

Mikrocontroller-Fortbildung D

Lösungen von ausgewählten Aufgaben

I Kurzzeitmessung

1. Zählwert: 402. Das entspricht einer Zeit von 100,5 μ s.

2. `Zeit = Timer1`
`Tccr1b = 0` `'Timer1 aus`
`Zeit = Zeit / 4`
`Lcd Zeit` `'Zeit-Angabe in Mikrosekunden`
`Lcd " us"`

3. 353 us

4. 352 us (!)

6.1

prescale	Zeit in us
1	16384
64	1048576
1024	16777216

6.2 maximale Zeit: 16777216 us = 16,8 s

6.3 Bei einem Prescale-Wert von 1 kommt es bereits nach ca. 16,4 ms zu einem Überlauf...

7. Lösung auf USB-Datenträger!
Hinweise: Benutze 1024 als prescale-Wert. Es empfiehlt sich, die Zeit bis zum Aufleuchten der LED mit der rnd-Funktion festzulegen.

II Von der Laufzeit zur Entfernung

2.1 Dreisatz

2.2 Entfernung = zeit * 17 ‘Entfernung auch Word-Typ
 Entfernung = Entfernung / 1000

2.3 Grund: Overflow bei der Multiplikation mit 17

III PWM

1.1 Je *größer* das Tastverhältnis ist, desto *heller* sehen wir die LED leuchten

1.2

```
'*****  
'***** Hauptprogramm *****  
  
Do  
  Inputbin Pw  
  Call Pwm  
Loop  
  
'*****  
'***** Unterprogramme *****  
  
Sub Pwm  
  If Pw < 20 Then Pause = 20 - Pw Else Pause = 0  
  Do  
    Portb.0 = 1  
    Waitms Pw  
    Portb.0 = 0  
    Waitms Pause  
  Loop Until Pind.2 = 0  
End Sub
```

2.3

```
'*****  
'***** Deklarationen *****  
  
Declare Sub Heller  
Declare Sub Dunkler  
  
'*****  
'***** Initialisierung *****  
  
Ddrb = &B11111111      'Port B als Ausgangsport  
Ddrd = &B01110000      'D4, D5, D6 als Ausgang; Rest als Eingang  
Portd = &B10001111     'Eingänge auf high legen  
Waitms 50              'warte bis Kondensator bei Ta0 geladen  
Tccr1a = &B00100011    'PWM-Mode 15 mit Prescale 8 einschalten  
Tccr1b = &B00011010  
Compare1a = 10000      'Periodendauer 2000 us  
Compare1b = 1000       'Vergleichswert klein -> geringe Helligkeit  
  
'*****  
'***** Hauptprogramm *****  
  
Do  
  If Pind.2 = 0 Then Call Heller  
  If Pind.3 = 0 Then Call Dunkler  
Loop  
  
'*****  
'***** Unterprogramme *****  
  
Sub Heller  
  If Compare1b <= 10000 Then Compare1b = Compare1b + 1000  
  Waitms 200  
End Sub  
  
Sub Dunkler  
  If Compare1b >= 1000 Then Compare1b = Compare1b - 1000  
  Waitms 200  
End Sub
```

- 3.1 0,3 Sekunden
- 3.2 Position des "Horns"
- 3.3 Periodendauer: 20 ms
Pulsweite bei 12 Uhr: 1,5 ms
Pulsweite bei 9 Uhr: 2,0 ms
Pulsweite bei 3 Uhr: 1,0 ms

3.5

```

'*****
'***** Hauptprogramm *****

Do
  Call Mitte
  Wait 1
  Call Rechts
  Wait 1
  Call Mitte
  Wait 1
Loop Until Pind.2 = 0
end

'*****
'***** Unterprogramme *****

Sub Rechts
  Compare1b = 250
End Sub

Sub Links
  Compare1b = 1250
End Sub

Sub Mitte
  Compare1b = 750
End Sub

```

3.7 Nur ein Tipp:

```

Sub Schwenk_nach_links
  Position = 250
  Schritt = 10
  For I = 1 To 100
    Position = Position + Schritt
    Compare1b = Position
    Waitms 100
  Next I
End Sub

```