

Grupa: B	Temat: Zegar		
Data: 12.05.2021	Wykonał: Piotr Drabik		
Godzina: 12:30	II rok Informatyka Stosowana	Ocena i uwagi prowadzącego:	Prowadzący: dr hab. Witold Kozłowski

Opis ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zaprojektowanie i zbudowanie zegara.

Od tysięcy lat ludzkość odmierza czas, pełni on ważną rolę w życiu człowieka, wyznaczał kiedy należy się odpocząć, kiedy czas na posiłek, kiedy czas do pracy. Lecz przez długi czas dokładność nie była wymagana, zwykła obserwacja słońca wystarczała. Niestety wraz z postępem technologii wystąpiła potrzeba uniwersalnego i dokładnego systemu miary czasu. Szalę przeważała kolej, wraz z wprowadzeniem między miastowej kolei, wystąpiła potrzeba dokładnego mierzenia czasu w różnych częściach kraju z około minutową dokładnością. Przewińmy 200 lat do przodu i stajemy przed problemem, jak dokładnie odmierzać czas, dokładność minutowa nie wystarczy, potrzeba nam dokładniejszych pomiarów, dokładniejszych narzędzi.

Odpowiedzą na coraz większe zapotrzebowanie czasowe są na przykład zegary atomowe, podobnie jak słońce, swoją funkcjonalność czerpią z podstawowych oddziaływań atomowych. Zasada działania zegara atomowego oparta jest na szybkości przejścia elektronów między powłokami w atomie. To sprawia że czas odmierzany przez zegary atomowe jest niezwykle dokładny. Co więcej jest też darmowy!

W Niemczech istnieje stacja nadawcza DCF-77, transmitująca wskazania tamtejszego zegara atomowego, każdy posiadający odbiornik amator punktualności może dostroić się do częstotliwości nadawania sygnału i odbierać informacje o aktualnym czasie z dokładnością do milisekund.

Na zajęciach nie poruszyliśmy tematu zegarów atomowych więcej.

Zegar Timer0

My na zajęciach nie jesteśmy w stanie korzystać z technologii zegarów atomowych, więc polegać musimy na innych metodach odmierzania czasu. Jedną z takich metod jest funkcja Timer.

Timer używa taktowania procesora do odmierzania czasu, licząc kolejne impulsy wysyłane przez zegar i znając jego taktowanie możemy wywnioskować po ilu impulsach minie sekunda.

Program Timer

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

Config Pinb.0 = Output
Config Timer0 = TIMER, Prescale = 256

On Timer0 Odmierz_1s

Dim Licz_8ms as Byte

Enable Interrupts
Enable Timer0
Load Timer0,250

Do
Loop
End

Odmierz_1s:

    Load Timer0, 250
    Incr Licz_8ms
    If Licz_8ms = 125 Then
        Licz_8ms = 0
        Toggle Portb.0
    End If
Return
```

Zegar oparty na technologii Timer1

Zegar liczący sekundy niestety nie jest datą. Należy upływ sekund przeliczyć na minuty, minuty na godziny, i taki układ godzin minut i sekund można nazwać licznikiem. Należy jeszcze umieścić informacje o starcie licznika i dodać godzinę startu do wskazać owego timera. w tej konstelacji licznik staje się zegarem. Pozostają jeszcze kwestie dni godzin i sekund przestępnych, stref czasowych, różnych czasów zimowego i letniego gdy dwa razy w roku przestawiamy zegarki o godzinę do przodu i godzinę do tyłu. Wielka Brytania używa zegarów dwunastko godzinnych i by indykować w której części dnia się aktualnie znajdują używają opisów AM i PM.

Ten program odlicza i wyświetla czas

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

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

Declare Sub show

On Timer1 count1s

Dim s As Byte
Dim minutes As Byte
Dim hour As Byte
Dim new As Byte
Dim bcd As Byte

S1 Alias PINB.2
S2 Alias PINB.1

Enable Interrupts
Enable Timer1

Counter1 = 34286

Set new
Set PORTB.1
Set PORTB.2

Do
    Call showtime
    If s1 = 0 Then
        Waitms 25
        If s1 = 0 Then
            Incr minutes
            s = 0
            if minutes = 60 Then
                minutes = 0
            End If
            Set new
            Call show
        End If
    End If
    If s2 = 0 Then
        Waitms 25
        If s2 = 0 Then
            Incr hour
            if hour = 24 Then
```

```
        hour = 0
    End If
    Set new
    Call show
    Waitms 200
End If
End If
Loop
End
```

Podsumowanie

Poprawna obsługa czasu nie jest trywialnym zadaniem, przez ludzką naturę i potrzebę użyteczności temat stał się niebywale skomplikowany. Zaprezentowane programy tylko ujawniają czubek góry lodowej jaką jest wyświetlanie aktualnego czasu.

Na nasze potrzeby program oparty na funkcji Timer1 wystarcza w zupełności.