

# Visual Basic για ενθουσιώδεις ηλεκτρονικούς

Αν σκεφτόσασταν να διαβάσετε το βιβλίο "Ηλεκτρονικά με τη Visual Basic" τότε τα παρακάτω κεφάλαια είναι γραμμένα για εσας

Η σύντομη αυτή εκπαιδευτική σειρά της Visual Basic 2005 είναι γραμμένη γιά τους ενθουσιώδεις ηλεκτρονικούς που θέλουν να εκμεταλευτούν τις δυνατότητες της γλώσσας αυτής για να προγραμματίσουν ηλεκτρονικές συσκευές μέσω ηλεκτρονικών υπολογιστών. Αν ανήκετε μάλιστα στην κατηγορία αυτών που πολλάκις έχουν επιχειρήσει να μάθουν την Visual Basic τότε τα επόμενα κεφάλαια είναι γραμμένα για εσάς.

Θα προσπαθήσουμε να εξηγήσουμε χωρίς δύσκολους τεχνικούς όρους τις δυνατότητες της Visual Basic επικεντρώνοντας

το ενδιαφέρον μας στα απολύτως απαραίτητα εργαλεία. Επίσης θα αποφύγουμε την πολλή θεωρία και θα παρουσιάσουμε αρκετά παραδείγματα με τα οποία θα γίνει κατανοητή η δύναμη της Visual Basic. Η αλήθεια θέβαια είναι πως η Visual Basic έχει όντως εξελιχθεί σε πολύπλοκο και δυνατό εργαλείο κάνοντας την να διαφέρει αρκετά από την αρχική μορφή της, την γνωστή Basic. Αυτό όμως δεν μας περιορίζει να γράψουμε απλά προγράμματα τα οποία να φαίνονται ιδιαίτερα επαγγελματικά. Η Visual Basic Net είναι η πιό πρόσφατη έκδοση

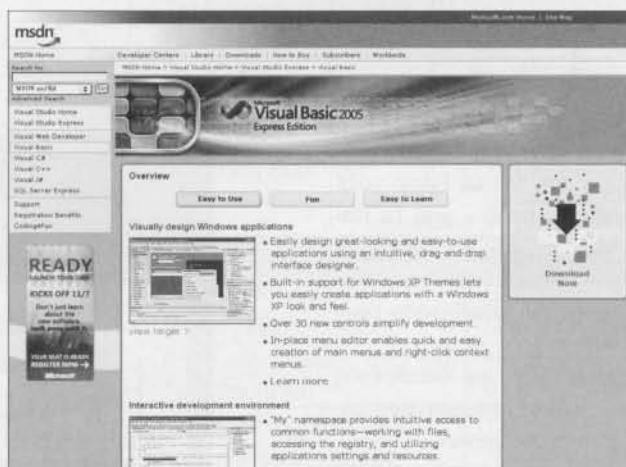
της Visual Basic της Microsoft και θα την βρείτε στην παρακάτω διεύθυνση: <http://msdn.microsoft.com/vstudio/express/vb/default.aspx>. Με την σουίτα αυτή μπορείτε να δημιουργήσετε εφαρμογές για τα Windows και το διαδίκτυο. Όταν κατεβάσετε το πρόγραμμα αυτό και το εγκαταστήσετε στο σκληρό σας δίσκο προσέξτε πως η χρήση του θα είναι εφικτή μόνο για 30 ημέρες. Μετά την πάροδο αυτών θα χρειαστεί να το αγοράσετε κάνοντας **Help>Active**. Τα διάφορα προγράμματα που θα παρουσιασθούν στην σειρά είναι διαθέσιμα στο site **elektor.gr**

## Εκκίνηση της Visual Basic

Αμέσως με την εγκατάσταση μπορείτε να ξεκινήσετε τη γλώσσα προγραμματισμού κάνοντας διπλό κλικ στο αντίστοιχο εικονίδιο.

- **Start (Εκκίνηση) > Visual Basic 2005 express** (Προβολή του παραθύρου εκκίνησης)
- **File (Αρχείο) > New Project (Νέο έργο) > Windows application (εφαρμογή Windows).**

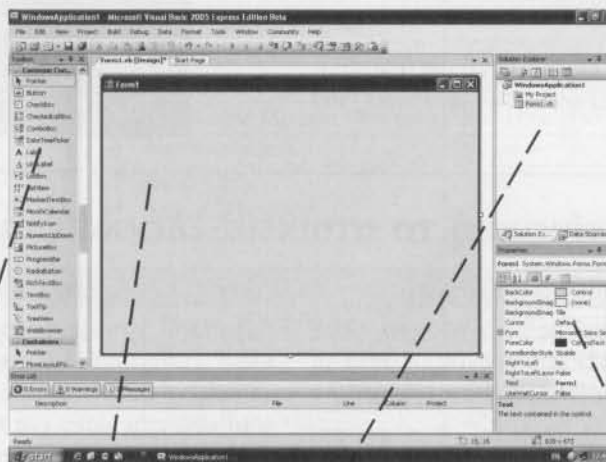
- Πληκτρολογήστε το όνομα του έργου. Όταν πατήσετε save (αποθήκευση) σας θα ερωτηθεί η διαδρομή στην οποία θέλετε να αποθηκεύσετε το έργο.



## Τα βασικά μέρη του παραθύρου ανάπτυξης της Visual Basic

Λογικά το πρώτο παράθυρο που θα δείτε είναι το **IDE > Integrated Development Environment** που στα Ελληνικά θα ήταν ενσωματωμένο περιβάλλον Ανάπτυξης και το οποίο φαίνεται εδώ;

- Το **Toolbox (Εργαλειοθήκη)** περιέχει αντικείμενα ελέγχου όπως κουτιά κειμένου με αριθμούς και κείμενο τα οποία μπορείτε να τοποθετήσετε πάνω στην φόρμα.
- Η **κοινή (φόρμα)** είναι γκριζα επιφάνεια (συνήθως) και η οποία προβάλλεται στον τελικό χρήστη όταν αυτός ανοίγει την εκτε-



**Toolbox (Εργαλειοθήκη)**

**Κοινή (φόρμα)**

**Solution Explorer Window (παράθυρο περιήγησης)**

**Properties window (παράθυρο ιδιοτήτων)**

λέσιμη εφαρμογή.

Στην φόρμα υπάρχουν αντικείμενα ελέγχου (controls).

- Το **Solution Explorer Window** εμφανίζει τα αρχεία που δημιουργούνται από το πρόγραμμα.

- Το **Properties window** (παράθυρο ιδιο-

τήτων) περιέχει πληροφορίες τόσο για τα αντικείμενα που βρίσκονται στην φόρμα όσο και για την φόρμα την ίδια.

#### Σημειώσεις

- Αν για κάποιο λόγο δεν εμφανιστούν τα παράθυρα αυτά στην οθόνη σας, επιλέξτε:

**View (προβολή) > Toolbox (Εργαλειοθήκη)**

**View (προβολή) > Solution Explorer**

**View (προβολή) > Properties Windows (Ιδιότητες παραθύρου)**

- Για να εμφανιστεί η φόρμα (Form) κάντε διπλό κλικ στο αρχείο φόρμας Form στο παράθυρο Solution Explorer.

## Το πρώτο μου πρόγραμμα

Η "μύηση" σας στην Visual Basic θα γίνει με ένα απλό πρόγραμμα.

**Τίτλος προγράμματος:** Νόμος του Ωμ.

**Χαρακτηριστικά του προγράμματος:**

1. Το πρόγραμμα θα πρέπει να εμφανίζει

μιά αντίσταση R και μιά τάση V που πέφτει πάνω σε αυτήν.

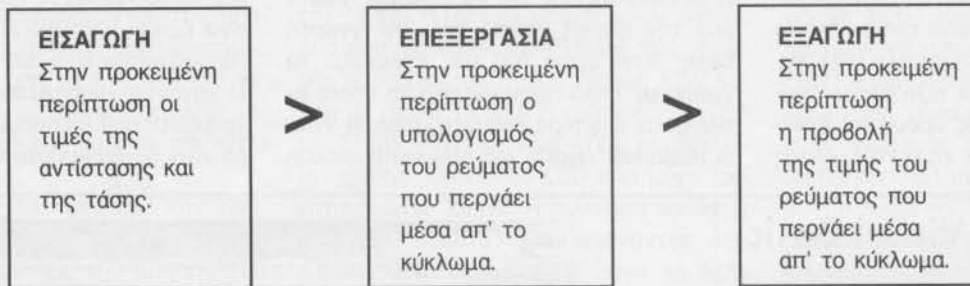
2. Ο χρήστης θα πρέπει να μπορεί να εισάγει τιμές για την τάση και την αντίσταση.

3. Το πρόγραμμα θα μας δίνει και θα εμφανίζει το ρεύμα που τρέχει στο κύκλωμα.

**Λειτουργία του προγράμματος:**

Όπως θα καταλάβατε από τα χαρακτηριστικά, θα πρέπει να οριστούν 3 βασικά πράγματα έτσι ώστε το πρόγραμμα μας να λειτουργεί σωστά.

Το παρακάτω σχεδιάγραμμα είναι απαραίτητο για κάθε πρόγραμμα.



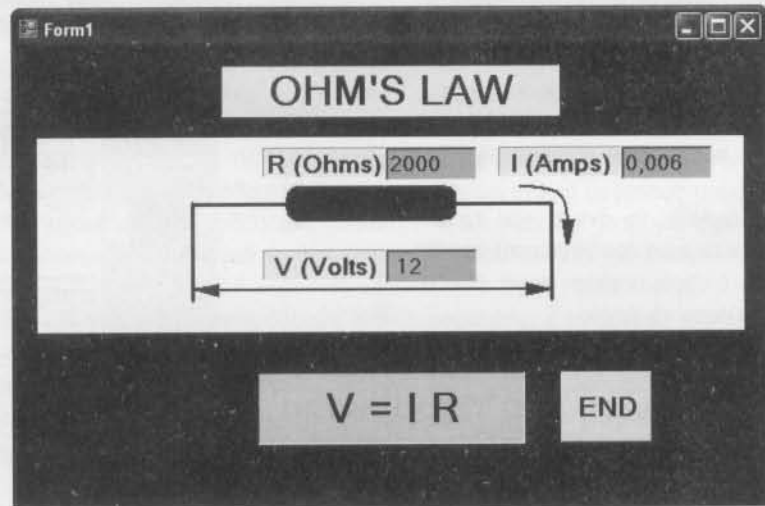
Όταν γράφουμε ή καλύτερα δημιουργούμε ένα πρόγραμμα στη Visual Basic τότε θα πρέπει να λάβουμε υπόψιν μας τα παρακάτω:

Η επιλογή απλών αντικειμένων και στοιχείων ελέγχου και η την τοποθέτησή τους στην φόρμα.

Η σμίκρυνση ή μεγέθυνση και διεύθυνση των αντικειμένων. - Τροποποίηση των χαρακτηριστικών των αντικειμένων.

Η προσθήκη κώδικα στα αντικείμενα ή τα αντικείμενα ελέγχου.

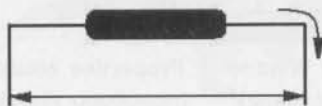
Το παράθυρο δίπλα δείχνει μιά διάταξη η οποία ικανοποιεί αρκετά τις απαιτήσεις του προγράμματος.



## Τα αντικείμενα ή τα στοιχεία ελέγχου της φόρμας

**Picture Box (πλαίσιο εικόνας):**

Τα πλαίσια εικόνας είναι στοιχεία ελέγχου που βοηθούν τον προγραμματιστή να τοποθετήσει εικόνες μέσα στην φόρμα.



- Για να σχεδιάσετε ένα σχέδιο όπως το παραπάνω χρησιμοποιήστε το Microsoft Paint (Ζωγραφική) και αποθηκεύστε το.

- Επιλέξτε ένα Picture box (πλαίσιο κειμένου) κάνοντας μόνο ένα κλικ.

- Στο παράθυρο ιδιοτήτων (Properties Windows) πατήστε το κουμπί με τις τρεις τελείες που βρίσκεται ακριβώς δίπλα στην

ιδιότητα BackgroundImage (εικόνα φόντου).

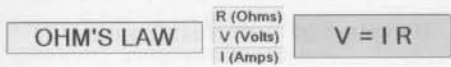
- Επιλέξτε το αρχείο με το σχέδιο σας και κάντε κλικ στο open (ανοίγμα). Κάντε τις ανάλογες τροποποιήσεις ώστε η εικόνα να είναι εμφανής.

**Ετικέτες (Labels):**

Οι ετικέτες περιέχουν κείμενο το οποίο

τοποθετείται πάνω στην φόρμα και βοηθούν το χρήστη στην κατανόηση των περιεχομένων της φόρμας.

(Π.χ. ο τίτλος της φόρμας). Οι ετικέτες χρησιμοποιούνται επίσης και απ' το πρόγραμμα έτσι ώστε να μπορεί να εμφανίζει δεδομένα πάνω στη φόρμα.



Επιλέξτε 5 ετικέτες, τοποθετήστε τις στην φόρμα, επιλέξτε κάθε μία χωριστά, τροποποιήστε τις ιδιότητες σύμφωνα με τον πίνακα δίπλα.

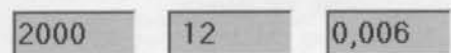
Ορισμένα στοιχεία ελέγχου, όπως οι ετικέτες έχουν την ιδιότητα AutoSize (Αυτόματο μέγεθος) εξ'ορισμού στην θέση True (αληθής).

Αυτό σημαίνει πως το μέγεθος τους αλλάζει αυτόματα με το μήκος και το πλάτος του κειμένου που γράφουμε. Αν θέλετε να αλλάξετε το μέγεθος χειροκίνητα επιλέξτε False (ψευδές).

#### Πλαίσια κειμένου (Text Boxes):

Τα πλαίσια κειμένου είναι στοιχεία ελέγχου τα οποία όχι μόνο εμφανίζουν αλλά και μας δίνουν την ικανότητα να εισάγουμε δεδομένα.

Επιλέξτε τρία πλαίσια κειμένου (Text Boxes) και τοποθετήστε τα δίπλα στις ετικέτες (labels).



Επιλέξτε το κάθε ένα χωριστά και τροποποιήστε τις ιδιότητες του κάθε ενός χωριστά όπως φαίνεται στον πίνακα δίπλα. Όταν η ιδιότητα **ReadOnly (μόνο ανάγνωση)** είναι **True (αληθής)** δηλ. ενεργοποιημένη, σημαίνει ότι δεν είναι δυνατόν να εισαχθούν τιμές στο πλαίσιο αυτό.

#### Κουμπιά ελέγχου (Command Buttons):

Τα κουμπιά ελέγχου είναι στοιχεία ελέγχου τα οποία όταν πιεστούν εκτελούν εντολές ή σειρές εντολών. Στο συγκεκριμένο πρόγραμμα με το κουμπί END διακόπτεται η εκτέλεση του. Πατήστε κλικ μία φορά στα στοιχεία ελέγχου και αλλάξτε τις παραμέτρους σύμφωνα με το διπλανό σχήμα.



Control (Στοιχείο Ελέγχου)	Property (Ιδιότητα)	Setting (Ρυθμιση)
Label1 (Ετικέτα)	Text (Κείμενο)	OHM's LAW
	Font (Γραμματοσειρα)	Size (Μεγεθος) 14, Bold
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Επιλέξτε απο την παλέτα
	TextAlign (Στοιχιση κειμένου)	Middle Centre (Κέντρο και μέση)
Label2 (Ετικέτα)	Text (Κείμενο)	R (Ohms)
	Font (Γραμματοσειρα)	Size (Μεγεθος) 14, Bold
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Επιλέξτε απο την παλέτα
	TextAlign (Στοιχιση κειμένου)	Middle Centre (Κέντρο και μέση)
Label3 (Ετικέτα)	Text (Κείμενο)	V(Volts)
	Font (Γραμματοσειρα)	Size (Μεγεθος) 14, Bold
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Επιλέξτε απο την παλέτα
	TextAlign (Στοιχιση κειμένου)	Middle Centre (Κέντρο και μέση)
Label4 (Ετικέτα)	Text (Κείμενο)	I(Amps)
	Font (Γραμματοσειρα)	Size (Μεγεθος) 24, Bold
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Επιλέξτε απο την παλέτα
	TextAlign (Στοιχιση κειμένου)	Middle Centre (Κέντρο και μέση)
Label5 (Ετικέτα)	Text (Κείμενο)	V=IR
	Font (Γραμματοσειρα)	Size (Μεγεθος) 24, Bold
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Επιλέξτε απο την παλέτα
	TextAlign (Στοιχιση κειμένου)	Middle Centre (Κέντρο και μέση)

Control (Στοιχείο Ελέγχου)	Property (Ιδιότητα)	Setting (Ρυθμιση)
Text Box (Πλαίσιο κειμένου)	Name (Όνομα)	txtR
	Font (Γραμματοσειρα)	Size (Μεγεθος) 12, Bold
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Επιλέξτε απο την παλέτα
	Text (Κείμενο)	R
	Name (Όνομα)	TxtV
Text Box (Πλαίσιο κειμένου)	Font (Γραμματοσειρα)	Size (Μεγεθος) 12, Bold
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Επιλέξτε απο την παλέτα
	Text (Κείμενο)	V
	Name (Όνομα)	TxtI
Text Box (Πλαίσιο κειμένου)	Font (Γραμματοσειρα)	Size (Μεγεθος) 12, Bold
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Επιλέξτε απο την παλέτα
	Text (Κείμενο)	I
	Read Only (Μονο Αναγνωση)	True

Control (Στοιχείο Ελέγχου)	Property (Ιδιότητα)	Setting (Ρυθμιση)
Button (κουμπι)	Name (Όνομα)	btnEND
	Font (Γραμματοσειρα)	Size (Μεγεθος) 16, Bold
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Επιλέξτε απο την παλέτα
	Text (Κείμενο)	END
	TextAlign (Στοιχιση κειμένου)	Middle Centre (Κέντρο και μέση)

# Επισύναψη κώδικα στα στοιχεία ελέγχου

Τώρα που τοποθετήσαμε όλα τα στοιχεία ελέγχου στη φόρμα μας μπορούμε να επισυνάψουμε κσε αυτήν άποιο κώδικα.

1. Κάντε διπλό κλικ στο κουμπί εντολών END. Αυτόματα θα ανοίξει το παράθυρο για την πληκτρολόγηση κώδικα. Μεταξύ των εντολών Start και End μπορείτε τώρα να εισάγετε το δικό σας κώδικα.

2. Πληκτρολογήστε την εντολή **END** όπως φαίνεται στο παράδειγμα κάτω.

```
Private Sub btnEnd_Click(ByVal sender  
As System.Object, ByVal e  
As System.EventArgs)  
Handles btnEnd.Click
```

**End**

End Sub

3. Επιστρέψτε στη φόρμα κάνοντας κλικ στο κουμπί View designer πάνω από το παράθυρο του Solution Explorer ή κάντε διπλό κλικ στο Form 1 στο παράθυρο του Solution Explorer.

4. Κάντε διπλό κλικ στο πλαίσιο κειμένου **txtR** (text box) δίπλα στην ετικέτα R (Ohms). Πληκτρολογήστε τον παρακάτω κώδικα μέσα στην υπορουτίνα:

```
Private Sub txtR_TextChanged(ByVal  
sender As System.Object, ByVal  
e As System.EventArgs) Handles  
txtR.TextChanged
```

```
txtI.Text = Val(txtV.Text) /  
Val(txtR.Text)
```

End Sub

5. Κάντε διπλό κλικ στο **txtV** (text box) δίπλα στην ετικέτα V (Volts).

Πληκτρολογήστε τον ίδιο κώδικα μέσα στην υπορουτίνα.

```
Private Sub txtV_TextChanged(ByVal  
sender As System.Object,  
ByVal e As System.EventArgs)  
Handles txtV.TextChanged
```

```
txtI.Text = Val(txtV.Text) /  
Val(txtR.Text)
```

End Sub

## Σημειώσεις για τον κώδικα

- Προσέξτε την πρώτη γραμμή στην υπορουτίνα στην παράγραφο 2.

## (Private Sub btnEnd\_Click)

Το **Click** είναι το γεγονός που θα ενεργοποιήσει την εκτέλεση της υπορουτίνας όταν το κουμπί εντολής END πατηθεί κατά την διάρκεια που εκτελείται το πρόγραμμα.

Θα λέγαμε πως η Visual Basic είναι μιά "**γλώσσα event drive**" δηλαδή μιά γλώσσα η οποία αντιδρά σε **γεγονότα**.

Ταυτόχρονα η Visual Basic είναι μια "**Αντικειμενοστραφής γλώσσα προγραμματισμού**" ("**Object Oriented Programming language**") ή αλλιώς **ООP**, γιατί κάθε στοιχείο του προγράμματος είναι **οντότητες/αντικείμενα** τα οποία διαθέτουν χαρακτηριστικά.

Η εντολή **END** είναι πασιφανής απλώς διακόπτει την εκτέλεση του προγράμματος.

- Προσέξτε τώρα την πρώτη γραμμή της υπορουτίνας της παραγράφου 4.

## (Private Sub txtR\_TextChanged)

Το **TextChanged** (αλλαγή κειμένου) είναι το γεγονός που θα πυροδοτήσει την εκτέλεση της υπορουτίνας.

Αυτό σημαίνει πως κάθε φορά που ο χρήστης πληκτρολογεί κάτι στο πλαίσιο κειμένου "txtR" τότε θα εκτελείται η παρακάτω εντολή: **txtI.Text=Val(txtV.Txt)/Val(txtR.Text)**.

Με λίγα λόγια η παραπάνω εξίσωση-εντολή λέει: Άλλαξε την ιδιότητα του πλαισίου κειμένου "txtI" (που είναι το ρεύμα που διαπερνά το κύκλωμα) έτσι ώστε να είναι ισοδύναμη με τα αποτελέσματα της διαίρεσης των τιμών των πλαισίων κειμένων txtV και txtR.

Για να πάρουμε τις τιμές txtV και txtR - Η ίδια εντολή θα εκτελείται όταν αλλάξουμε την τιμή του πλαισίου κειμένου txtV όπως μπορούμε να δούμε στην παράγραφο 5.

- Τα γεγονότα αυτά θα εμφανίζονται όταν κάνουμε διπλό κλικ στα στοιχεία ελέγχου στη σχεδίαση της φόρμας.

Μπορείτε να αλλάξετε όπως θέλετε τον τύπο των γεγονότων για να ταιριάζει με το πρόγραμμα σας.

## Αποθηκεύοντας το πρόγραμμα

Καλό θα ήταν να αποθηκεύεται συχνά την εργασία σας γιατί η Visual Basic δεν το κάνει αυτόματα.

Για να την αποθηκεύσετε πατήστε **File>Save All** απ' το μενού.

Αυτομάτως θα δημιουργηθούν μερικά

αρχεία. Επιλέξτε λοιπόν Save πριν τρέξετε το πρόγραμμα σας μήπως και κολλήσει και μετά ψαχνόσαστε.

## Τρέχοντας το πρόγραμμα

Αφού γράψουμε τον κώδικα για κάθε στοιχείο ελέγχου, μπορούμε να τρέξουμε και το πρόγραμμα. Για να γίνει αυτό κάντε κλικ στο κουμπί **Start** (Εκίνηση) που βρίσκεται δίπλα στο κουμπί **Debug** (αποσφαλμάτωση). Αμέσως θα εμφανιστεί το παράθυρο που φτιάξατε. Πληκτρολογήστε έναν αριθμό στο πλαίσιο για την τιμή της αντίστασης. Η τιμή στο ρεύμα θα γίνει 0 και αυτό

γιατί δεν έχετε ορίσει ακόμη τιμή για την τάση. (Το πρόγραμμα τη θεωρεί μηδενική). Πηγαίνετε τώρα στην τάση και εισάγετε μια τιμή. Προσέξτε! Αν βάλετε την τιμή στην αντίσταση τον αριθμό 0 τότε το ρεύμα θα γίνει άπειρο. Αν βάλετε 0 στην αντίσταση τότε το πρόγραμμα δεν θα σας βγάλει μήνυμα λάθους αλλά ένα μήνυμα NaN που σημαίνει ότι δεν είναι δυνατή η διαίρεση του 0 διά του 0. Αν κατά την διάρκεια της αποσφαλμάτωσης υπάρχουν συ-

ντακτικά λάθη τότε αυτά θα εμφανιστούν τώρα. Όταν εκτελεσθεί μιά φορά με επιτυχία το πρόγραμμα της Visual Basic τότε θα δημιουργηθεί ένα εκτελέσιμο αρχείο .exe το οποίο μάλλον θα βρείτε στην διαδρομή:

C:/My documents/Visual Studio 2005/  
Projects/project name/Bin/Debug/project  
name.exe.

Η συνέχεια στο επόμενο τεύχος....

# Visual Basic

## Και τώρα στο δεύτερο μας πρόγραμμα

Σε αυτό το πρόγραμμα θα παρουσιάσουμε τις μεταβλητές (Variables).

**Τίτλος προγράμματος:** Αντιστάσεις σε σειρά και παράλληλη διάταξη.

### Χαρακτηριστικά προγράμματος:

1. Το πρόγραμμα θα πρέπει να δείχνει τις αντιστάσεις σε σειρά και σε παράλληλη διάταξη.

2. Ο χρήστης θα πρέπει να είναι σε θέση να εισάγει τιμές στις αντιστάσεις και στην τάση.

3. Το πρόγραμμα θα πρέπει να υπολογίζει την τιμή των αντιστάσεων (R Eq) σε σειρά ή σε παράλληλη διάταξη καθώς και την τιμή του ρεύματος που τις διαπερνά.

### Εισαγωγή

(στην προκειμένη περίπτωση οι τιμές των αντιστάσεων και της τάσης).

Τοποθετήστε τα παρακάτω στοιχεία ελέγχου στην φόρμα και τροποποιήστε το μέγεθος τους όπως εσείς επιθυμείτε.

- Μια ετικέτα για τον τίτλο του προγράμματος.
- Ένα (1) πλαίσιο εικόνας που θα δείχνει τις αντιστάσεις σε σειρά και παράλληλη διάταξη. Χρησιμοποιήστε το Microsoft Paint για τη δουλειά αυτή.

- Τέσσερα (4) πλαίσια κειμένου. Τοποθετήστε τα δίπλα στις αντιστάσεις έτσι ώστε να ξέρετε που θα εισάγετε τις τιμές.

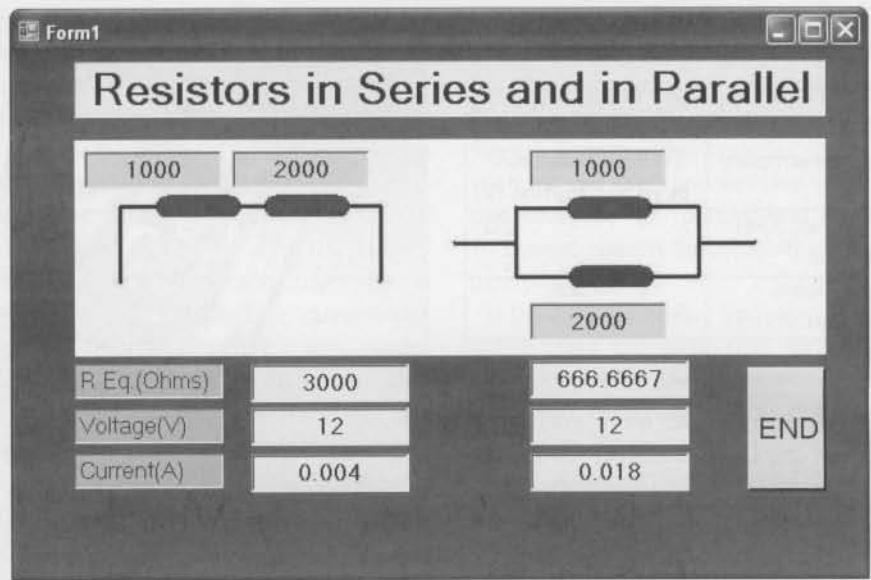
- Τρεις (3) ετικέτες R Eq.(ohms), τάση (V) και ρεύμα σε (A).

- Δίπλα στις παραπάνω ετικέτες τοποθετήστε μία στήλη με τρία (3) πλαίσια κειμένου που αντιστοιχούν στην αντίσταση R Eq, τάση και ρεύμα για τις αντιστάσεις σε σειρά και άλλη μία στήλη για τις παράλληλες

- Τέλος θα χρειαστείτε ένα κουμπί END για την διακοπή του προγράμματος.

Τροποποιήστε τις ιδιότητες κάθε στοιχείου σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Τις ιδιότητες για τις γραμματοσειρές και το φόντο τις αφαιρέσαμε γιατί και χώρο πιάνουν και η επιλογή αυτών είναι καθαρά προσωπική υπόθεση.



Control (Στοιχείο Ελέγχου)	Property (Ιδιότητα)	Setting (Ρυθμιση)
Label1 (Ετικέτα)	Text (Κείμενο)	Resistors in Series and in Parallel
Label2 (Ετικέτα)	Text (Κείμενο)	R E.q (Ohms)
Label3 (Ετικέτα)	Text (Κείμενο)	Voltage (V)
Label4 (Ετικέτα)	Text (Κείμενο)	Current (I)
Text box 1	Name (Όνομα)	txtSeriesR1
	Text (Κείμενο)	R1
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Centre (Κέντρο)

Control (Στοιχείο Ελέγχου)	Property (Ιδιότητα)	Setting (Ρυθμιση)
Text Box 2 (Πλαίσιο κειμένου)	Name (Όνομα)	txtSeriesR2
	Text (Κείμενο)	R2
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Centre (Κέντρο)
Text Box 3 (Πλαίσιο κειμένου)	Name (Όνομα)	txtParallr1
	Text (Κείμενο)	R1
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Centre (Κέντρο)
Text Box 4 (Πλαίσιο κειμένου)	Name (Όνομα)	txtParallr2
	Text (Κείμενο)	R2
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Centre (Κέντρο)
Text Box 5 (Πλαίσιο κειμένου)	Name (Όνομα)	txtRSeriesEqin
	Text (Κείμενο)	R Equivalent
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Centre (Κέντρο)
	Read Only (Μono Αναγνωση)	True
Text Box 6 (Πλαίσιο κειμένου)	Name (Όνομα)	txtRSeriesVolts
	Text (Κείμενο)	Voltage
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Centre (Κέντρο)
Text Box 7 (Πλαίσιο κειμένου)	Name (Όνομα)	txtRSeriesCurrent
	Text (Κείμενο)	Current
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Centre (Κέντρο)
	Read Only (Μono Αναγνωση)	True

Control (Στοιχείο Ελέγχου)	Property (Ιδιότητα)	Setting (Ρυθμιση)
Text Box 8 (Πλαίσιο κειμένου)	Name (Όνομα)	txtRParallEquiv
	Text (Κείμενο)	R Equivalent
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Centre (Κέντρο)
	Read Only (Μονο Αναγνωση)	True
Text Box 9 (Πλαίσιο κειμένου)	Name (Όνομα)	txtParallVolts
	Text (Κείμενο)	Voltage
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Centre (Κέντρο)
Text Box 10 (Πλαίσιο κειμένου)	Name (Όνομα)	txtParallCurrent
	Text (Κείμενο)	Current
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Centre (Κέντρο)
	Read Only (Μονο Αναγνωση)	True
Button1	Name (Όνομα)	btnEnd
	Text (Κείμενο)	END
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	MiddleCentre

Προσθέστε τον παρακάτω κώδικα στα αντίστοιχα στοιχεία ελέγχου κάνοντας διπλό κλικ στο καθένα από αυτά.

#### - Κώδικας για το κουμπί END

```

1 Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
    Handles Button1.Click
2 End
3 End Sub

```

#### - Κώδικας για το πλαίσιο κειμένου txtSeriesR1

```

4 Private Sub txtSeriesR1_
    TextChanged(ByVal sender As System.
    Object, ByVal e As System.EventArgs)
    Handles txtSeriesR1.TextChanged
5 Dim REquivalent, Current As Single
6 REquivalent = Val(txtSeriesR1.Text) +
    Val(txtSeriesR2.Text)
7 txtRSeriesEquiv.Text = REquivalent
8 Current = Val(txtSeriesVolts.Text) /
    Val(txtRSeriesEquiv.Text)
9 txtSeriesCurrent.Text = Current
10 End Sub

```

#### - Κώδικας για το πλαίσιο κειμένου txtSeriesVolts

```

11 Private Sub txtSeriesVolts_
    TextChanged(ByVal sender As
    System.Object, ByVal e As
    System.EventArgs)
    Handles txtSeriesVolts.TextChanged
12 Dim Current As Single
13 Current = Val(txtSeriesVolts.Text) /
    Val(txtRSeriesEquiv.Text)
14 txtSeriesCurrent.Text = Current
15 End Sub

```

#### - Κώδικας για το πλαίσιο κειμένου txtSeriesR2

```

16 Private Sub txtSeriesR2_
    TextChanged(ByVal sender As System.Object,
    ByVal e As System.EventArgs)
    Handles txtSeriesR2.TextChanged
17 Dim REquivalent, Current As Single
18 REquivalent = Val(txtSeriesR1.Text) +
    Val(txtSeriesR2.Text)
19 txtRSeriesEquiv.Text = REquivalent
20 Current = Val(txtSeriesVolts.Text) /
    Val(txtRSeriesEquiv.Text)
21 txtSeriesCurrent.Text = Current
22 End Sub

```

#### - Κώδικας για το πλαίσιο κειμένου txtParallR1

```

23 Private Sub txtParallR1_
    TextChanged(ByVal sender As System.Object,
    ByVal e As System.EventArgs)
    Handles txtParallR1.TextChanged
24 Dim REquivalent, Current As Single
25 REquivalent = (Val(txtParallR1.Text) *
    Val(txtParallR2.Text)) /
    (Val(txtParallR1.Text)
    + Val(txtParallR2.Text))
26 txtRParallEquiv.Text = REquivalent
27 Current = Val(txtParallVolts.Text) /
    Val(txtRParallEquiv.Text)
28 txtParallCurrent.Text = Current
29 End Sub

```

#### - Κώδικας για το πλαίσιο κειμένου txtParallR2

```

30 Private Sub txtParallR2_
    TextChanged(ByVal sender As System.Object,
    ByVal e As System.EventArgs)
    Handles txtParallR2.TextChanged

```

```

31 Dim REquivalent, Current As Single
32 REquivalent = (Val(txtParallR1.Text) *
    Val(txtParallR2.Text)) /
    (Val(txtParallR1.Text)
    + Val(txtParallR2.Text))
33 txtRParallEquiv.Text = REquivalent
34 Current = Val(txtParallVolts.Text) /
    Val(txtRParallEquiv.Text)
35 txtParallCurrent.Text = Current
36 End Sub

```

#### - Κώδικας για το πλαίσιο κειμένου txtParallVolts

```

37 Private Sub txtParallVolts_
    TextChanged(ByVal sender As System.Object,
    ByVal e As System.EventArgs)
    Handles txtParallVolts.TextChanged
38 Dim Current As Single
39 Current = Val(txtParallVolts.Text) /
    Val(txtRParallEquiv.Text)
40 txtParallCurrent.Text = Current
41 End Sub

```

#### Σημειώσεις για τον κώδικα:

- Variables (Μεταβλητές). Οι μεταβλητές οι οποίες αναφέρονται στην γραμμή 5 του κώδικα είναι αντικείμενα τα οποία αποθηκεύουν δεδομένα στην μνήμη του υπολογιστή. Έτσι οι **REquivalent** και **Current** είναι μεταβλητές οι οποίες σχετίζονται με το Dim (Dimension, διάσταση) και είναι τύπου single. Άλλοι τύποι μεταβλητών είναι οι ακέραιοι αριθμοί (integer), Date (Ημερομηνία), String (μικτοί χαρακτήρες, σύμβολα).

- Η γραμμή 6 υπολογίζει την συνολική αντίσταση των αντιστάσεων σε σειρά ενώ στην γραμμή 7 γίνεται εμφάνιση του αποτελέσματος στο πλαίσιο κειμένου txtRSeriesEquiv. Κατά τον ίδιο τρόπο γίνεται υπολογισμός του ρεύματος στις γραμμές 8 και 9.

Το ωραίο της Visual Basic είναι το γεγονός ότι κατά την πληκτρολόγηση του πλαισίου κειμένου και στη συνέχεια της προσθήκης μιας τελείας στο τέλος αυτής, αυτόματα εμφανίζεται μια λίστα με τις δυνατότητες του συγκεκριμένου στοιχείου ελέγχου. Με αυτό τον τρόπο επιλέγετε αυτή που σας ταιριάζει καλύτερα.

- Προσέξτε! Οι μεταβλητές καθορίζονται στην αρχή κάθε υπορουτίνας και επομένως οι τιμές τους ισχύουν μόνο για αυτές και όχι για άλλες ρουτίνες. Δείτε τις γραμμές 12, 17, 24, 31, και 38.

Ξεκινήστε το πρόγραμμα πληκτρολογώντας Start Debugging (έναρξη αποσφαλμάτωσης) που ελέγχει το πρόγραμμα μας.

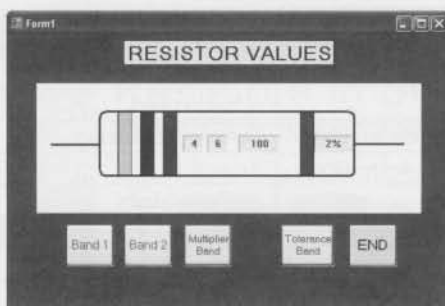
# Το τρίτο μας πρόγραμμα

Το πρόγραμμα αυτό θα μας βοηθήσει να προβάλλουμε τις τιμές των αντιστάσεων σύμφωνα με τα χρώματα τους. Κατά την επεξήγηση θα σας δείξουμε και μερικά κόλλα που μπορούμε να κάνουμε με τα χρώματα.

**Τίτλος προγράμματος:** Τιμές αντιστάσεων.

**Χαρακτηριστικά προγράμματος:**

1. Το πρόγραμμα θα πρέπει να εμφανίζει την εικόνα μιας αντίστασης.



2. Ο χρήστης θα πρέπει να επιλέγει το χρώμα των γραμμών της αντίστασης.

3. Όταν γίνει το παραπάνω, το πρόγραμμα θα υπολογίσει την τιμή της αντίστασης.

Τοποθετήστε τα παρακάτω στοιχεία ελέγχου στη φόρμα και τροποποιήστε το μέγεθος τους.

- Μια ετικέτα με τον τίτλο του προγράμματος

- Ένα πλαίσιο κειμένου για την εικόνα της αντίστασης.

- Τέσσερις ετικέτες για τα χρώματα των αντιστάσεων

- Πέντε κουμπιά εντολής για τον έλεγχο των χρωματιστών γραμμών καθώς και το END.

Επιλέξτε κάθε στοιχείο ελέγχου και τροποποιήστε τις ιδιότητες τους όπως φαίνεται στον πίνακα κάτω.

Control (Στοιχείο Ελέγχου)	Property (Ιδιότητα)	Setting (Ρυθμιση)
Label1 (Ετικέτα 1)	Text (Κείμενο)	Resistor Values
	Font (Γραμματοσειρα)	Size (Μεγεθος) 20
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Επιλεξτε απο την παλέτα
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Middle Centre (Μέση και Κέντρο)
Label2 (Ετικέτα 2)	Name (Όνομα)	lblBand1
	Text (Κείμενο)	Empty (Space)
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Red (Κόκκινο)
	Autosize	False
	Location and size (Τοποθεσία και μέγεθος)	Adjust to suit
	Size (Μέγεθος)	Adjust to suit
Label3 (Ετικέτα 3)	Name (Όνομα)	lblBand2
	Text (Κείμενο)	Empty (Space)
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Red (Κόκκινο)
	Autosize	False
	Location and size (Τοποθεσία και μέγεθος)	Adjust to suit
	Size (Μέγεθος)	Adjust to suit
Label4 (Ετικέτα 4)	Name (Όνομα)	lblBand3
	Text (Κείμενο)	Empty (Space)
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Red (Κόκκινο)
	Autosize	False
	Location and size (Τοποθεσία και μέγεθος)	Adjust to suit
	Size (Μέγεθος)	Adjust to suit
Label5 (Ετικέτα 5)	Name (Όνομα)	lblBand4
	Text (Κείμενο)	Empty (Space)
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Red (Κόκκινο)
	Autosize	False
	Location and size (Τοποθεσία και μέγεθος)	Adjust to suit
	Size (Μέγεθος)	Adjust to suit
Label6 (Ετικέτα 6)	Name (Όνομα)	lblValue1
	Text (Κείμενο)	Empty (Space)
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Επιλεξτε απο την παλέτα
	Autosize	False
	Location and size (Τοποθεσία και μέγεθος)	Adjust to suit
	Size (Μέγεθος)	Adjust to suit

Control (Στοιχείο Ελέγχου)	Property (Ιδιότητα)	Setting (Ρυθμιση)
Label7 (Ετικέτα 7)	Name (Όνομα)	lblValue2
	Text (Κείμενο)	Empty (Space)
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Επιλέξτε απο την παλέτα
	Autosize	False
	Location and size	Adjust to suit
Label8 (Ετικέτα 8)	Name (Όνομα)	lblMultiplier
	Text (Κείμενο)	Empty (Space)
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Επιλέξτε απο την παλέτα
	Autosize	False
	Location and size (Τοποθεσία και μέγεθος)	Adjust to suit
Label9 (Ετικέτα 9)	Name (Όνομα)	lblTolerance
	Text (Κείμενο)	Empty (Space)
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Επιλέξτε απο την παλέτα
	Autosize	False
	Location and size (Τοποθεσία και μέγεθος)	Adjust to suit
Button 1	Name (Όνομα)	btnBand1
	Text (Κείμενο)	Band1
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Middle Centre (Μέση και Κέντρο)
Button 2	Name (Όνομα)	btnBand2
	Text (Κείμενο)	Band2
	TextAlign	Middle Centre
Button 3	Name (Όνομα)	btnBand3
	Text (Κείμενο)	Multiplier Band
	TextAlign	Middle Centre
Button 4	Name (Όνομα)	btnBand4
	Text (Κείμενο)	Tolerance Band
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Middle Centre (Μέση και Κέντρο)
Button 5	Name (Όνομα)	btnEnd
	Text (Κείμενο)	END
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Middle Centre (Μέση και Κέντρο)

Προσθέστε τον παρακάτω κώδικα στο κουμπί Band 1 κάνοντας διπλό κλικ στο στοιχείο ελέγχου.

```

1 Private Sub btnBand1_Click(ByVal sender As
  System.Object, ByVal e As System.EventArgs)
  Handles btnBand1.Click
2 Static number As Integer
3 number = number + 1
4 If number > 10 Then number = 1
5 Select Case number
6 Case 1
7     lblBand1.BackColor = Color.Black
8     lblValue1.Text = "0"
9 Case 2
10    lblBand1.BackColor = Color.Brown
11    lblValue1.Text = "1"
12 Case 3
13    lblBand1.BackColor = Color.Red
14    lblValue1.Text = "2"
15 Case 4
16    lblBand1.BackColor = Color.Orange
17    lblValue1.Text = "3"

```

```

18 Case 5
19     lblBand1.BackColor = Color.Yellow
20     lblValue1.Text = "4"
21 Case 6
22     lblBand1.BackColor = Color.Green
23     lblValue1.Text = "5"
24 Case 7
25     lblBand1.BackColor = Color.Blue
26     lblValue1.Text = "6"
27 Case 8
28     lblBand1.BackColor = Color.Violet
29     lblValue1.Text = "7"
30 Case 9
31     lblBand1.BackColor = Color.Gray
32     lblValue1.Text = "8"
33 Case 10
34     lblBand1.BackColor = Color.White
35     lblValue1.Text = "9"
36 End Select
37 End Sub

```



- Στην γραμμή 2 η μεταβλητή **number** είναι τύπου Static αντί για Dim.

Οι μεταβλητές static (στατικές) κρατάνε τις τιμές τους και μετά την έξοδο από τις ρουτίνες. Με αυτό τον τρόπο οι τιμές τους μπορούν να χρησιμοποιηθούν και αργότερα.

- Η εντολή στην γραμμή 3 αυξάνει την τιμή της μεταβλητής **number** κατά μία μονάδα κάθε φορά που πιέζουμε το κουμπί.

- Η γραμμή 4 είναι μια υποθετική εντολή που με λίγα λόγια λέει ότι αν η τιμή της μεταβλητής είναι παραπάνω από 10 τότε θα πρέπει να πάρει την τιμή 1.

Κάτι τέτοιο είναι λογικό αφού ο μέγιστος αριθμός χρωματικής κωδικοποίησης είναι 10.

- Οι γραμμές 5 έως 36 είναι και αυτές ένα είδος υποθετικών εντολών. Έτσι αν η τιμή της μεταβλητής **number** είναι 6 τότε θα μεταβεί στις γραμμές 22 και 23. Στη γραμμή 22 το φόντο της ετικέτας lblBand 1 θα γίνει πράσινο ενώ στη γραμμή 23 η τιμή του πλαισίου lblValue 1 γίνεται "5".

- Προσθέστε τον ίδιο κώδικα και για το κουμπί btnBand2, με την μόνη διαφορά όμως ότι θα πρέπει να αντικαταστήσετε το lblband 1 με το lblBand2 και το lblValue 1 με το lblValue2. Χρησιμοποιήστε για τη δουλειά αυτή το Copy/Paste.

Τώρα προσθέστε τον παρακάτω κώδικα στο κουμπί btnMultiplier.

Ο κώδικας είναι ίδιος με τον προηγούμενο με την μόνη διαφορά όμως ότι τα χρώματα είναι διαφορετικά και οι ετικέτες είναι lblBand3 και lblMultiplier.

Τέλος προσθέστε τον παρακάτω κώδικα για το κουμπί εντολής btnTolerance:

Τώρα μπορείτε να τρέξετε το πρόγραμμα. Αν τα έχετε κάνει όλα σωστά θα πρέπει να μπορείτε να δείτε τόσο τα χρώματα των γραμμών όσο και τις τιμές τους να αλλάζουν.

```
Private Sub btnMultiplier_Click(ByVal sender As System.Object,
    ByVal e As System.EventArgs)
    Handles btnMultiplier.Click
    Static number As Integer
    number = number + 1
    If number > 11 Then number = 1
    Select Case number
    Case 1
        lblBand3.BackColor = Color.Silver
        lblMultiplier.Text = "0.01"
    Case 2
        lblBand3.BackColor = Color.Gold
        lblMultiplier.Text = "0.1"
    Case 3
        lblBand3.BackColor = Color.Black
        lblMultiplier.Text = "1"
    Case 4
        lblBand3.BackColor = Color.Brown
        lblMultiplier.Text = "10"
    Case 5
        lblBand3.BackColor = Color.Red
```

```
        lblMultiplier.Text = "100"
    Case 6
        lblBand3.BackColor = Color.Orange
        lblMultiplier.Text = "1k"
    Case 7
        lblBand3.BackColor = Color.Yellow
        lblMultiplier.Text = "10k"
    Case 8
        lblBand3.BackColor = Color.Green
        lblMultiplier.Text = "100k"
    Case 9
        lblBand3.BackColor = Color.Blue
        lblMultiplier.Text = "1M"
    Case 10
        lblBand3.BackColor = Color.Violet
        lblMultiplier.Text = "10M"
    Case 11
        lblBand3.BackColor = Color.Gray
        lblMultiplier.Text = "100M"
    End Select
End Sub
```

```
Private Sub btnTolerance_Click(ByVal sender As System.Object,
    ByVal e As System.EventArgs)
    Handles btnTolerance.Click
    Static number As Integer
    number = number + 1
    If number > 7 Then number = 1
    Select Case number
    Case 1
        lblBand4.BackColor = Color.Silver
        lblTolerance.Text = "10%"
    Case 2
        lblBand4.BackColor = Color.Gold
        lblTolerance.Text = "5%"
    Case 3
        lblBand4.BackColor = Color.Brown
```

```
        lblTolerance.Text = "1%"
    Case 4
        lblBand4.BackColor = Color.Red
        lblTolerance.Text = "2%"
    Case 5
        lblBand4.BackColor = Color.Green
        lblTolerance.Text = "0.5%"
    Case 6
        lblBand4.BackColor = Color.Blue
        lblTolerance.Text = "0.25%"
    Case 7
        lblBand4.BackColor = Color.Violet
        lblTolerance.Text = "0.1%"
    End Select
End Sub
```

## Ένα πρόγραμμα για την προβολή γραφικών

Στο πρόγραμμα θα δούμε πως συμπεριφέρεται ένα κύκλωμα ταλάντωσης σχεδιάζοντας τα αποτελέσματα στη φόρμα.

**Τίτλος προγράμματος:** Συστήματα ταλάντωσης.

**Χαρακτηριστικά προγράμματος:**

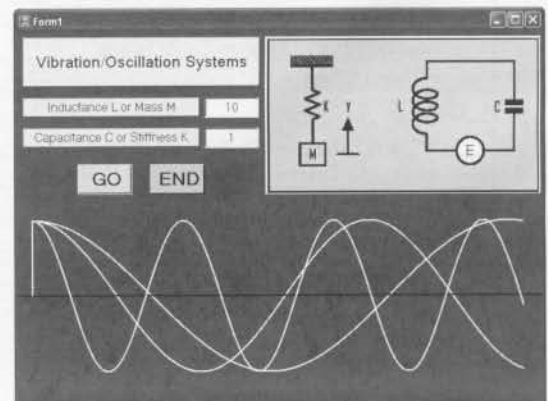
1. Το πρόγραμμα προβάλει ένα κύκλωμα LC.
2. Ο χρήστης θα μπορεί να εισάγει τιμές

για τα L και C (ή K και M).

3. Το πρόγραμμα θα υπολογίζει την συμπεριφορά του κυκλώματος και θα την απεικονίζει σε γραφική μορφή.

Τοποθετήστε τα παρακάτω στοιχεία ελέγχου στην φόρμα:

- Μια ετικέτα του προγράμματος.
- Ένα πλαίσιο εικόνας για το κύκλωμα.



κλωμα LC ή την μάζα για το μηχανικό ανάλογο με ελατήριο.

- Δύο ετικέτες για την επαγωγή και την χωρητικότητα.

- Δύο πλαίσια κειμένου για την εισαγωγή

των παραπάνω τιμών.

- Δύο κουμπιά εντολών για το GO και το END.

Επιλέξτε καθένα απο τα παραπάνω στοιχεία ελέγχου και τροποποιήστε τις ιδιότη-

τες τους, όπως αναγράφονται στον πίνακα παρακάτω.

Προσθέστε τον παρακάτω κώδικα στο κουμπί εντολών GO:

- Στις γραμμές 2 μέχρι 6 ορίζονται οι με-

Control (Στοιχείο Ελέγχου)	Property (Ιδιότητα)	Setting (Ρυθμιση)
Label1 (Ετικέτα 1)	Text (Κείμενο)	Vibration Oscillation systems
	Font (Γραμματοσειρα)	Size (Μεγεθος) 15
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Επιλέξτε απο την παλέτα
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Middle Centre (Μέση και Κέντρο)
Label2 (Ετικέτα 2)	Text (Κείμενο)	Inductance L or Mass M
	Font (Γραμματοσειρα)	Size (Μεγεθος) 12
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Επιλέξτε απο την παλέτα
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Middle Centre (Μέση και Κέντρο)
Label3 (Ετικέτα 3)	Text (Κείμενο)	Capacitance C or Stiffness K
	Font (Γραμματοσειρα)	Size (Μεγεθος) 12
	BackColor (Χρώμα Φοντου)	Επιλέξτε απο την παλέτα
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Middle Centre (Μέση και Κέντρο)
Text Box 1	Name (Όνομα)	txtL
	Text (Κείμενο)	1
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Centre (Κέντρο)
Text Box 2	Name (Όνομα)	txtC
	Text (Κείμενο)	1
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Centre (Κέντρο)
Button 1	Name (Όνομα)	btnGo
	Text (Κείμενο)	GO
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Middle Centre (Μέση και Κέντρο)
Button 2	Name (Όνομα)	btnEnd
	Text (Κείμενο)	END
	TextAlign (Στοίχιση κειμένου)	Middle Centre (Μέση και Κέντρο)

ταβλητές του προγράμματος που φροντίζουν για την γραφική αναπαράσταση στην φόρμα. Μην τρομάξετε αν δεν καταλαβαίνετε

```

1 Private Sub cmdGo_Click(ByVal sender As System.Object,
  ByVal e1 As System.EventArgs) Handles cmdGo.Click
2   'Declare variables
3   Dim i, j, x, y, x1, y1, shiftX, shiftY,
        omega As Single
4   Dim myGraphics As Graphics
5   Dim myPen As New Pen(Color.White, 2)
6   myGraphics = Graphics.FromHwnd
        (hwnd:=ActiveForm().Handle)
7   'shift the position of the graph on the form
8   shiftX = 20
9   shiftY = 350
10  x1 = 0 + shiftX
11  y1 = 0 + shiftY
12  'calculate the frequency of the vibration
13  omega = Sqrt(Val(txtC.Text) / Val(txtL.Text))
14  'draw axis
15  myPen.Color = Color.Black

```

```

16  myGraphics.DrawLine(myPen, 0, shiftY, 700, shiftY)
17  'loop to increment the value of x and
        calculate the value of y
18  For x = 0 To 80 Step 0.2
19      y = -(Cos(x * omega) * 100)
20  myPen.Color = Color.White
21  myGraphics.DrawLine(myPen, x1, y1,
        (x * 10 + shiftX), (y + shiftY))
22  'save the previus plot position in x1 and x2
23  x1 = x * 10 + shiftX
24  y1 = y + shiftY
25  If x * 10 > 650 Then Exit For
26  'Delay loop
27  For i = 1 To 200000
28      j = i * i
29  Next
30  Next
31  End Sub

```

κάποιες εντολές.

- Στις γραμμές 8 και 9 ορίζουμε σε ποίο σημείο της φόρμας θα αρχίσει η σχεδίαση. Με λίγα λόγια τις συντεταγμένες που θα ορίσουν το σημείο εκίνησης σχεδίασης.

- Στη γραμμή 13 υπολογίζεται η ταλάντωση.  $Sqrt = \text{Square Root} =$  τετραγωνική ρίζα.

- Στις γραμμές 15 και 16 σχεδιάζουμε μία μαύρη γραμμή που ξεκινά από αριστερά και τελειώνει στα δεξιά.

- Μεταξύ 18 και 30 έχουμε αυτό που αποκαλούμε λούπα ή αλλιώς κυκλική επανάληψη. Η εντολή For  $x=0$  to 80 step 0.2 μεταφράζεται ως εξής:

"Ξεκινά από την τιμή 0 και πρόσθεσε κάθε φορά 0,2 μέχρι να φτάσεις στο 80. Κάθε φορά δηλαδή εκτελούνται όλες οι δηλωμένες προϋποθέσεις που βρίσκονται ανάμεσα στην γραμμή 18 έως και την γραμμή 30".

- Στην γραμμή 19 υπολογίζεται η τιμή  $y$  που αντιστοιχεί στην τάση.

- Στις γραμμές 20 και 21 γίνεται η σχεδίαση μιας λευκής γραμμής από την θέση  $(x,y)$ . Προσέξτε πως η τελική τιμή είναι πολλαπλασιασμένη επί 10 για να είναι εμφανής η κυματομορφή.

- Στις γραμμές 23 και 24 οι  $x1$  και  $y1$  παίρνουν τις τιμές εκείνες οι οποίες θα καθορίσουν από πού σημείο θα πρέπει να ξεκινήσει να σχεδιάζει το πρόγραμμα στην επόμενη λούπα.

- Στην γραμμή 25 υπάρχει μια υποθετική εντολή η οποία ελέγχει το σημείο τερματισμού σχεδιασμού. Η λούπα θα πρέπει να σταματήσει όταν φτάσουμε στην δεξιά πλευρά της φόρμας.

- Στις γραμμές 27 και 29 έχουμε μία λούπα καθυστέρησης έτσι ώστε ο χρήστης να

μπορεί να δει την κυματομορφή να κινείται. Η τιμή 200.000 είναι καθαρά υποκειμενική και μπορείτε να την αλλάξετε ανάλογα με το πόσο γρήγορος είναι ο υπολογιστής σας.

Σημειώστε ότι η λούπα αυτή είναι μία εσωτερική λούπα που εκτελείται μέσα σε μια άλλη.

Έτσι κάθε φορά που θα εκτελείται η εξωτερική λούπα θα εκτελείται η εσωτερική 200.000 φορές.

- Τέλος θα χρειαζόμασταν ένα κουμπί ή τέλος πάντων κάτι που θα καθαρίζει την φόρμα.

Στην προκειμένη περίπτωση κάνοντας ομίγκρωση και μετά μεγέθυνση του παραθύρου η φόρμα καθαρίζεται. Κάτι τέτοιο βέβαια σε άλλες περιπτώσεις δεν είναι επιθυμητό, εδώ όμως είναι ιδιαίτερα χρηστικό.

## Ένα πρόγραμμα για την δημιουργία βάσης δεδομένων

Στο τελευταίο πρόγραμμα θα μάθουμε πως κατασκευάζουμε μία βάση δεδομένων στην οποία μπορούμε να προσθέσουμε, να αφαιρέσουμε και να επεξεργαστούμε γενικά δεδομένα.

Με αυτό το πρόγραμμα θα κατασκευάσουμε μια βάση δεδομένων με πληροφορίες για Op-Amp (Operational- Amplifier, Τελεστικός Ενισχυτής)

**Τίτλος προγράμματος:** βάση δεδομένων Op-Amp.

**Χαρακτηριστικά του προγράμματος:** Το πρόγραμμα θα πρέπει να δίνει την δυνατότητα στον χρήστη:

1. Να εισάγει πληροφορίες για τους Op-Amp.
2. Να προσθέτει και να διαγράφει εγγραφές.
3. Να ψάχνει την βάση για κάποιο συγκεκριμένο εξάρτημα
4. Να προβάλλει τα διαγράμματα κατανομής ακροδεκτών, (Show Pinouts) των ολοκληρωμένων.
5. Να αποθηκεύει και να φορτώνει τη βάση δεδομένων.

Τοποθετήστε τα παρακάτω στοιχεία ελέγχου στην φόρμα και τροποποιήστε το μέγεθος τους.

- Ετικέτες για τον τίτλο του προγράμματος και τις εγγραφές των Op-Amp.

- Κουμπιά για να προσθέτετε, αφαιρείτε, φορτώνετε, αποθηκεύετε, τερματίζετε, προβάλετε και να βρίσκετε (ADD, DELETE, LOAD, SAVE, FIND) εγγραφές.

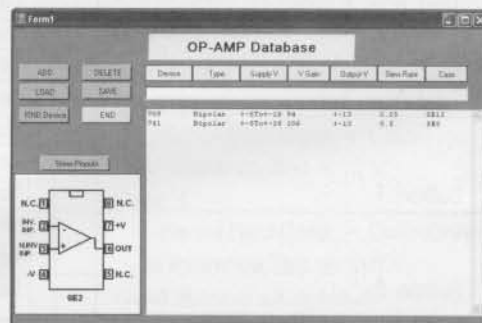
- Ένα πλαίσιο κειμένου για την εύρεση των

εγγραφών.

- Ένα πλαίσιο για το διάγραμμα κατανομής ακροδεκτών.

- Ένα πλαίσιο λίστας στο οποίο θα εμφανίζονται οι εγγραφές.

Επιλέξτε κάθε στοιχείο ελέγχου και τροποποιήστε τις ιδιότητες όπως στον παρακάτω πίνακα. Σημειώστε ότι φαίνονται μόνο τα βασικά αντικείμενα και ιδιότητες.



Control (Στοιχείο Ελέγχου)	Property (Ιδιότητα)	Setting (Ρυθμιση)
Label (Ετικέτα)	Name (Όνομα)	lblPinouts
	Image	Select from Resources
	Image align	Middle Centre
Button 1	Name (Όνομα)	btnAdd
	Text (Κείμενο)	ADD
Button 2	Name (Όνομα)	btnDelete
	Text (Κείμενο)	DELETE
Button 3	Name (Όνομα)	btnLoad
	Text (Κείμενο)	LOAD
Button 4	Name (Όνομα)	btnSave
	Text (Κείμενο)	SAVE
Button 5	Name (Όνομα)	btnFind
	Text (Κείμενο)	FIND Device
Button 6	Name (Όνομα)	btnPinouts
	Text (Κείμενο)	Show Pinouts
Text Box	Name (Όνομα)	txtDevice
	Text (Κείμενο)	Empty
List Box	Name (Όνομα)	lstDevice
	Items	Enter some initial data

Προσθέστε τον παρακάτω κώδικα κάνοντας διπλό κλικ στο στοιχείο ελέγχου και πληκτρολογήστε τον κώδικα μέσα στις υπορουτίνες.

Προσθέστε τον παρακάτω κώδικα στο κουμπί εντολών END:

```
Private Sub btnEnd_Click
    (ByVal sender As System.Object,
     ByVal e As System.EventArgs)
        Handles btnEnd.Click
    End
End Sub
```

Προσθέστε τον παρακάτω κώδικα στο κουμπί εντολών ADD:

```
Private Sub btnAdd_Click
    (ByVal sender As System.Object,
     ByVal e As System.EventArgs)
        Handles btnAdd.Click
    'Add text box content to list box content
    lstDevice.Items.Add(txtDevice.Text)
    'Clear text box and place cursor in
    it ready for next item input
    txtDevice.Text = ""
    txtDevice.Select()
End Sub
```

Προσθέστε τον παρακάτω κώδικα στο κουμπί εντολών DELETE:

```
Private Sub btnDelete_Click
    (ByVal sender As Object,
     ByVal e As System.EventArgs)
        Handles btnDelete.Click
    'Delete the selected item from
    the list box
    lstDevice.Items.Remove
    (lstDevice.SelectedItem)
End Sub
```

Προσθέστε τον παρακάτω κώδικα στο κουμπί εντολών LOAD:

```
Private Sub btnLoad_Click
    (ByVal sender As System.Object,
     ByVal e As System.EventArgs)
        Handles btnLoad.Click
    'Declare variables and open file
    dialogue to select file
    Dim i, count As Integer
    OpenFileDialog1.ShowDialog()
    Dim sr As New
        System.IO.StreamReader
        (OpenFileDialog1.FileName)
    'Read first item which should be
    the number of items in the file
```

```
count = Val(sr.ReadLine)
'Loop to read the records in the
file and add to the list box
For i = 0 To count - 1
    lstDevice.Items.Add(sr.ReadLine)
Next i
'Close the file
sr.Close()
End Sub
```

Προσθέστε τον παρακάτω κώδικα στο κουμπί εντολών SAVE:

```
Private Sub btnSave_Click
    (ByVal sender As System.Object,
     ByVal e As System.EventArgs)
        Handles btnSave.Click
    'Declare variables and open file
    dialogue to select file
    Dim i, count As Integer
    SaveFileDialog1.ShowDialog()
    Dim sw As New
        System.IO.StreamWriter
        (SaveFileDialog1.FileName)
    'Write the number of items in
    the file
    count = lstDevice.Items.Count
    sw.WriteLine(count)
    'Loop to select records from the
    list box and write the records
    in the file
    For i = 0 To count - 1
        lstDevice.SelectedItem = i
        sw.WriteLine(lstDevice.Items.Item(i))
    Next i
    'Close the file
    sw.Close()
End Sub
```

Προσθέστε τον παρακάτω κώδικα στο κουμπί εντολών FIND:

```
Private Sub btnFind_Click
    (ByVal sender As System.Object,
     ByVal e As System.EventArgs)
        Handles btnFind.Click
    'Declare variables
    Dim DeviceWanted, DeviceListed,
    DeviceRecord As String
    Dim count, i As Integer
    'Fuction Trim removes spaces
    from the string
    DeviceWanted =
    Trim(txtDevice.Text)
    'Find the number of items in
```

```
the list box
count = lstDevice.Items.Count
'Loop to compare the records in
the list box with the wanted device
For i = 0 To count - 1
    lstDevice.SelectedIndex = i
    DeviceRecord =
    lstDevice.SelectedItem
    DeviceListed = Trim(Microsoft.
    VisualBasic.Left(DeviceRecord, 9))
    'If found place the record in the
    text box and display message
    If DeviceWanted = DeviceListed
    Then
        txtDevice.Text =
        lstDevice.Items.Item(i)
        MsgBox("Device found!")
        'If found exit search
        GoTo finish
    End If
Next i
'If device is not found display message
txtDevice.Text = ""
MsgBox("Device not found")
finish:
End Sub
```

Προσθέστε τον παρακάτω κώδικα στο κουμπί εντολών Show Pinouts

```
Private Sub btnPinouts_Click
    (ByVal sender As System.Object,
     ByVal e As System.EventArgs)
        Handles btnPinouts.Click
    'Declare counter j as static integer
    Static j As Integer
    'Display the appropriate image in
    the label Pinouts
    Select Case j
    Case 1
        lblPinouts.Image =
        MyResources.SE1_OP_AMP_PIC
    Case 2
        lblPinouts.Image =
        MyResources.SE2_OP_AMP_PIC
    Case 3
        lblPinouts.Image =
        MyResources.SE3_OP_AMP_PIC
    End Select
    'increment counter
    j = j + 1
    'if value of counter j reaches the
    last number, reset to 1
    If j = 4 Then j = 1
End Sub
```

Σύμφωνα με τις παρατηρήσεις του προγράμματος θα πρέπει ήδη να έχετε καταλάβει τη λειτουργία του.

- Για να προσθέσετε μια εγγραφή πληκτρολογήστε τα δεδομένα που θέλετε στο πλαίσιο κειμένου και στη συνέχεια πατήστε ADD.

- Για να αφαιρέσετε μια εγγραφή επιλέξτε μια της αρεσκείας σας από το πλαίσιο λίστας και πατήστε DELETE.

- Για να φορτώσετε δεδομένα από ένα αρχείο πατήστε LOAD και πατήστε OPEN. Οι εγγραφές του αρχείου θα προστεθούν στις ήδη υπάρχουσες στο list box.

- Για να αποθηκεύσετε εγγραφές σε ένα αρχείο πατήστε SAVE.

- Για να ψάξετε σε μιά βάση δεδομένων ένα συγκεκριμένο εξάρτημα πληκτρολογή-

στε τον κωδικό του π.χ. 741 στο πλαίσιο κειμένου και κάντε κλικ στο κουμπί Find Device.

- Για να προβάλετε το διάγραμμα κατανομής ακροδεκτών πατήστε το κουμπί Show Pinouts μέχρι να βρείτε το διάγραμμα.

#### Προσθήκη και άλλων διαγραμμάτων κατανομής ακροδεκτών

Για να σχεδιάσετε τα διαγράμματα pinout θα χρησιμοποιήσετε ένα πρόγραμμα όπως το Microsoft paint. Φυσικά πιά εύκολο είναι να βρείτε τα φύλλα δεδομένων του κατασκευαστή, να τα σκανάρετε και να τα αποθηκεύσετε σε ψηφιακή μορφή.

Όταν έχετε σε ψηφιακή μορφή τα αρχεία ακολουθήστε τις παρακάτω οδηγίες για να τα τοποθετήσετε στις πηγές του προγράμματος. Αυτό πρέπει να γίνει κατά την στιγμή της σχεδίασης όπως φαίνεται δίπλα:

- Κάντε διπλό κλικ στο παράθυρο **Solution Explorer**.

- Τσεκάρετε τις **resources (πηγές)** στο ανοικτό παράθυρο στην κύρια περιοχή.

- Κάντε κλικ στο δεξιό μέρος (βέλος) του κουμπιού **Add Resources (πρόσθεση πηγών)**

- Επιλέξτε **Add Existing File (Πρόσθεση ήδη υπάρχον αρχείο)**.

- Σε κάποιους κώδικες για το διάγραμμα ακίδων προσθέστε τον επιπλέον κώδικα για τα διαγράμματα που θέλετε να προσθέτετε.

Μην παραλείψετε να αλλάξετε την τιμή του μετρητή **i** για τον συνολικό αριθμό των διαγραμμάτων στις πηγές που βρίσκεται στην τελευταία γραμμή πριν από την **υπορουτίνα τέλους (End Sub)**.

## Εκτελέσιμα αρχεία

Αφού έχετε περάσει το πρόγραμμα σας από τον αποσφαλματωτή και είστε ικανοποιημένοι με την εκτέλεση του, τότε μπορείτε να πάτε στην παρακάτω διαδρομή:

`\\OP-AMP-Data\Bin\OP-AMP-Data.exe`

και να ψάξετε το αντίστοιχο εκτελέσιμο

αρχείο με κατάληξη exe.

Το πρόγραμμα αυτό μπορείτε να το αντιγράψετε πάνω στην επιφάνεια εργασίας του υπολογιστή σας ή και σε κάποιο άλλο υπολογιστή αρκεί να έχει εγκατεστημένο το NET framework.

Σε αυτή λοιπόν την μικρή σειρά της Visual Basic μάθαμε πως να κατασκευάζουμε

προγράμματα στα οποία ο χρήστης:

- Μπορεί να προσθέσει δεδομένα.

- Να επεξεργαστεί δεδομένα.

- Να προβάλλει τα δεδομένα σε αλφαριθμητική και γραφική μορφή.

- Να δημιουργήσει και να αποθηκεύσει δεδομένα σε δίσκους.

- Να ανοίγει αρχεία και να τα διαβάζει.

Για περισσότερες πληροφορίες, ιδέες, παρατηρήσεις  
και προτάσεις επισκεφτείτε το **Forum**:

[www.elektor.gr/forum](http://www.elektor.gr/forum)