

Практичне заняття №3.

Програмування та налагодження інтерфейсу 1-Wire між платою Arduino та датчиком DS18S20

Мета: організувати обмін інформацією з платою Arduino із застосуванням інтерфейсу 1-Wire.

Завдання: прочитати унікальний ID код та температуру датчика DS18S20 та передати їх в комп'ютер через інтерфейс USB.

Обладнання: мікроконтролер Arduino; проводи; датчик температури DS18S20; макетна плата; USB – кабель.

Загальні відомості

Системи 1-Wire привабливі завдяки легкості монтажу, низької вартості пристроїв, можливості вибрати користувача при підключенні до функціонуючої мережі, великому числу пристроїв в мережі і т.п.

Типова система 1-Wire складається з керуючого контролера (майстра або ведучого) і одного або декількох пристроїв (ведених), приєднаних до загальної шини.

Головна особливість шини 1-Wire в тому, що вона використовує лише два проводи, один – сигнальний, інший – для заземлення пристроїв. По сигнальному проводу можливе і електроживлення пристроїв 1-Wire – так зване паразитне живлення.

Опис основних функцій бібліотеки **OneWire.h**:

- ***OneWire myWire (pin)*** – за допомогою зазначеного виводу створює об'єкт OneWire.
- ***myWire.search (addrArray)*** – шукає наступний пристрій.
- ***myWire.reset_search ()*** – починає новий пошук.
- ***myWire.reset ()*** – робить скидання шини 1-Wire.
- ***myWire.select (addrArray)*** – вибирає пристрій, чия адреса вказана в дужках.
- ***myWire.skip ()*** – пропускає вибір пристрою.

- *myWire.write (num)* – записує байт.
- *myWire.write (num, 1)* – записує байт і залишає включеним паразитне живлення, що підключене до шини 1-Wire.
- *myWire.read ()* – зчитує байт.
- *myWire.crc8 (dataArray, length)* – розраховує перевірочний CRC для масиву даних.

Хід виконання роботи

1. Скласти макет згідно завданню (рис. 1).
2. Підключити схему до живлення (5 В).
3. Завантажити програму в мікроконтролер Arduino.
4. Перевірити правильність роботи макету.

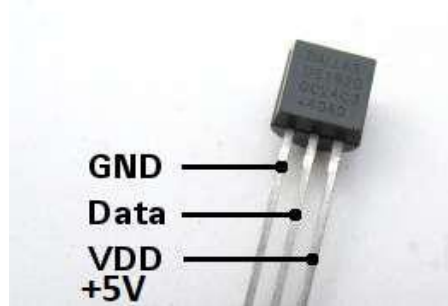


Рис. 1 – Призначення виводів датчика температура DS18S20

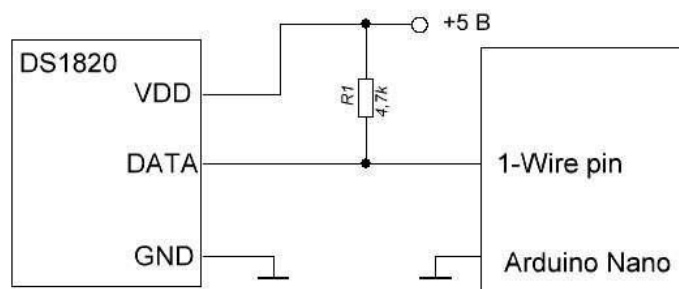


Рис. 2 – Схема макету

У режимі паразитного живлення контакт Vdd з датчика підключається до GND на Arduino - в цьому випадку використовуються лише два провода. Роботу у паразитному режимі краще не використовувати без необхідності, так як можуть погіршитися швидкодія і стабільність.

Завдання

Скласти схему, вказану на рис. 2. Написати програму зчитування унікального ID коду та температури датчика DS18S20 та передати його в комп'ютер через інтерфейс USB.

Можна написати свої функції, або використовувати готові бібліотеки з інтернету.

Основні функції, які мають бути реалізовані в програмі:

1. Можливість прочитати унікальний ID код мікросхеми DS1820.
2. Можливість прочитати виміряну температуру.
3. Можливість прочитати дані з пам'яті.
4. Можливість записати дані в пам'ять.

Варіанти виконання роботи:

Для *парних* підключити всі три виводи мікросхеми DS1820. Для *непарних* підключити мікросхему DS1820 у паразитному режимі: виводи «GND» та «VDD» з'єднуються між собою та підключаються до «мінусу» живлення. Вивід «DATA» підключається як на рис. 2.

Підготувати звіт згідно ДСТУ 3008-95 (лістинг програми, висновки, перелік посилань)

Контрольні питання

1. Які особливості має система 1-Wire?
2. Яку швидкість передачі даних мають пристрої 1-Wire?
3. Опишіть основні функції бібліотеки OneWire.h.
4. Який режим передачі даних використовується в шині 1-Wire?
5. Опишіть алгоритм програми виконання завдання.