

Systemy wbudowane Laboratorium			
Grupa: <b>C</b>	Temat: <b>Obsługa Klawiatury</b>		
Data: <b>20.05.2019</b>	Wykonał: <b>Maciej Bujalski</b>		
Godzina: <b>12:40</b>	<b>II rok Informatyka Stosowana</b>	Ocena i uwagi prowadzącego:	Prowadzący: <b>Witold Kozłowski</b>

## 1. Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia było zapoznanie się z klawiaturą komputerową poprzez podłączenie jej do mikrokontrolera i wyświetlaniem na wyświetlaczu odpowiednich znaków z klawiatury. Klawiatura została połączona z mikrokontrolerem za pomocą złącza PS/2. Efekty działania klawiatury były zależne od wprowadzonego do mikrokontrolera programu.

## 2. Pomiary

### Program 1

Program 1 miał za zadanie wyświetlać na wyświetlaczu LCD małe litery alfabetu oraz liczby wprowadzane z klawiatury komputerowej. Kod programu widad poniżej

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

Config Keyboard = PINB.2, Data = PINB.3, Keydata = Keydata

Dim Kod_k1 As Byte
Cls
Do
  Kod_k1 = Getatkbd()
  If Kod_k1 > 0 Then
    If Kod_k1 > 31 And Kod_k1 < 127 Then
      Lcd Chr(Kod_k1)
    End If
    If Kod_k1 = 44 Then
      Cls
    End If
    If Kod_k1 = 13 Then
      Lowerline
    End If
  End If
Loop
End
```

```
Keydata:
Data 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Data &H5E 0 0 0 0 0 0 0 113 49 0 0 0 0 122
Data 115 97 119 50 0 0 99 120 100 101 52
Data 51 0 0 32 118 102 116 114 53 0 0 110
Data 98 104 103 121 54 7 8 44 109 106 117 55
Data 56 0 0 44 107 105 111 48 57 0 0 46 45
Data 108 48 112 43 0 0 0 0 0 92 0 0 0
Data 0 13 0 0 92 0 0 0 60 0 0 0 0 8 0
Data 0 49 0 52 55 0 0 0 48 44 50 53 54 56
Data 0 0 0 43 51 45 42 57 0 0
```

```

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

Config Keyboard = PINB.2, Data = PINB.3, Keydata = Keydata
Config PORTB.0 = Output

Dim Kod_k1 As Byte
Cls
Do
    Kod_k1 = Getatkbd()
    If Kod_k1 > 0 Then
        If Kod_k1 > 31 And Kod_k1 < 127 Then
            Lcd Chr(Kod_k1)
        End If
        If Kod_k1 = 44 Then
            Cls
        End If
        If Kod_k1 = 13 Then
            Lowerline
        End If
        If Kod_k1 = 5 Then
            Lcd Chr(112)
            Lcd Chr(105)
            Lcd Chr(111)
            Lcd Chr(116)
            Lcd Chr(101)
            Lcd Chr(114)
        End If
        If Kod_k1 = 6 Then
            Lcd Chr(112)
            Lcd Chr(105)
            Lcd Chr(111)
            Lcd Chr(110)
            Lcd Chr(97)
        End If
        If Kod_k1 = 4 Then
            Set PORTB.0
        End If
        If Kod_k1 = 3 Then
            Reset PORTB.0
        End If
    End If
Loop
End

Keydata:
Data 0 0 0 0 3 4 5 6 0 0 0 0 0 0 0 0
Data &H5E 0 0 0 0 0 0 0 0 113 49 0 0 0 0 122
Data 115 97 119 50 0 0 99 120 100 101 52
Data 51 0 0 32 118 102 116 114 53 0 0 110
Data 98 104 103 121 54 7 8 44 109 106 117 55
Data 56 0 0 44 107 105 111 48 57 0 0 46 45
Data 108 48 112 43 0 0 0 0 0 92 0 0 0
Data 0 13 0 0 92 0 0 0 60 0 0 0 8 0
Data 0 49 0 0 52 55 0 0 0 48 44 50 53 54 56
Data 0 0 0 43 51 45 42 57 0 0

```

W przypadku wciśnięcia F1 lub F2 na klawiaturze zostaje wyświetlane kilka znaków dzięki instrukcji Lcd Chr. W przypadku wciśnięcia F3 dioda zostaje gaszona dzięki instrukcji Set , zostaje zapalona przyciskiem F5 dzięki instrukcji Reset.

### Program 3

Program 3 miał za zadanie wyświetlać godzinę w formacie GG:MM:SS na wyświetlaczu mikrokontrolera. Program dzięki odmierzaniu dokładnie 1 sekundy służył jako zegar. Kod programu widad poniżej.

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

Cls
Config PINB.1 = Input
Config PINB.2 = Input
Config Lcd = 16 * 2
Config Timer1 = Timer , Prescale = 256

Declare Sub Wysw_czas
On Timer1 Odmierz_1s

Dim Sekundy As Byte
Dim Minuty As Byte
Dim Godziny As Byte
Dim Nowa_w As Bit
Dim Wart_bcd As Byte

S1 Alias PINB.2
S2 Alias PINB.1

Enable Interrupts
Enable Timer1
Counter1 = 34286

Set Nowa_w
Set PORTB.1
Set PORTB.2

Do
  Call Wysw_czas
  If S1 = 0 Then
    Waitms 25
    If S1 = 0 Then
      Incr Minuty
      Sekundy = 0
      If Minuty = 60 Then
        Minuty = 0
      End If
      Set Nowa_w
      Call Wysw_czas
      Waitms 200
    End If
  End If
  If S2 = 0 Then
    Waitms 25
    If S2 = 0 Then
      Incr Godziny
      If Godziny = 24 Then
        Godziny = 0
      End If
      Set Nowa_w
      Call Wysw_czas
      Waitms 200
    End If
  End If
Loop
End
```

```

Sub Wysw_czas
  If Nowa_w = 1 Then
    Cls
    Wart_bcd = Makebcd(godziny)
    Lcd Bcd(wart_bcd) ; ":"
    Wart_bcd = Makebcd(minuty)
    Lcd Bcd(wart_bcd) ; ":"
    Wart_bcd = Makebcd(sekundy)
    Lcd Bcd(wart_bcd) ; ":"
    Reset Nowa_w
  End If
End Sub

Odmierz_1s:
  Counter1 = Counter1 + 34286
  Incr Sekundy
  Set Nowa_w
  Set Nowa_w
  If Sekundy = 60 Then
    Sekundy = 0
    Incr Minuty
    If Minuty = 60 Then
      Minuty = 0
      Incr Godziny
      'Godziny'
      If Godziny = 24 Then
        Godziny = 0
      End If
    End If
  End If
End If
Return

```

Po odmierzeniu dokładnie 60 sekund program dodaje jedną minutę, natomiast po odmierzeniu 60 minut czyli 3600 sekund program dodaje jedną godzinę. W przypadku gdy godzina wynosi 24, program ustawia ją na godzinę 0.

## Program 4

Program 4 jest przykładem zegara czasu rzeczywistego RTC. Podłączając zegar do mikrokontrolera jesteśmy w stanie odmierzać dokładną datę z dniem tygodnia miesiącem oraz rokiem, a także z godziną, minutą i sekundą. Kod programu widać poniżej.

```

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

Config Lcd = 16*2
Config Clock = Soft
Config Date = Mdy , Separator = /

Enable Interrupts

Date$ = "08/22/04"
Time$ = "23:59:00"

Do
  Cls
  Lcd Time$

  Lowerline
  Lcd Date$

  Waitms 100

Loop
End

```

### **3. Wnioski**

#### **Program 1**

Zadaniem tego programu było wyświetlanie na wyświetlaczu LCD małe litery alfabetu oraz liczby wprowadzane z klawiatury komputerowej. Dzięki mapie klawiszy program był w stanie wyświetlać małe litery, a także cyfry.

#### **Program 2**

W przypadku wciśnięcia F1 lub F2 na klawiaturze zostaje wyświetlane kilka znaków dzięki instrukcji Lcd Chr. W przypadku wciśnięcia F3 dioda zostaje gaszona dzięki instrukcji Set, zostaje zapalona przyciskiem F5 dzięki instrukcji Reset.

#### **Program 3**

Zadaniem programu było wyświetlanie godziny w formacie GG:MM:SS (godziny, minuty, sekundy) na wyświetlaczu mikrokontrolera. Program dzięki odmierzaniu dokładnie 1 sekundy służył jako zegar.