

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 μεταξύ Arduino UNO R3 και Η/Υ με εφαρμογή σε γλώσσα προγραμματισμού Visual Basic 5.0

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ:

Το φύλλο έργου στηρίχτηκε σε πληροφορίες

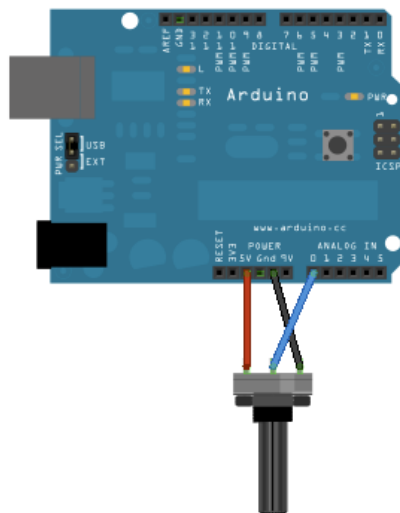
1. από την ηλεκτρονική διεύθυνση: <https://www.arduino.cc>
2. σε άλλα φύλλα έργου του σχολείου

Στόχοι:

α) κατανόηση της λειτουργίας του σειριακού πρωτοκόλλου RS232 τόσο από την πλευρά της πλακέτας Arduino UNO R3 καθώς και από την πλευρά μιας εφαρμογής εικονικού οργάνου σε LabView

Τα Υλικά που θα χρειαστούμε:

1. Πλακέτα Arduino UNO με σύνδεση ενός ποτενσιόμετρου σε μία αναλογική είσοδο,
2. Καλώδια σύνδεσης USB.



Βήμα 1ο: (Εγκατάσταση Οδηγού πλακέτας Arduino για την πρώτη φορά αλλιώς αγνοούμε το Βήμα 1ο).

Συνδέουμε το ARDUINO. σε μια θύρα USB του Η/Υ (αν δεν έχει εγκατασταθεί ο driver) αφήνουμε το λειτουργικό σύστημα να κάνει αναζήτηση οδηγού στο διαδίκτυο, κατέβασμα του οδηγού στον Η/Υ και εγκατάσταση.

Βήμα 2ο: Εύρεση της θύρας στην οποία το λειτουργικό σύστημα βλέπει την πλακέτα Arduino.

Α) Κάνουμε δεξί κλικ στο Η/Υ (windows 10: δεξί κλικ στο εικονίδιο WINDOWS κάτω αριστερά στην οθόνη) και επιλέγουμε Διαχείριση Συσκευών/Θύρες COM & LPT για να δούμε σε ποια θύρα COM (θύρα USB) έχει εγκατασταθεί – συνδεθεί η πλακέτα ARDUINO.

B) Αντίστοιχα δηλώνουμε την ίδια σειριακή θύρα από την οποία θα μεταφερθεί το πρόγραμμα από το IDE Arduino στον Η/Υ προς την πλακέτα Arduino.

Βήμα 3ο: Στο περιβάλλον IDE Arduino γράφουμε τον παρακάτω κώδικα για τον οποίο ενημερωνόμαστε από τον καθηγητή (αρχείο: Serial_Comm_Arduino_Visual_Basic.ino).

```
//===== Δηλώσεις σειριακού ελέγχου =====
unsigned int integerValue=0; // Μεγ. τιμή 65535
const int analogPin = A2; // ορισμός ακροδέκτη αναλογικής εισόδου για ποτενσιόμετρο
int levels = 0; // δεκαδική τιμή της ψηφιακής λέξης που δίνει ο A/D μετατροπέας
float voltage = 0.0; // μεταβλητή της τάσης σε δεκαδική μορφή
int i, len,k;
char incomingByte;
String incomingSerial=""; // ' ':για ένα χαρακτήρα, "": για πολλούς χαρακτήρες (string)
//=====
void setup() {
  analogReference(DEFAULT); //Ορισμός τάσης αναφοράς για τον εσωτερικό μετατροπέα A/D
  // Ξεκινά τη σειριακή επικοινωνία:
  Serial.begin(9600);
  while (!Serial) {
    ; // και περιμένει να ανοίξει η θύρα:
  }
  // Στέλνει ένα εισαγωγικό μήνυμα:
  Serial.println("Arduino");
}
//=====
void loop() {
  if (Serial.available() > 0) // αν φτάσει κάτι στη σειριακή θύρα όπως τυχαία ο χαρακτήρας "D"
  {
    // το διαβάζει χαρακτήρα προς χαρακτήρα και το κάνει συμβολοσειρά
    while(1) // επαναλαμβάνει συνεχώς..
    {
      incomingByte = Serial.read(); //διαβάζει ένα χαρακτήρα μετά τον άλλο μέχρι να
      //συναντήσει'\n'=ASCII(10)=line feed,ASCII(13)=Carriage Return
      if (incomingByte == '\n') break; // βγαίνει από το while(1) όταν συναντήσει '\n'
      if (incomingByte == -1) continue; // συνεχίζει στο while(1) αν δεν εισαχθούν χαρακτήρες (η σειριακή
      θύρα επιστρέφει -1)
      levels = analogRead(analogPin); // διάβασε τη δεκαδική τιμή της ψηφιακής λέξης του A/D
      voltage=levels*5.0/1023; // μετατροπή σε τιμές αναλογικής τάσης (5 Volts <--> 1024 levels)
```

```

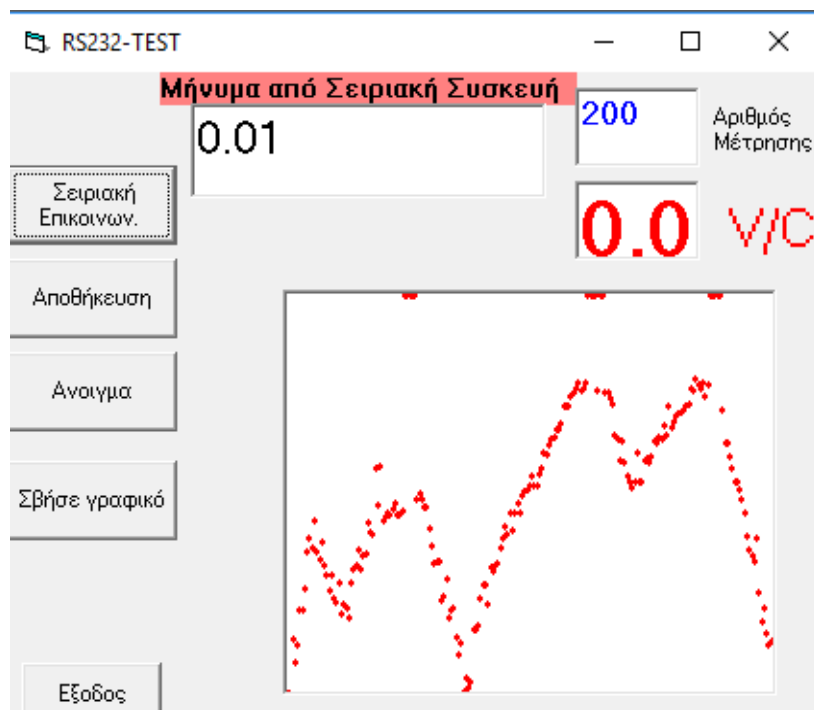
Serial.println(voltage);           // εκτύπωση και αλλαγή γραμμής
delay(100);
}                                   // τέλος διαβάσματος των εισαχθέντων χαρακτήρων

incomingSerial="";                 //σβήνει τους χαρακτήρες αφού εκτελεστεί η εντολή
}
}

```

Στη συνέχεια κάνουμε μεταγλώττιση, έλεγχο και μεταφορά του κώδικα σύμφωνα με τις οδηγίες του καθηγητή.

Βήμα 4ο: Σχεδιάζουμε την παρακάτω φόρμα στη γλώσσα προγραμματισμού Visual Basic 5.0



Ο κώδικας προγραμματισμού είναι ο παρακάτω (αρχείο: RS232-ΣΧΟΛΕΙΟ_arduino.frm).

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 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 #9. Είναι ο αριθμός COM στον οποίο απεικονίζεται ο ακροδέκτης USB στον οποίο
' συνδέθηκε το Arduino
    MSComm1.CommPort = 9
    ' 9600 baud, no parity, 8 data, and 1 stop bits.
    MSComm1.Settings = "9600,N,8,1"
    ' Tell the control to read entire buffer when Input
    ' is used.
    MSComm1.InputLen = 0
    ' Open the port.
    MSComm1.PortOpen = True
    ' Fisrt message from Arduino
    Instring = MSComm1.Input
    txtRS232.Text = Instring

    For counter = 1 To numofmeas ' κάνουμε μετρήσεις
    ' MSComm1.Output = "D" + Chr$(13)
        MSComm1.Output = "D" + "\n"
    ' Wait for data to come to the serial port from arduino
Do
    DoEvents

```

```

Loop Until MSComm1.InBufferCount >= 5
    ' Read the response data in the serial port from arduino.
Instring = MSComm1.Input
txtRS232.Text = Instring
' k1 = Mid(Instring, 4, 6)
' k2 = Val(k1)
k2 = Val(Instring)
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
' Close the serial port.
MSComm1.PortOpen = False
End Sub
'=====
Private Sub cmdOpen_Click()
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, 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("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
    Print #1, counter, a(counter)
  Next counter
Close 1
End Sub

'=====
Private Sub Form_Load()
' ορίζω πόσες μετρήσεις θερμοκρασίας θα πάρω
numofmeas = InputBox("Πόσες μετρήσεις θα κάνετε :", "Πλήθος μετρήσεων", , _
  8000, 5000)
  ReDim a(numofmeas)
'---ρυθμίσεις γραφικών
  Picture1.ScaleMode = 0
  Picture1.Scale (1, 5)-(numofmeas, 0) ' scale 0-5 Volts
  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