

1ο ΕΠΑΛ- Ε.Κ. Συκεών -Τομέας: Ηλεκτρονικής, Ηλεκτρολογίας και Αυτοματισμού

Εκπαιδευτικοί: Μπουλαδάκης Στέλιος – Μαυρίδης Κώστας

Μάθημα: Ρομποτική, Μεταφορά και Έλεγχος Δεδομένων

Αντικείμενο : Μεταφορά δεδομένων μέσω του πρωτοκόλλου RS232 από πολύμετρο METEX 3870D σε ΗΥ με εφαρμογή σε γλώσσα προγραμματισμού Visual Basic 5.0

Βιβλιογραφία

http://ltxfaq.custhelp.com/app/answers/detail/a_id/25/~rs232-serial-cable-wiring

Βασικές Πληροφορίες:

Ένα τυπικό DTE είναι μια σειριακή θύρα σε ένα τερματικό κυρίως αναφερόμενοι σε έναν Η/Υ. Οι ακροδέκτες DTE στον ΗΥ ή σε μια άλλη αντίστοιχη συσκευή είναι τύπου αρσενικού (MALE)

Ένα τυπικό DCE είναι μια σειριακή θύρα σε ένα μόντεμ ή μια άλλη συσκευή μετρήσεων που λειτουργεί με τον ίδιο τρόπο. Οι ακροδέκτες DCE στη συσκευή είναι τύπου θηλυκού (FEMALE)

Όταν θέλουμε να συνδέσουμε μια συσκευή μετρήσεων σε έναν ΗΥ για τη μεταφορά δεδομένων συνήθως έχουμε σύνδεση μιας συσκευής DTE (H/Y-male) σε μια συσκευή DCE (όργανο μετρήσεων-female). Το καλώδιο RS232 είναι τύπου **straight-through (male-female, i.e. pin 1 wired to pin 1, pin 2 wired to pin 2, etc.)** και αναγνωρίζεται από το γεγονός ότι η μια άκρη του είναι female ώστε να συνδεθεί στον Η/Υ-male ενώ στην άλλη άκρη του είναι male ώστε να συνδεθεί στο όργανο μετρήσεων-female.

DTE			DCE	
DB9	DB25		DB9	DB25
-	1	Protective GND	-	1
3	2	TxD	3	2
2	3	RxD	2	3
7	4	RTS	7	4
8	5	CTS	8	5
6	6	DSR	6	6
5	7	Signal GND	5	7
1	8	DCD	1	8
4	20	DTR	4	20
9	22	RI	9	22

DB25 pinout:

- 1 Protective ground
- 2 Transmitted data (Out) (TD or TXD)
- 3 Received data (In) (RD or RXD)
- 4 Request to send (Out) (RTS)
- 5 Clear to send (In) (CTS)
- 6 Data set ready (In) (DSR)
- 7 Signal ground (SG)

8 Carrier detect (In) (CD or DCD)
20 Data terminal ready (Out) (DTR)

DB9 pinout:

1 Carrier detect (In) (CD or DCD)
2 Received data (In) (RD or RXD)
3 Transmitted data (Out) (TD or TXD)
4 Data terminal ready (Out) (DTR)
5 Signal ground (SG)
6 Data set ready (In) (DSR)
7 Request to send (Out) (RTS)
8 Clear to send (In) (CTS)

"Straight-through" cable

DB25 DTE to a DB25 DCE is wired:

DTE		DCE	
DB25M	DB25F	DB25M	DB25F
TXD	2>----->	2	TXD
RXD	3<-----<	3	RXD
RTS	4>----->	4	RTS
CTS	5<-----<	5	CTS
DSR	6<-----<	6	DSR
SG	7-----7		SG
DCD	8<-----<	8	DCD
DTR	20>----->	20	DTR

DB9M DTE (e.g. the Com Port on a PC) to a DB25F DCE (e.g. a modem):

DTE		500-163 Cable	DCE	
DB9M	DB9F	DB25M	DB25F	
DCD	1<-----<	8		DCD
RXD	2<-----<	3		RXD
TXD	3>----->	2		TXD
DTR	4>----->	20		DTR
SG	5-----5	7		SG
DSR	6<-----<	6		DSR
RTS	7>----->	4		RTS
CTS	8<-----<	5		CTS

"Null modem" cable

Όταν θέλουμε να συνδέσουμε μια συσκευή DTE (H/Y-male) σε έναν άλλο DTE (H/Y-male) ή σε μια συσκευή μετρήσεων που λειτουργεί σαν DTE (male) τότε χρησιμοποιούμε ένα καλώδιο RS232 **null modem (female-female)** και αναγνωρίζεται από το γεγονός ότι η μια άκρη του είναι female ώστε να συνδεθεί στον H/Y-male ενώ στην άλλη άκρη του είναι πάλι female ώστε να συνδεθεί στο όργανο μετρήσεων-male.

Αντιγράφοντας πάλι από τον παραπάνω δικτυακό τόπο το απλούστερο καλώδιο null modem είναι εκείνο των τριών μόνο συνδέσεων (3 wire connection).

```

DB25          DB25
TXD 2-----3 RXD
RXD 3-----2 TXD
SG   7-----7 SG

```

Σύνδεση δύο DB9s (a null modem this way):

```

DB9          DB9
RXD 2-----3 TXD
TXD 3-----2 RXD
SG   5-----5 SG

```

If you're using Xon/Xoff (software) flow control or no flow control this is all you need.

A "full handshake" DB25 null modem cable is often wired like this:

```

DB25          DB25
TXD 2-----3 RXD
RXD 3-----2 TXD
RTS 4-----5 CTS
CTS 5-----4 RTS
DSR 6---|-----20 DTR
DCD 8---|
SG   7-----7 SG
DTR 20-----|---6 DSR
          |---8 DCD

```

This assures that all flow control (handshaking) signals are passed from one side of the connection to the other. You should be able to buy a null modem adapter or cable wired this way at any well-stocked electronics or computer store.

The DB9 version of this may be wired like this:

```

DB9 500-164-R Cable DB9
DCD 1---|-----4 DTR
DSR 6---|
RXD 2-----3 TXD
TXD 3-----2 RXD
DTR 4-----|---1 DCD
          |---6 DSR
SG   5-----5 SG
RTS 7-----8 CTS
CTS 8-----7 RTS

```

Finally, a full handshake DB9-to-DB25 Null Modem is wired like this:

```

DB9          DB25
RXD 2-----2 TXD
TXD 3-----3 RXD
DTR 4-----|---6 DSR
          |---8 DCD
SG   5-----7 SG

```

```

DSR 6---|-----20 DTR
DCD 1---|
RTS 7-----5 CTS
CTS 8-----4 RTS

```

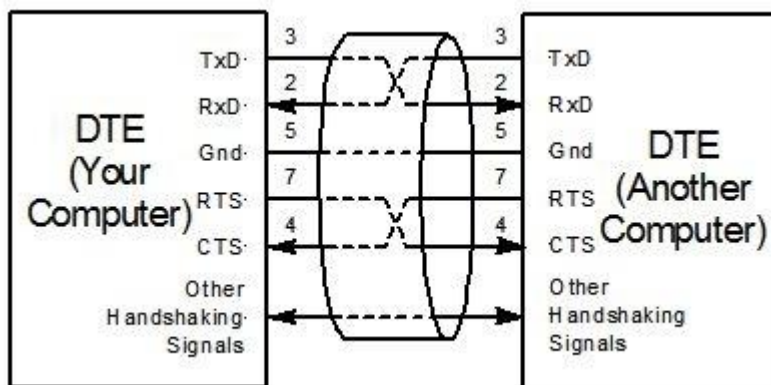
PC to DTE DB25:

To connect a PC's DB9M to a DB25M DTE device use a Null Modem cable:

DB-9F (female)		DB-25F (female)
RXD 2<-----		<2 TXD
TXD 3>-----		>3 RXD
DTR 4>-----		>6 DSR
GND 5-----		7 GND
DSR 6<-----		<20 DTR
RTS 7>-----		>5 CTS
CTS 8<-----		<4 RTS

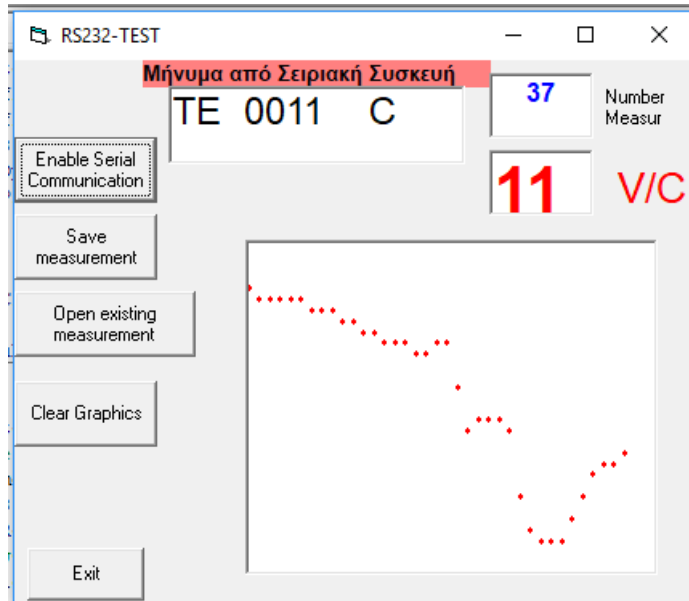
If your PC has a DB25M connector for it's serial port the Null Modem cable to connect DB25 DTE device or similar product is wired like this:

DB-25F (female)		DB-25F (female)
TXD 2>-----		>3 RXD
RXD 3<-----		<2 TXD
RTS 4>-----		>5 CTS
CTS 5<-----		<4 RTS
DSR 6<-----		<20 DTR
GND 7-----		7 GND
DTR 20>-----		>6 DSR



Βήμα 1ο: Για την περίπτωση σύνδεσης του πολυμέτρου METEX 3870D το οποίο λειτουργεί ως μια DCE συσκευή σε ένα HY (DTE συσκευή) χρησιμοποιούμε ένα καλώδιο τύπου straight – through. Στην περίπτωση που ο HY μας δεν διαθέτει σειριακή θύρα με ακροδέκτη DB9 τότε θα χρησιμοποιήσουμε ένα μετατροπέα USB to serial με οδηγό συμβατό με το λειτουργικό σύστημα Windows 7, Windows 10 όπως έχουμε παρουσιάσει σε άλλα φύλλα έργου.

Βήμα 2ο: Σχεδιάζουμε την παρακάτω φόρμα και γράφουμε τον κώδικα που ακολουθεί. Η εφαρμογή ενεργοποιείται όταν πατήσουμε το πλήκτρο Enable Serial.



```
Option Explicit
Option Base 1
Dim a() As Variant
Dim counter As Integer
Dim numofmeas As Integer
'=====
Private Sub cmdclear_Click()
    Picture1.Cls
End Sub
'=====
Private Sub cmdEnable_Click()
    Call RS232
End Sub
'=====
Private Sub cmdExit_Click()
    MSComm1.PortOpen = False
    End
End Sub
'=====
Public Sub RS232()
    Dim Instring As String
    Dim k1 As String
```

Dim k2 As Variant

```
' Use COM as #6.
MSComm1.CommPort = 6
' 9600 baud, no parity, 8 data, and 1 stop bits.
MSComm1.Settings = "1200,N,7,2"
' Tell the control to read entire buffer when Input
' is used.
MSComm1.InputLen = 0
' Open the port.
MSComm1.PortOpen = True
' Below Send the attention command to the modem.
' In order to have multiple successive measurements
```

```
For counter = 1 To numofmeas ' κάνουμε μετρήσεις
    MSComm1.Output = "D" + Chr$(13)
    ' Wait for data to come to the serial port from the multimeter.
Do
    DoEvents
Loop Until MSComm1.InBufferCount >= 14
' Read the response data in the serial port from the multimeter.
Instring = MSComm1.Input
txtRS232.Text = Instring
k1 = Mid(Instring, 4, 6)
k2 = Val(k1)
a(counter) = k2 ' τοποθετώ τις μετρήσεις σε πίνακα για
    ' προσωρινή αποθήκευση στη μνήμη RAM
txtcounter.Text = counter
txttemp.Text = k2
'--- ζωγραφίζω τα σημεία
Picture1.PSet (counter, k2), vbRed
Next counter
End Sub
```

'=====

```
Private Sub cmdOpen_Click()
Dim filename As String
    filename = InputBox("Give the Filename:", , _
        8000, 5000)
    Open filename For Input As 1
    Input #1, numofmeas
    For counter = 1 To numofmeas
        ' διαβάζω μετρήσεις από αρχείο
        Input #1, counter, a(counter)
        ' ζωγραφίζω τις μετρήσεις
        Picture1.PSet (counter, a(counter)), vbRed
    Next counter
    Close 1
End Sub
```

'=====

```
Private Sub cmdSave_Click()
Dim filename As String
    filename = InputBox("Give the filename:", , _
        8000, 5000)
```

```
Open filename For Output As 1
Print #1, numofmeas
  For counter = 1 To numofmeas
    Print #1, counter, a(counter)
  Next counter
Close 1
End Sub
```

'=====

```
Private Sub Form_Load()
' Give the Number of Measurements
numofmeas = InputBox("Give the Number of Measurements:", "Number of Measuremnets", , _
8000, 5000)
ReDim a(numofmeas)
'---ρυθμίσεις γραφικών
Picture1.ScaleMode = 0
Picture1.Scale (1, 30)-(numofmeas, 0) ' scale 0-30 degrees for temperature measuremnts
Picture1.BackColor = vbWhite
Picture1.DrawWidth = 3
Picture1.AutoRedraw = True
'--- ρυθμίσεις πεδίων κειμένου
txtcounter.FontSize = 12
txtcounter.ForeColor = vbBlue
txttemp.FontSize = 30
txttemp.ForeColor = vbRed
End Sub
```

'=====

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ