

Laboratorium 2.4

Wojciech Tarnawski

8 grudnia 2013

1 Zakres tematyczny zajęć

- Podstawowe informacje o interfejsie 1-Wire
- przygotowanie biblioteki do obsługi termometru DS18B20
- praktyczne zastosowanie termometru.

2 1-Wire - podstawy

3 Biblioteka DS18B20

Należy pobrać bibliotekę „Biblioteka do modułu 1-Wire z DS18B20” (<http://w.tarnawski.staff.ict.pwr.wroc.pl/files/mikrokontrolery/1-wire-DS18B20.zip>) i załadować ją do projektu.

1. Student otrzymuje klasę „OneWire”, która implementuje interfejs komunikacji 1-Wire. Druga klasa „DS18B20” zawiera nagłówki dla dwóch funkcji służących do odczytania temperatury.
2. Należy uzupełnić funkcje:
 - „DS18B20::ReadTemp()” - odczytuje aktualną temperaturę i zwraca w postaci liczby float (wywołanie funkcji trwa ponad 0,8s)
 - „DS18B20::ReadTempOld()” - odczytuje poprzednią temperaturę i zwraca w postaci liczby float

Uzupełnienia funkcji należy dokonać wykorzystując funkcje z biblioteki „OneWire”, która implementuje podstawowe operacje związane z interfejsem 1-Wire. Dokładny opis protokołu obsługi czujnika DS18B20

oraz rejestrów można znaleźć w dokumentacji technicznej czujnika (<http://w.tarnawski.staff.ict.pwr.wroc.pl/files/mikrokontrolery/DS18B20.pdf>).

3. Zmierzoną temperaturę należy wyświetlić na wyświetlaczu LCD w postaci: $25.6^{\circ}C$. W razie problemu przy wyświetlaniu liczby typu float za pomocą funkcji „sprintf” należy zapoznać się z rozdziałem „Wykorzystanie typu foat w funkcji sprintf” w instrukcji „Instrukcja Eclipse, AVR8 Burn-O-Mat”.
4. Przygotować program symulujący termostat. Należy utworzyć w programie funkcje „termostat(float tempR, float tempZ)”, która steruje grzałką (symulacja grzania za pomocą jednej diody LED na liniije diodowej). Argument funkcji „tempR” to temperatura rzeczywista, a „tempZ” to temperatura zadana (może być ustawiona jako stała w programie). Jeśli $tempR < tempZ$ to układ powinien załączyć grzałkę (dioda jest włączona). Należy ograniczyć włączanie/wyłączanie diody LED (regulator z histerezą).
5. * Zmodyfikować program aby za pomocą klawiatury była możliwość zmieniania temperatury zadanej. Dodać alarm, który uruchamia się po przekroczeniu temperatury zadanej. Alarm powinien być sygnalizowany za pomocą diody LED i sygnału dźwiękowego-buzzer *(zadanie na ocenę 5.5)

4 Pytania kontrolne

- Ile można podłączyć dodatkowych układów DS18B20 i jak to zrobić?
- Czy układ DS18B20 może działać bez podłączonego zasilania do nóżki VCC?

5 Zadania na przyszłe zajęcia

- Przygotować wszystkie biblioteki jakie powstały na zajęciach. Kod powinien zawierać komentarze opisujące wszystkie funkcje i przykłady ich użycia.
- Zapoznać się z możliwościami bibliotek. Przygotować się do wykorzystania ich w jednej aplikacji.