

Sprawozdanie nr 6

02.06.2021

Ewelina Kolba

Gr. B

1. Opis ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest pomiar temperatury za pomocą magistrali 1-wire oraz sterowanie dwoma układami DS1820 dołączonymi do magistrali 1-wire.

Najczęściej używaną jednostką temperatury są stopnie Celsjusza. Aby przeliczyć stopnie Celsjusza na Kelwiny należy dodać to Celsjuszy +273.15.

Pomiar temperatury realizowany jest na wiele sposobów. Można wyróżnić pomiar dotykowy i bezdotykowy. Do pomiarów w zależności od wybranego czujnika wykorzystywane są zjawiska: odkształcenia bimetalu, wytwarzania napięcia elektrycznego na styku dwóch metali, zmiany rezystancji elementu, zmiany parametrów złącza półprzewodnikowego, zmiany objętości, zmiany barwy.

Magistrala 1-wire firmy DALLAS Semiconductor(Maxim) przeznaczona jest do przesyłania informacji pomiędzy mikrokontrolerem a układami Slave za pomocą magistrali jedнопrzewodowej (*linia masy nie jest zaliczana jako element magistrali*). Magistrala 1-wire zaimplementowana jest w sposób wykorzystujący dwa przewody – linia DQ oraz masa. Zasilanie dostarczane jest linią DQ.

Podczas komunikacji z układem DS1820 do odczytania temperatury należy:

- Wyzerować magistralę 1-wire
- Wpisać numer id czujnika
- Wysłać komendy pomiaru temperatury
- Opóźnić około 750ms maksymalny czas konwersji wyniku pomiaru temperatury do postaci cyfrowej
- Ponownie wyzerować magistralę
- Wpisać numer id czujnika
- Wywołać komendy odczytania temperatury
- Odczytać temperaturę
- Wyzerować magistralę

Podczas konwersji wyniku pomiaru bit 8 – MSB jest bitem znaku (dla 0 jest +) natomiast pozostałe 7 bitów - LSB przechowuje wartość temperatury.

Aby była możliwa obsługa kilku układów dołączonych do tej samej magistrali 1-wire, należy wcześniej odczytać i zapisać w pamięci EEPROM ich numer id – 8 bitowy unikatowy numer układu.

2. Instrukcje niezbędne do sterowania magistralą 1-wire

- *1wreset* – reset magistrali 1-wire
- *1write &HCC* – opuszczenie zapisu numeru ID , &hcc = 204
- *1write &H44* – start pomiaru temperatury

- *Waitms 750* – opóźnienie na czas pomiaru
- *1write HBE* – komenda odczytu zmierzonej temperatury
- *1wread(2)* – odczyt zmierzonej temperatury
- *Writeeprom ID(j)* – zapisanie numeru id do pamięci EEPROM

3. Przyrządy używane podczas ćwiczenia

- Układ DS1820
- Wyświetlacz LCD

4. Kod programu pomiaru temperatury z wykorzystaniem układu DS1820

```
$regfile = "m8def.dat"
$crystal = 8000000

Config Lcd = 16 * 2
Config 1wire = PORTB.0

Declare Sub Odcz_temp
Dim Temperatura(2) As Byte

DefLcdchar 0, 7, 5, 7, 32, 32, 32, 32, 32

Do
    Call Odcz_temp
    Cls
    If Temperatura(2) = 0 Then
        Lcd "Temp: " ; Temperatura(1) ; Chr(0) ; "C"
    Else
        Lcd "Temp: - " ; Temperatura(1) ; Chr(0) ; "C"
    End If
Loop
End

Sub Odcz_temp
    lwwrite &HCC
    lwwrite &H44
    Waitms 750
    lwwrite &HCC
    lwwrite &HBE
    Temperatura(1) = 1wread(2)
    lwwrite &HCC
    If Err = 1 Then
        Cls
        Lcd "Brak Układu "
        Do
            Loop
        End If
    If Temperatura(2) > 0 Then
        Temperatura(1) = 256 - Temperatura(1)
    End If
    Temperatura(1) = Temperatura(1) / 2
End Sub
```

5. Kod programu sterującego dwoma układami DS1820

```
$regfile = "m8def.dat"
$crystal = 8000000

Config PINB.1 = Input
Config Lcd = 16 * 2
Config I2Cwire = PORTB.0

Declare Sub Odcz_temp(czujnik As Byte)
Declare Sub Zapisz_id

Dim Temperatura(2) As Byte
Dim Kel As Word
Dim Id(8) As Byte
Dim I As Byte
Dim J As Byte
Dim K As Byte
Dim Liczba_ukl As Byte

S1 Alias PINB.1
Deflcdchar 0,7,5,7,32,32,32,32,32

Set PORTB.1
Cls

Liczba_ukl = I2Cwirecount()
If S1 = 0 Then
    Lcd "Liczba układow: " ; Liczba_ukl

    If Liczba_ukl > 0 Then
        Id(1) = I2Csearchfirst()
        For I=1 To 8
            Writeeeprom Id(I)
        Next I
    End If

    If Liczba_ukl > 1 Then
        Id(1) = I2Csearchnext()
        J=0
        For I=9 To 18
            Incr J
            Writeeeprom Id(J)
        Next I
    End If
    Lowerline
    Lcd "Prog ok"
    Do
    Loop
End If

Do
    Home
    For K=1 To Liczba_ukl
        Call Odcz_temp(k)
        If Temperatura(2) = 0 Then
            Lcd "Temp" ; K ; " : " ; Temperatura(1) ; Chr(0) ; "C"
            Lowerline
            Kel = Temperatura(1) + 273
            Lcd "Temp" ; K ; " : " ; Kel ; Chr(0) ; "K"
        Else
            Lcd "Temp" ; K ; " : -" ; Temperatura(1) ; Chr(0) ; "C"
            Lowerline
            Kel = 273 - Temperatura(1)
            Lcd "Temp" ; K ; " : " ; Kel ; Chr(0) ; "K"
        End If
        Lowerline
    Next K
Loop
End
```

```

Sub Odcz_temp(czujnik As Byte)
    If czujnik = 1 Then
        For I=1 To 8
            Readeeprom Id(I) , I
        Next I
    End If
    If czujnik = 2 Then
        J=0
        For I=9 To 16
            Incr J
            Readeeprom Id(J) , I
        Next I
    End If

    lwreset
    Call Zapisz_id
    lwwrite &H44
    Waitms 750
    lwreset
    Call Zapisz_id
    lwwrite &HBE
    Temperatura(1) = lwread(2)
    lwreset
    If Err = 1 Then
        Cls
        Lcd "Brak ukladu"

        Do
            Loop
    End If
    If Temperatura(2)>0 Then
        Temperatura(1) = 256 - Temperatura(1)
    End If
    Temperatura(1) = Temperatura(1) / 2
End Sub

Sub Zapisz_id
    lwwrite &H55
    For I=1 To 8
        lwwrite Id(I)
    Next I
End Sub

```