

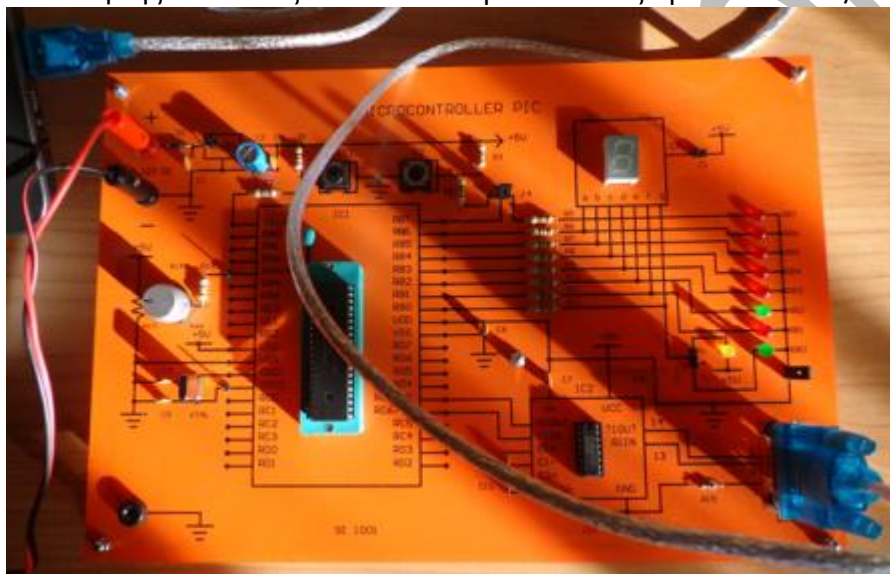
Μάθημα: Εργαστήριο Ψηφιακών Ηλεκτρονικών Συστημάτων

Εργαστήριο Συλλογής Μεταφοράς και Επεξεργασίας Δεδομένων

Αντικείμενο: Ασύγχρονη Σειριακή Επικοινωνία του PIC16F877 (PIC18F452) με προσωπικό Η/Υ με Εφαρμογή σε **Visual Basic**

Υλικά που απαιτούνται:

- Η εκπαιδευτική πλακέτα SE1001
- Ένας μ/κ PIC16F877 ή PIC18F452
- Τροφοδοτικό 9-12 Volts
- Μετατροπέας USB to Serial με οδηγούς συμβατούς για Windows 7 (32 & 64 bit) για τη σύνδεση της πλακέτας SE1001 σε θύρα USB ενός προσωπικού Η/Υ.



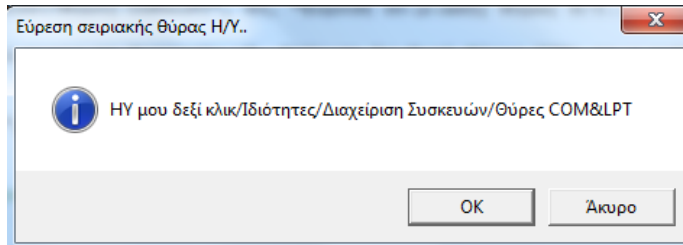
Αντικείμενο της άσκησης:

Να αναπτυχθεί εφαρμογή σε γλώσσα προγραμματισμού Visual Basic 5.0 με την οποία θα γίνονται μεταφορά δεδομένων αναλογικής τάσης από μικροεπεξεργαστή PIC μέσω ασύγχρονης σειριακής επικοινωνίας. Μέσω της εφαρμογής θα ενεργοποιείται ο μετατροπέας A/D ενός PIC16F877 (PIC18F452) για μετρήσεις από τον ακροδέκτη RA3/AN3 όπως είναι στην εκπαιδευτική πλακέτα SE1001. Στον PIC τρέχει η εφαρμογή που παρουσιάστηκε αναλυτικά στο φύλλο έργου της τροποποιημένης Άσκησης 5.

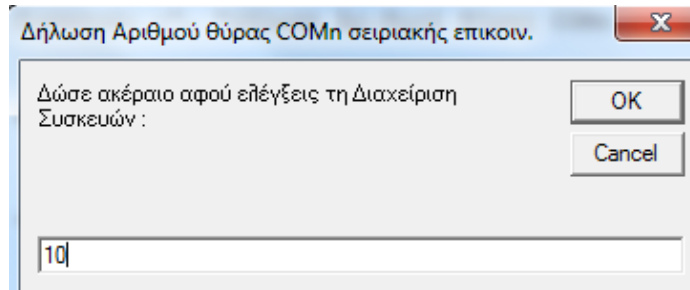
Περιγραφή της Εφαρμογής:

Με το τρέξιμο της εφαρμογής εμφανίζονται με τη σειρά τα παρακάτω διαλογικά παράθυρα:

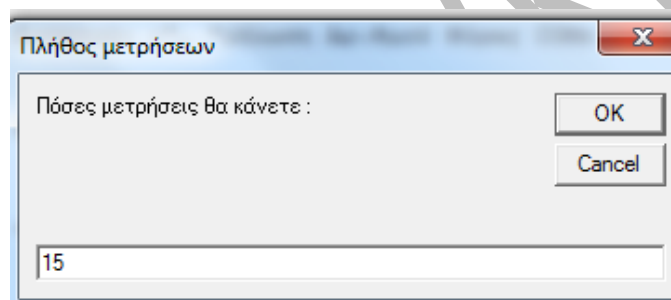
- Ειδοποίηση στο χρήστη ώστε να βρει μέσα από τις Ιδιότητες Συστήματος/Διαχείριση Συσκευών σε ποια Θύρα COMn φαίνεται μέσω των Windows ο μετατροπέας USB to Serial



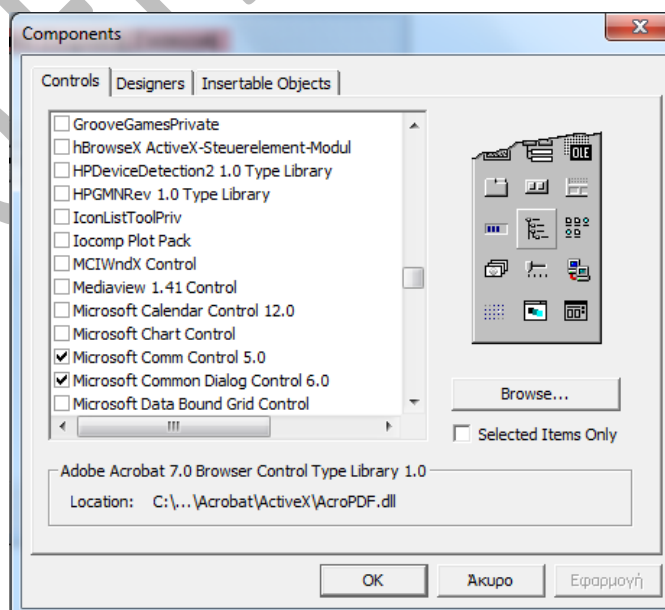
- Εισαγωγή του Αριθμού της θύρας COM του παραπάνω βήματος.



- Εισαγωγή του Αριθμού των μετρήσεων.



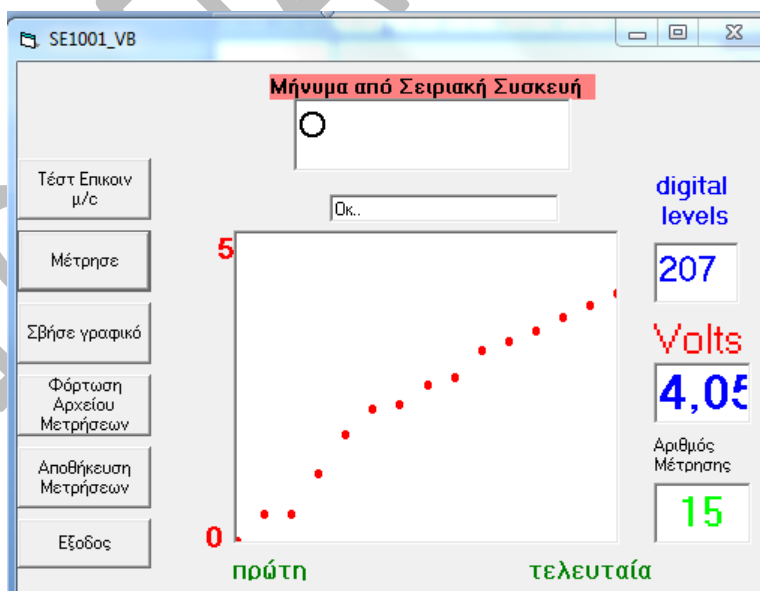
- Εισαγωγή του πρόσθετων Αντικειμένων **Microsoft Comm Control 5.0** και **Microsoft Common Dialog Control 6.0** στην εργαλειοθήκη και στη φόρμα, μέσα από τα μενού **Project/Components**:



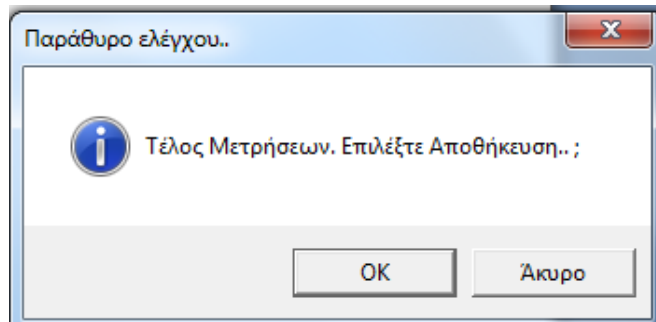
- Να υπάρχει μπουτόν ελέγχου λειτουργίας της σειριακής επικοινωνίας (**Τέστ Επικοινωνίας**) μεταξύ προσωπικού Η/Υ και PIC με το οποίο θα στέλνεται από τον Η/Υ στον PIC η γραμματοσειρά 'ma' και ο PIC θα απαντά με το μήνυμα 'HELLOWORLD'



- Να υπάρχει μπουτόν (**Μέτρηση**) με το οποίο αποστέλλεται στον PIC ο χαρακτήρας 'c' και ο PIC εκτελεί για μία μέτρηση αναλογικής τάσης που την αποστέλλει στη συνέχεια στον Η/Υ μέσω του μηχανισμού ασύγχρονης σειριακής επικοινωνίας MSComm Control. Στη συνέχεια η μέτρηση απεικονίζεται σε μηχανισμό γραφικών



- Να υπάρχει παράθυρο ειδοποίησης τερματισμού μετρήσεων



- Να υπάρχει μπουτόν αποθήκευσης και φόρτωσης αρχείου μετρήσεων όπως στις παραπάνω εικόνες .

Ο κώδικας της Εφαρμογής είναι ο παρακάτω:

Option Explicit

Option Base 1

Dim a() As Variant ' η εντολή Dim για τον ορισμό του πίνακα μπορεί να
' ορισθεί και στην ενότητα γενικών δηλώσεων του πίνακα
' και επίσης μπορεί και να μην έχει ορίσματα στις παρενθέσεις

Dim counter As Integer

Dim numofmeas, comnumb, min, max As Integer

Dim tiempo As Long

Dim meas As Integer

Private Sub Form_Load()

' οδηγίες εύρεσης σειριακής θύρας

MsgBox "HY μου δεξί κλικ/ιδιότητες/Διαχείριση Συσκευών/Θύρες
COM&LPT", 65, "Εύρεση σειριακής θύρας H/Y.."

' ορίζω σε ποιά θύρα COMn έχει συνδεθεί το όργανο..

comnumb = InputBox("Δώσε ακέραιο αφού ελέγξεις τη Διαχείριση
Συσκευών :", "Δήλωση Αριθμού θύρας COMn σειριακής επικοινων.", , _
8000, 5000)

' ορίζω πόσες μετρήσεις θερμοκρασίας θα πάρω

numofmeas = InputBox("Πόσες μετρήσεις θα κάνετε :", "Πλήθος
μετρήσεων", , _
8000, 5000)

min = 0

max = 5

counter = 0

ReDim a(numofmeas)

'---ρυθμίσεις γραφικών

Picture1.ScaleMode = 0

```

Picture1.Scale (1, max)-(numofmeas, min)
Picture1.BackColor = vbWhite
Picture1.DrawWidth = 5
Picture1.AutoRedraw = True
'--- ρυθμίσεις πεδίων κειμένου
txtcounter.FontSize = 20
txtcounter.ForeColor = vbGreen
txtvolt.FontSize = 25
txtvolt.ForeColor = vbRed
txtdig.FontSize = 18
txtvolt.ForeColor = vbBlue
'-----
' Αρχικοποίηση της σειριακής θύρας
MSComm1.CommPort = comnumb
' 9600 baud, no parity, 8 data, and 1 stop bits.
MSComm1.Settings = "9600,N,8,1"
' διαβάζουμε ολόκληρο το buffer της σειριακής λήψης
MSComm1.InputLen = 0
' ενεργοποιούμε τη σειριακή σύνδεση
MSComm1.PortOpen = True
End Sub

Private Sub cmdclear_Click()
Picture1.Cls
txtdig.Text = ""
txtcounter.Text = ""
txtvolt.Text = ""
txtRS232.Text = ""
End Sub

Private Sub cmdEnable_Click()
Dim Instring, Buffer As String
Dim k1 As String
Dim k2 As Variant
Dim N As Integer
counter = counter + 1
If counter <= numofmeas Then
txtcounter.Text = counter
' δημιουργούμε μια χρονοκαθυστέρηση μεταξύ των σημείων
Call Delay(3000)
MSComm1.Output = "c" + Chr$(13)
' περιμένουμε μέχρι να διαβάσουμε ένα χαρακτήρα κάθε φορά
Do
DoEvents

```

```

Loop Until MSComm1.InBufferCount >= 1
txtRS232.Text = MSComm1.Input
If txtRS232.Text <> "" Then
    txtdig.Text = Asc(txtRS232.Text)
    k1 = Val(txtdig.Text)
    k2 = k1 * 5 / 255 'μετατροπή των ψηφιακών επιπέδων σε τάση
    txtvolt.Text = k2
    N = 2 'στρογγυλοποίηση στο δεύτερο δεκαδικό: βιβλίο προγραμμ VB σελίδα 97
    k2 = Int(k2 * 10 ^ N + 0.5) / 10 ^ N
Else
    k2 = 0
End If
a(counter) = k2 'τοποθετώ τις μετρήσεις σε πίνακα για προσωρινή αποθήκευση στη μνήμη
'--- ζωγραφίζω τα σημεία
Picture1.PSet (counter, k2), vbRed
Else
'παράθυρο μηνύματος ελέγχου
MsgBox "Τέλος Μετρήσεων. Επιλέξτε Αποθήκευση..;", 65, "Παράθυρο
ελέγχου.."
End If
End Sub

Private Sub cmdExit_Click()
' Close the serial port.
MSComm1.PortOpen = False
End
End Sub

Private Sub cmdOpen_Click()
Dim N As Integer
Dim filename As String
filename = InputBox("Δώστε το όνομα Αρχείου", "Αποθήκευση σε αρχείο",
' _
8000, 5000)
Open filename For Input As 1
Input #1, numofmeas
For counter = 1 To numofmeas
' διαβάζω μετρήσεις από αρχείο
Input #1, N, a(counter)
txtcounter = N
txtvolt = a(counter)
' ζωγραφίζω τις μετρήσεις
Picture1.PSet (N, a(counter)), vbRed

```

```
Next counter
Close 1
End Sub
```

Private Sub cmdSave_Click()

```
Dim filename As String
filename = InputBox("Δώστε το όνομα Αρχείου στον δίσκο D..",
"Αποθήκευση σε αρχείο", , _
8000, 5000)
Open filename For Output As 1
Print #1, numofmeas
For counter = 1 To numofmeas
Write #1, counter, a(counter)
Next counter
Close 1
End Sub
```

Public Sub Delay(tiempo As Integer)

```
Dim kd1, kd2 As Integer
kd1 = 0
kd2 = 0
For kd1 = 0 To tiempo
For kd2 = 0 To tiempo
kd2 = kd2 + 1
Next kd2
kd1 = kd1 + 1
Next kd1
End Sub
```

Private Sub TestSerial_Click()

```
Dim Instring, Buffer As String
' καθαρίζω το πεδίο κειμένου από προηγούμενα μηνύματα
txtRS232.Text = ""
txtmessage.Text = "περίμενε λίγα sec.."
' αποστολή χαρακτήρων ελέγχου στον PIC16F877
MSComm1.Output = "ma" + Chr$(13)
' περιμένουμε μέχρι να διαβάσουμε 10 χαρακτήρες
Do
DoEvents
Loop Until MSComm1.InBufferCount >= 10
' τώρα διαβάζουμε όλο το buffer σειριακής επικοινωνίας
Instring = MSComm1.Input
txtRS232.Text = Instring
```

txtmessage.Text = "Οκ.."

End Sub

Βιβλιογραφία :

- 1) « *Εισαγωγή στον προγραμματισμό μικροελεγκτών, FPGA και CPLD: Επιλεγμένες Εφαρμογές*»
Σ. Μπουλταδάκης, Γ. Πατουλίδης και Ν. Ασημόπουλος, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, Θεσσαλονίκη 2011,
ISBN: 978-960-418-291-6
- 2) « *Υλικό και Λογισμικό Μετρήσεων: Παραδείγματα και Εφαρμογές*»
Σ. Μπουλταδάκης και Ι. Καλόμοιρος, Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ, Θεσσαλονίκη 2009, ISBN: 978-960-418-161-2



10 ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΥΚΚΕΩΝ