

Учреждение образования
«Белорусский государственный университет информатики и
радиоэлектроники»
Филиал «Минский радиотехнический колледж»

ОТЧЕТ

по лабораторной работе
по предмету «Программирование микропроцессорных систем»

**№19 «Изучение энергонезависимой памяти данных EEPROM
микроконтроллера»**

Выполнил учащийся Костюк К.Н.

Группа 0К9491

Дата выполнения 06.10.2023 г.

Преподаватель Трацевская В.И.

2023

Цель работы: изучить энергонезависимую память данных EEPROM микроконтроллера.

Задание: изучить принцип работы внутрисхемного эмулятора

Оснащение работы: техническое задание, персональный компьютер (ПК), графический редактор, справочная литература.

Контрольные вопросы и задания.

Ход работы:

Схема подключения представлена на рисунке 1.

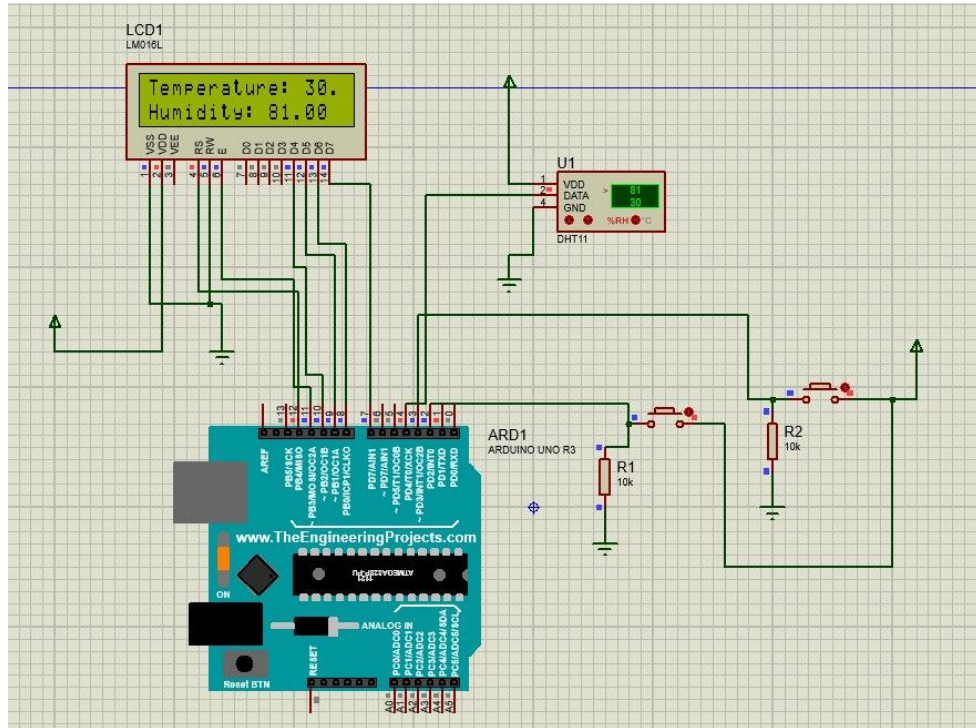


Рисунок 1 – Схема подключения

Код выполнения программы:

```
#include <Arduino.h>
#include <EEPROM.h>
#include <Adafruit_Sensor.h>
#include <DHT.h>
#include <Wire.h>
#include <LiquidCrystal.h>
#define DHTpin 4
#define DHTtype
DHT11 DHT dht(DHTpin, DHTtype);
LiquidCrystal lcd(12, 11, 10, 9, 8, 7);
int address = 0;
float data;
void setup(){
  dht.begin();
  Serial.begin(9600);
```

```

lcd.begin(16, 2);
}
void loop(){ lcd.clear();
float temperature = dht.readTemperature();
float humidity = dht.readHumidity();
EEPROM.put(address, temperature);
EEPROM.get(address, data);
lcd.setCursor(0, 0);
lcd.print("Temperature: ");
lcd.print(data); address += sizeof(int);
EEPROM.put(address, humidity);
EEPROM.get(address, data);
lcd.setCursor(0, 1);
lcd.print("Humidity: ");
lcd.print(data);
address += sizeof(int); delay(500);
}

```

Контрольные вопросы.

1. В микроконтроллере ATmega328P имеются следующие типы памяти: - Flash-память: используется для хранения программного кода (скетчей) и постоянных данных. - SRAM (статическая оперативная память): используется для временного хранения переменных и данных во время работы микроконтроллера. - EEPROM (электрически стираемая программируемая постоянная память): используется для долговременного хранения данных, которые можно изменять многократно.

2. Память EEPROM в микроконтроллерах применяется для хранения данных, которые должны сохраняться даже при выключении питания. Она позволяет программисту сохранять и восстанавливать настройки, конфигурации, счетчики, калибровку и другие значения, чтобы они оставались доступными при последующем включении устройства.

3. В Arduino, основанной на ATmega328P, EEPROM имеет срок службы около 100 000 циклов стирания/записи. Это означает, что каждую ячейку EEPROM можно стирать и записывать около 100 000 раз до того, как она может начать испытывать проблемы.

4. Основные функции для работы с памятью EEPROM в Arduino:

- `EEPROM.write(address, data)`: записывает один байт данных в указанную ячейку памяти EEPROM.

- `EEPROM.read(address)`: считывает один байт данных из указанной ячейки памяти EEPROM.

- ``EEPROM.update(address, data)``: обновляет значение в указанной ячейке памяти EEPROM только в случае, если новое значение отличается от текущего.
- ``EEPROM.get(address, data)``: считывает блок данных из памяти EEPROM в переменную или структуру.
- ``EEPROM.put(address, data)``: записывает блок данных из переменной или структуры в память EEPROM.
- ``EEPROM.begin(size)``: инициализирует работу с EEPROM, где ``size`` - размер (в байтах) памяти, которую необходимо использовать.
- ``EEPROM.end()``: завершает работу с EEPROM, освобождая память, занятую буфером. Обратите внимание, что для использования EEPROM в Arduino вам нужно подключить библиотеку `EEPROM.h`.