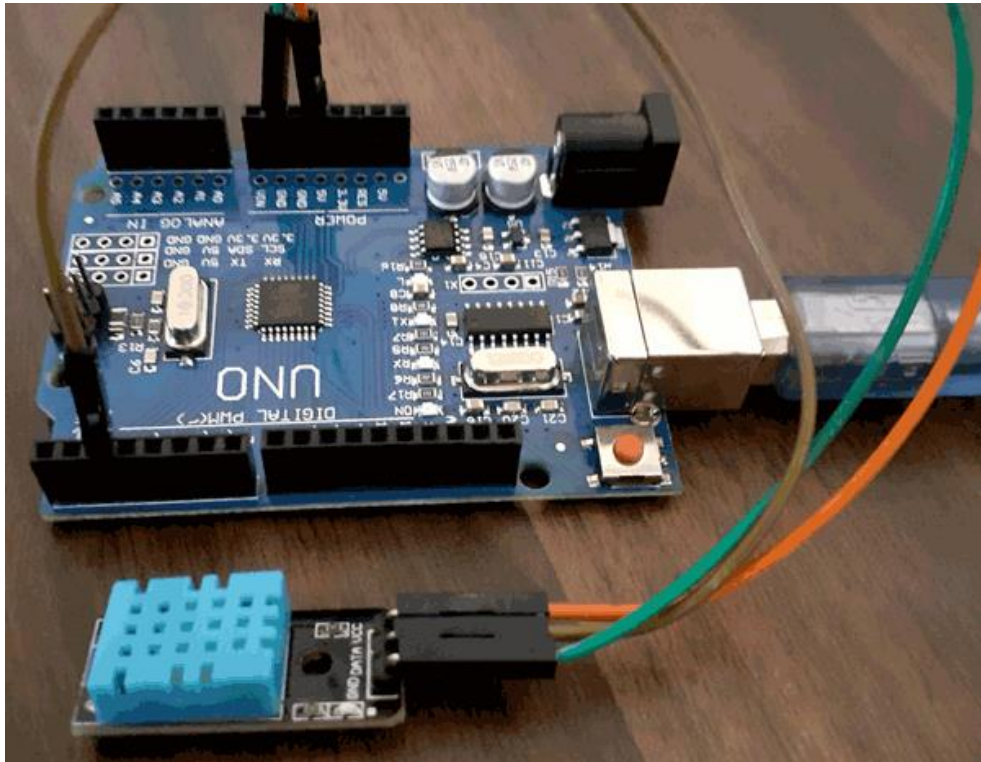


Рисунок 1.3 – Змонтована схема

2. Підключіть Arduino Uno до комп'ютера.
3. Завантажте середовище програмування Arduino Studio.
4. Створіть новий проект та вставте наступний скетч:

```
// підключаємо бібліотеку для роботи з сенсором DHT
#include "DHT.h"
// встановлюємо пін підключення сенсора DHT
#define DHTPin 2
// встановлюємо тип сенсора (DHT11 або DHT22)
#define DHTTYPE DHT11
// ініціалізуємо сенсор DHT
DHT dht(DHTPin, DHTTYPE);

void setup()
{
  // активуємо сенсор DHT
  dht.begin();
  // Активуємо Serial Monitor на швидкості 9600
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  // зчитуємо значення вологості
  float h = dht.readHumidity();
  // зчитуємо значення температури
```

```
float t = dht.readTemperature();

// виводимо значення вологості та температури
// в Serial Monitor
Serial.print("Humidity: ");
Serial.print(h);
Serial.print(", ");
Serial.print("Temperature: ");
Serial.println(t);
// встановлюємо паузу в 2 секунди між вимірюваннями
delay(2000);
}
```

5. Переконайтеся, що в налаштуваннях Arduino Studio вказана плата Arduino Uno та відповідний порт.

6. Збережіть проект на жорсткому диску комп'ютера. Оберіть назву проекту самостійно.

7. Вивантажте скетч на плату.

8. Відкрийте вікно Serial Monitor.

В результаті у вікні Serial Monitor з'являться значення поточної температури та вологості повітря навколишнього середовища (рис. 1.4).

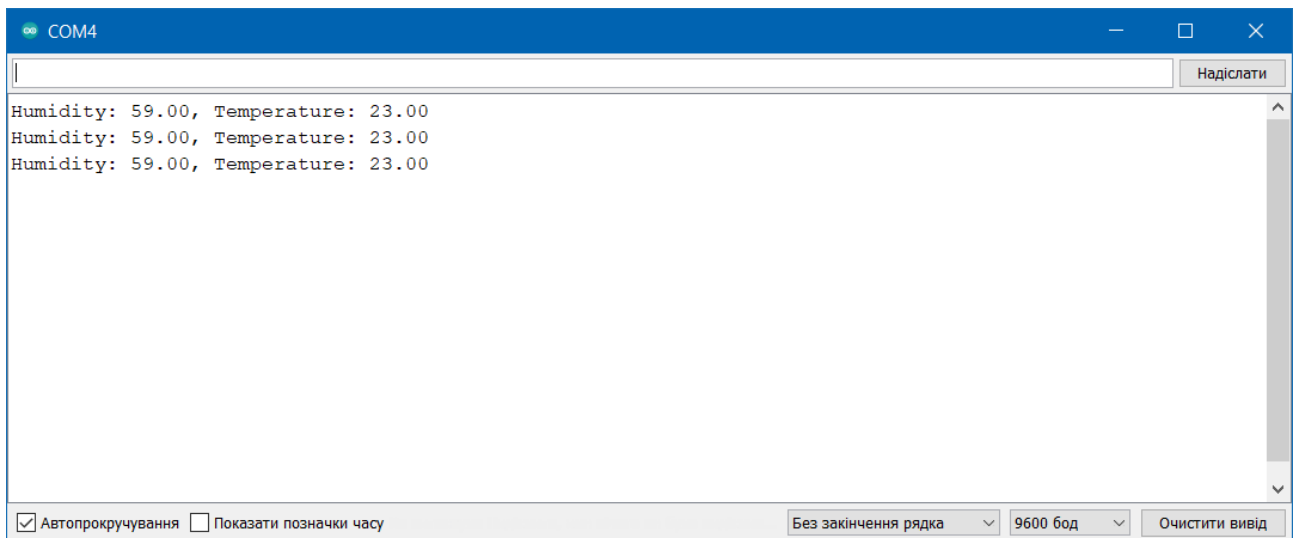


Рисунок 1.4 – Вивід результатів вимірювання в Serial Monitor