



Τεχνικές Προγραμματισμού και Χρήση Λογισμικού Η/Υ στις Κατασκευές

Ενότητα 4: Διαχείριση μητρώων

Αναστάσιος Σέξτος
Αναπληρωτής Καθηγητής Α.Π.Θ.
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΑΝΟΙΚΤΑ
ΑΚΑΔΗΜΑΙΚΑ
ΜΑΘΗΜΑΤΑ



Διαχείριση μητρώων

Περιεχόμενα ενότητας

1. Δήλωση πίνακα ως μεταβλητή
2. Αναφορά στα δεδομένα των πινάκων
3. Χρήση βρόγχων για επιτέλεση πράξεων με πίνακες
4. Μεταφορά στοιχείων πινάκων σε πλέγμα δεδομένων (FlexGrid)
5. Μεταφορά στοιχείων πινάκων διάγραμμα MSChart
6. Πρόγραμμα στατικής επίλυσης αμφιέρειστης δοκού υπό μοναχικά φορτία



Σκοποί ενότητας

- Να παρουσιαστούν οι βασικές αρχές των εργασιών με βρόγχους
- Να πραγματοποιηθεί μία πλήρης απλή εφαρμογή



Δήλωση πίνακα ως μεταβλητής

- Οι πίνακες θεωρείται ότι περιέχουν κάθε φορά ομοειδείς μεταβλητές (π.χ. μόνο ακεραίους - integers, ή μόνο αλφαριθμητικά – strings).
- Πρέπει να δηλωθεί ο τύπος της μεταβλητής που περιέχεται σε έναν πίνακα και να δηλωθούν και οι διαστάσεις του μέσα σε παρένθεση. Στη γενική περίπτωση η δήλωση ενός πίνακα συντάσσεται ως εξής:
- **Dim** (Public ή Private ανάλογα με την εμβέλεια) (**Όνομα Πίνακα**) (**Δείκτης**) **As** (**Τύπος μεταβλητής**).



Δήλωση πίνακα ως μεταβλητής

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ:

- Ένα διάνυσμα A διαστάσεων 10×1 που περιέχει ακεραίους, δηλώνεται:

Dim A(9) As Integer (εξ' ορισμού η τιμή του πρώτου δείκτη είναι το 0, ενώ για να την ορίσουμε ίση με 1, πρέπει να δηλώσουμε Option Base 1 ή Dim A(1 to 10))

- Ένας πίνακας A διαστάσεων 101×101 που περιέχει ακεραίους, δηλώνεται:

Dim A(100,100) As Integer



Δήλωση πίνακα ως μεταβλητής

- Ένας πίνακας A διαστάσεων 11x6 που περιέχει αλφαριθμητικά, δηλώνεται:

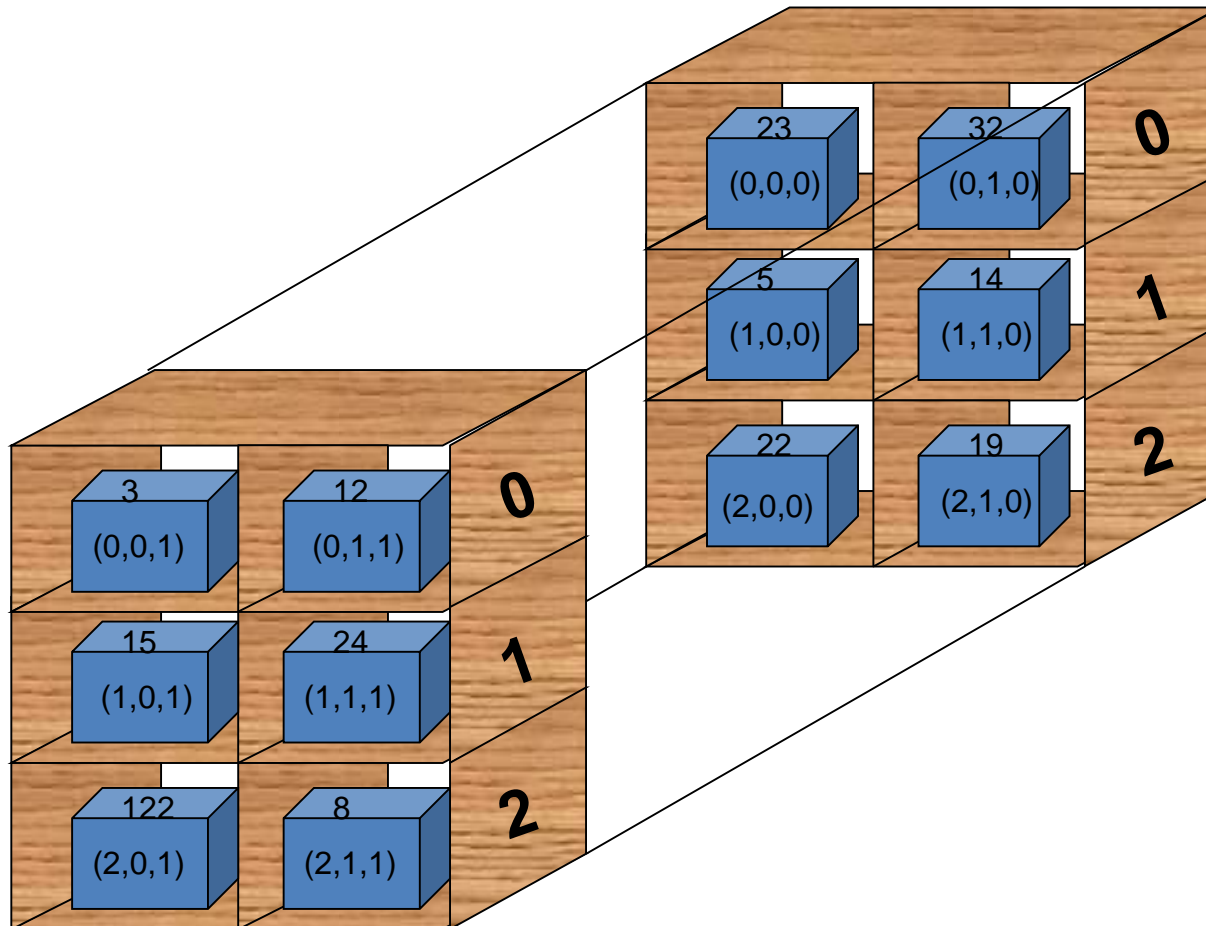
Dim A(10,5) As String

- Ένας πίνακας A διαστάσεων 101x101x101x51 που περιέχει αλφαριθμητικά, δηλώνεται:

Dim A(100,100,100,50) As String



Δήλωση πίνακα ως μεταβλητής



Αναφορά στα δεδομένα των πινάκων

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ:

Αν επιθυμούμε να δηλώσουμε το διάνυσμα δυνάμεων $P=\{100,-20,50,100\}$ (kN) που σχετίζεται αντίστοιχα με 4 μεταφορικούς βαθμούς ελευθερίας $U_{x1}, U_{y1}, U_{x2}, U_{y2}$ ενός δομικού στοιχείου θα έχουμε:

Dim P(1 to 4) As Single

$$P(1)=100$$

$$P(2)=-20$$

$$P(3)=(50)$$

$$P(4)=(100)$$



Αναφορά στα δεδομένα των πινάκων

- Είναι δυνατό να εμφανίσουμε μεμονωμένα στοιχεία ενός πίνακα, π.χ.:

MsgBox P(3)

ή να κάνουμε πράξεις μεταξύ των επιμέρους μεταβλητών:

A=P(1)+P(2)+P(3)+P(4)

- Είναι δυνατό να διαχειρίζεται κανείς δεδομένα με **δυναμικό τρόπο**.
- Να αλλάζει ενδεχομένως το **μέγεθος των διανυσμάτων** και των πινάκων που χρησιμοποιεί (μέσω της εντολής ReDim).



Αναφορά στα δεδομένα των πινάκων

- Να έχει απευθείας πρόσβαση στην πρώτη ή την τελευταία εγγραφή ενός πίνακα μεταβλητού μεγέθους (μέσω των συναρτήσεων UBound & LBound).
- Να εκτελεί επαναλαμβανόμενες εργασίες και διαδικασίες βρόγχων.



Χρήση βρόγχων για επιτέλεση πράξεων με πίνακες

Είναι ιδιαίτερα σύνηθες και χρήσιμο, να εκτελούνται πράξεις ή εργασίες που αφορούν πίνακες μέσα από βρόγχους οι οποίοι μάλιστα μπορούν να είναι πολλαπλοί. Για παράδειγμα, το γινόμενο δύο πινάκων $A(i,k)$ και $B(k,j)$ το οποίο εκφράζεται από τη μαθηματική έκφραση:

$$c_{ij} = \sum_{k=1}^p a_{ik} \cdot b_{kj}$$

είναι δυνατόν να μεταγλωτιστεί σε εντολές της Visual Basic ως ακολούθως:



Χρήση βρόγχων για επιτέλεση πράξεων με πίνακες

```
Private Sub MatrixMultiplication()
```

```
Dim C(100,100), A(100,100), B(100,100) As Double
```

```
For i=1 to m
```

```
    For j=1 to n
```

```
        For k=1 to p
```

```
            C(i,j)= C(i,j)+A(i,k)*B(k,j)
```

```
        Next k
```

```
    Next j
```

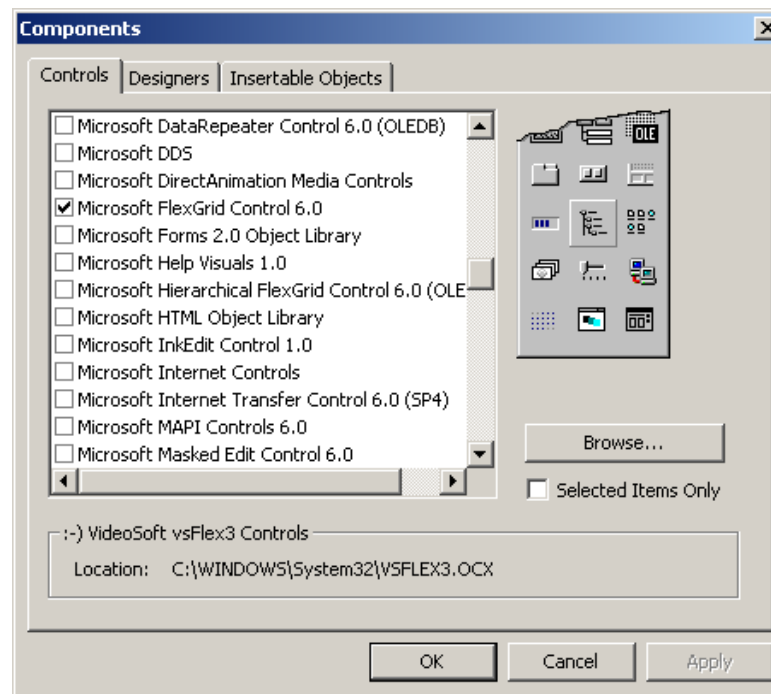
```
Next i
```

```
End Sub
```



Μεταφορά στοιχείων πινάκων σε πλέγμα δεδομένων (FlexGrid)

Προκειμένου να σχεδιαστεί το κατάλληλο στοιχείο ελέγχου (**MSFlex Grid**) είναι απαραίτητο να εισαχθεί το στοιχείο ελέγχο **Microsoft FlexGrid Control 6.0** κάνοντας δεξί κλικ επί της εργαλειοθήκης.



Μεταφορά στοιχείων πινάκων σε πλέγμα δεδομένων (FlexGrid)

Προκειμένου να σχεδιαστεί το κατάλληλο στοιχείο ελέγχου (**MSFlex Grid**) είναι απαραίτητο να εισαχθεί το στοιχείο ελέγχο **Microsoft FlexGrid Control 6.0** κάνοντας δεξί κλικ επί της εργαλειοθήκης.

The screenshot shows the Visual Studio Properties window for a `grdShearMoment` control of type `MSFlexGrid`. The control is configured with 3 columns and 14 rows. The grid itself is visible on the right, showing a 3x14 grid structure.

Property	Value
(Name)	grdShearMoment
AllowBigSelection	True
AllowUserResizing	0 - flexResizeNone
Appearance	1 - flex3D
BackColor	&H80000005&
BackColorBkg	&H00808080&
BackColorFixed	&H8000000F&
BackColorSel	&H8000000D&
BorderStyle	1 - flexBorderSingle
CausesValidation	True
Cols	3
DataSource	
DragIcon	(None)
DragMode	0 - vbManual
Enabled	True
RowHeightMin	0
Rows	14
ScrollBars	3 - flexScrollBarBoth
ScrollTrack	False
SelectionMode	0 - flexSelectionFree
TabIndex	8
TabStop	True
Tag	
TextStyle	0 - flexTextFlat
TextStyleFixed	0 - flexTextFlat
ToolTipText	
Top	120
Visible	False
WhatsThisHelpID	0
Width	4035

Cols
Determines the total number of columns or rows in a FlexGrid.

Rows
Determines the total number of columns or rows in a FlexGrid.



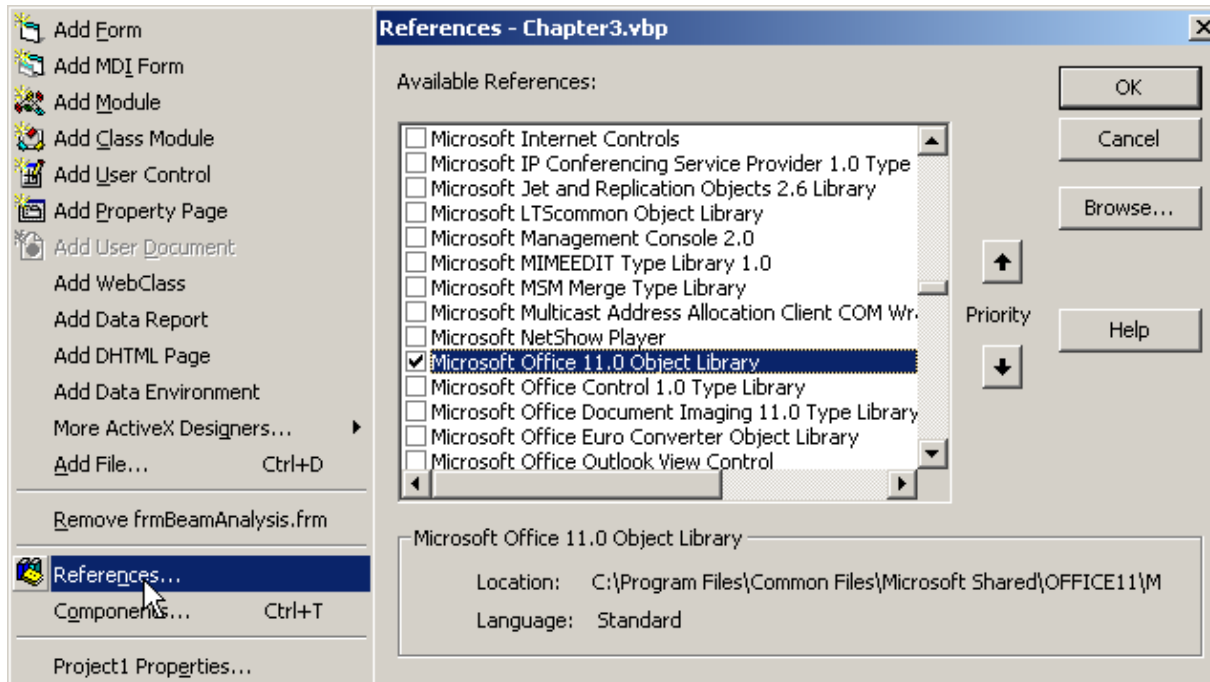
Μεταφορά στοιχείων πινάκων διάγραμμα MSChart

Εκτός του σχεδιασμού διαγραμμάτων και του παραμετροποιήσιμου γραφικού σχεδιασμού των δεδομένων, η Visual Basic δίνει τη δυνατότητα επικοινωνίας με το Microsoft Office (π.χ. αποστολή δεδομένων στο excel) μέσω της χρήσης εξωτερικών αναφορών:

Project -> References -> Microsoft Office 11.0 Object Library.



Μεταφορά στοιχείων πινάκων διάγραμμα MSChart



Μεταφορά στοιχείων πινάκων διάγραμμα MSChart

The image shows the MSChart Property Pages dialog box, which is used to configure the appearance and behavior of a chart. The dialog is divided into several tabs: Backdrop, Text, Fonts, Chart, Axis, Axis Grid, Series, and Series Color. The Chart tab is currently selected, showing the Chart Type and Chart Options sections.

Chart Type: The Chart Type section has two radio buttons for 2D and 3D. Below them is a list of chart types: Bar/Pictograph, Line, Area, Step, Combination, Pie, and XY (Scatter). The XY (Scatter) option is currently selected.

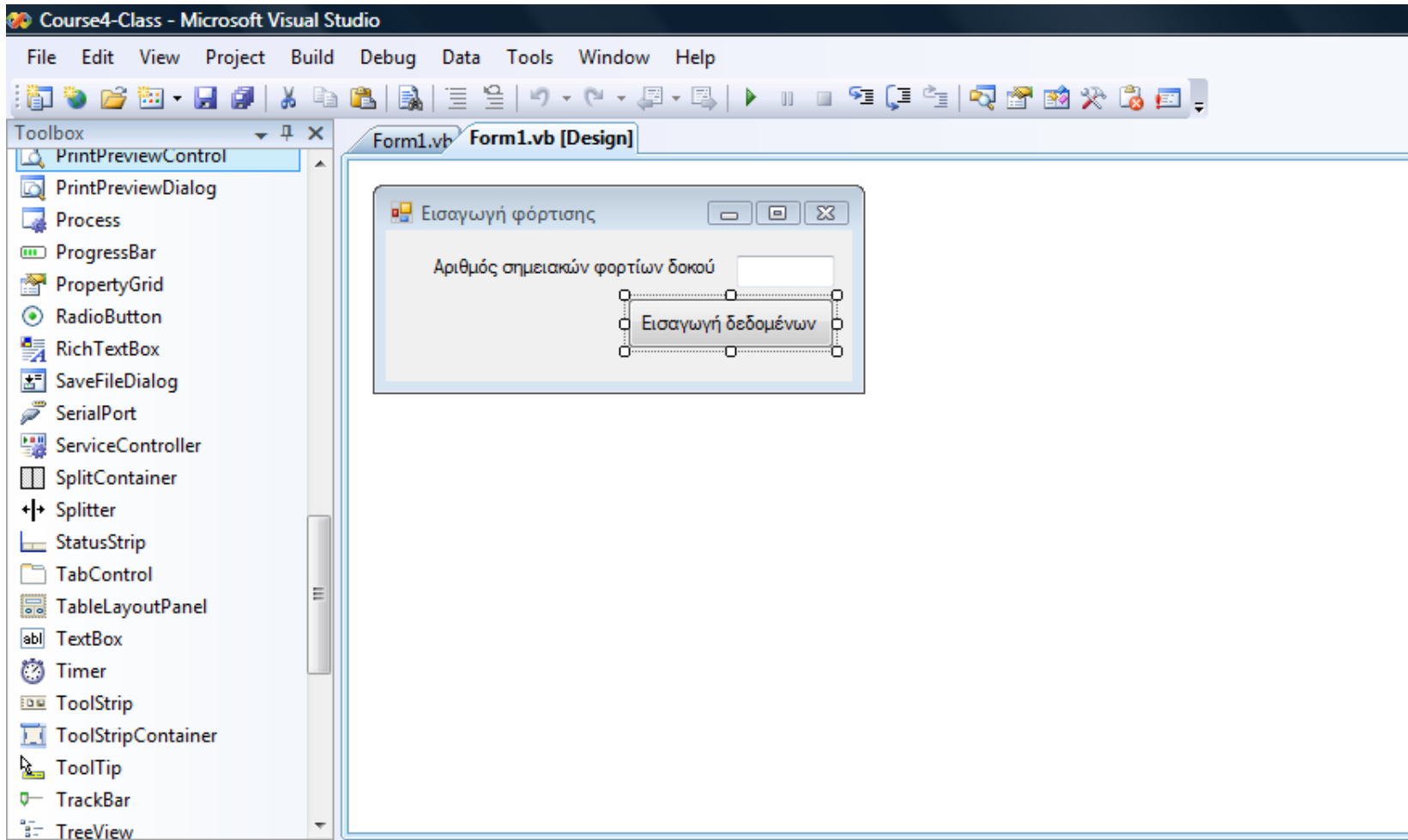
Chart Options: The Chart Options section contains four checkboxes: Show legend (checked), Show markers (checked), Stack series (unchecked), and Series in rows (unchecked).

At the bottom of the dialog are four buttons: OK, Cancel, Apply, and Help. A mouse cursor is pointing at the Apply button.

To the right of the dialog is a preview window showing a line chart with two data series. The x-axis and y-axis both range from 0 to 100. The first series is a yellow line with star markers, and the second series is a blue line with cross markers. The chart is displayed on a grid.

X-axis	Yellow Series (Stars)	Blue Series (Crosses)
10	45	
30	35	
40	5	70
60	90	25
70	40	65
80	60	25
95		40

Μεταφορά στοιχείων πινάκων διάγραμμα MSChart



Μεταφορά στοιχείων πινάκων διάγραμμα MSChart

```
Form1.vb* Form1.vb [Design]*
Button1 Click
Public Class Form1
    Dim ArithmosFortion As Integer
    Dim P(100), L(100) As Single

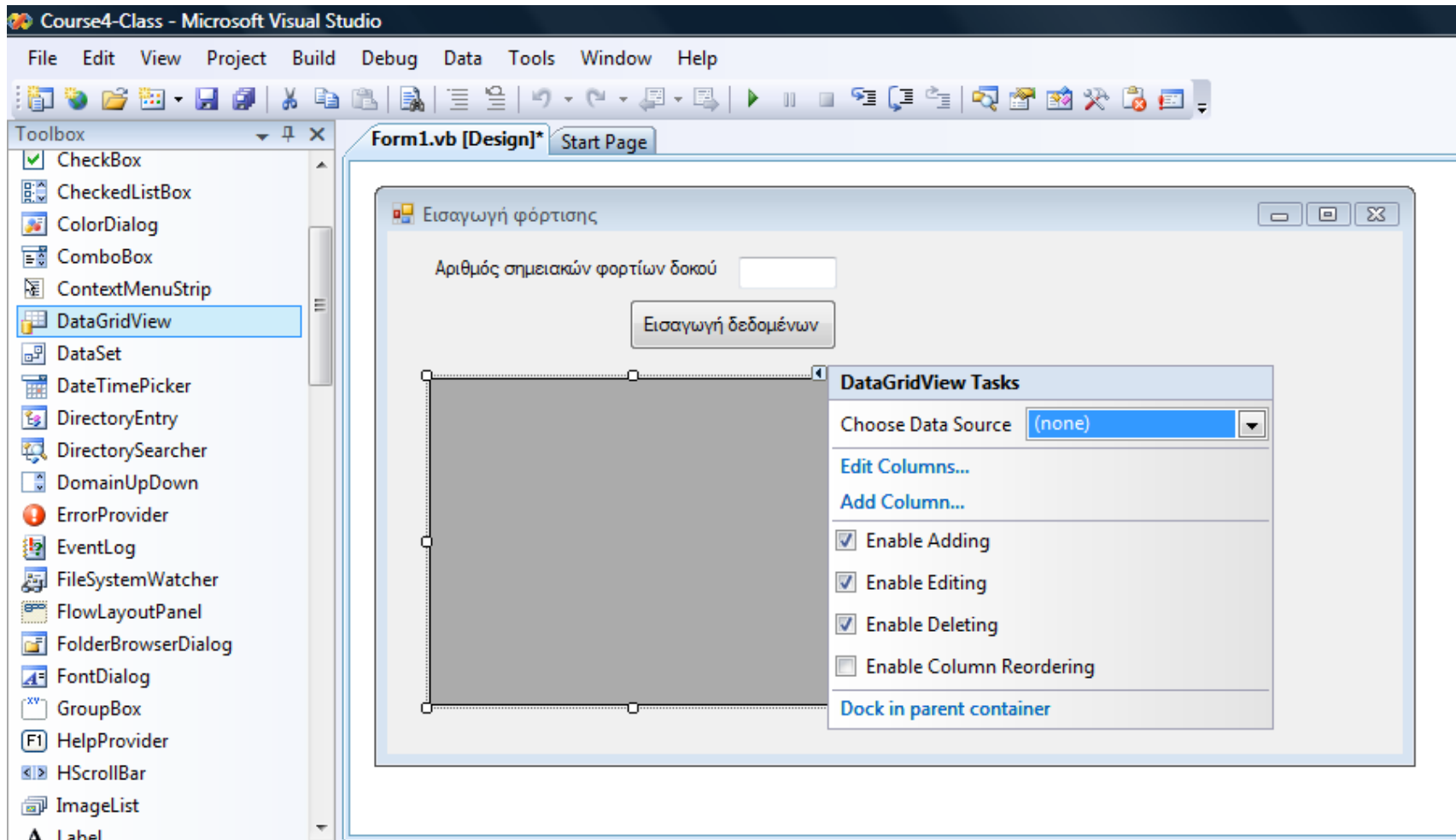
    Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.Click
        ArithmosFortion = TextBox1.Text

        'Θεωρούμε ότι υπάρχει ένα διάνυσμα P(i) όπου αποθηκεύονται οι τιμές των φορτίων
        ' και διάνυσμα L(i) όπου αποθηκεύονται οι τιμές της θέσης του φορτίου ως προς την αρχή των αξόνων

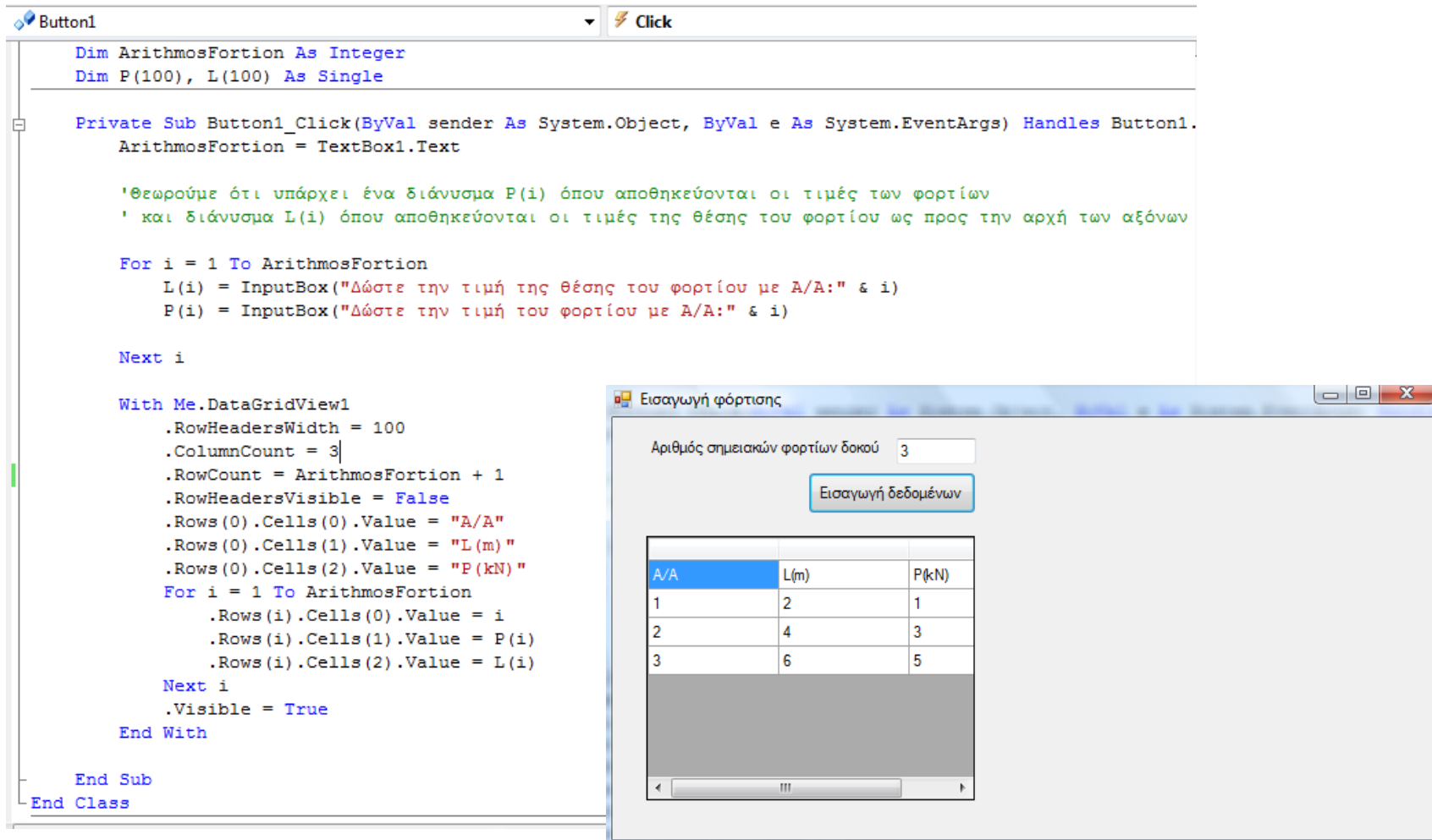
        For i = 1 To ArithmosFortion
            P(i) = InputBox("Δώστε την τιμή του φορτίου με A/A:" & i)
            L(i) = InputBox("Δώστε την τιμή της θέσης του φορτίου με A/A:" & i)
        Next i

    End Sub
End Class
```

Μεταφορά στοιχείων πινάκων διάγραμμα MSChart



Μεταφορά στοιχείων πινάκων διάγραμμα MSChart



```
Button1 Click
Dim ArithmosFortion As Integer
Dim P(100), L(100) As Single

Private Sub Button1_Click(ByVal sender As System.Object, ByVal e As System.EventArgs) Handles Button1.
    ArithmosFortion = TextBox1.Text

    'Θεωρούμε ότι υπάρχει ένα διάνυσμα P(i) όπου αποθηκεύονται οι τιμές των φορτίων
    ' και διάνυσμα L(i) όπου αποθηκεύονται οι τιμές της θέσης του φορτίου ως προς την αρχή των αξόνων

    For i = 1 To ArithmosFortion
        L(i) = InputBox("Δώστε την τιμή της θέσης του φορτίου με A/A:" & i)
        P(i) = InputBox("Δώστε την τιμή του φορτίου με A/A:" & i)
    Next i

    With Me.DataGridView1
        .RowHeadersWidth = 100
        .ColumnCount = 3
        .RowCount = ArithmosFortion + 1
        .RowHeadersVisible = False
        .Rows(0).Cells(0).Value = "A/A"
        .Rows(0).Cells(1).Value = "L (m)"
        .Rows(0).Cells(2).Value = "P (kN)"
        For i = 1 To ArithmosFortion
            .Rows(i).Cells(0).Value = i
            .Rows(i).Cells(1).Value = P(i)
            .Rows(i).Cells(2).Value = L(i)
        Next i
        .Visible = True
    End With

End Sub
End Class
```

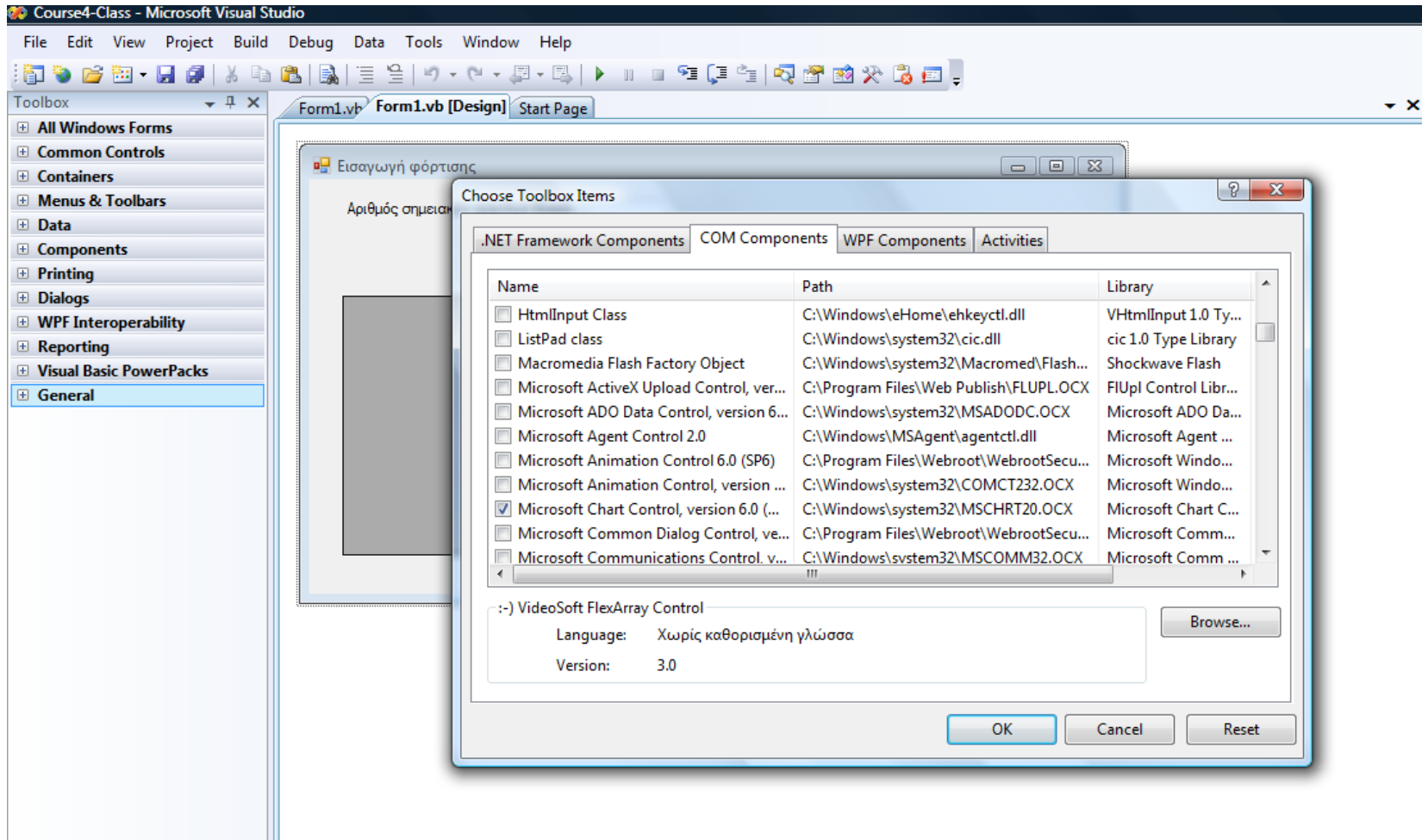
Εισαγωγή φόρτισης

Αριθμός σημειακών φορτίων δοκού 3

Εισαγωγή δεδομένων

A/A	L(m)	P(kN)
1	2	1
2	4	3
3	6	5

Μεταφορά στοιχείων πινάκων διάγραμμα MSChart



Μεταφορά στοιχείων πινάκων διάγραμμα MSChart

The screenshot shows a Visual Studio IDE window titled "Form1.vb [Design]". Inside the design view, there is a Windows Form titled "Εισαγωγή φόρτισης". The form contains a text box labeled "Αριθμός σημειακών φορτίων δοκού" and a button labeled "Εισαγωγή δεδομένων". Below the text box is a large gray rectangular area. To the right of the form is a 2D bar chart with two vertical axes ranging from 0 to 100. The chart displays data for two categories, R1 and R2, each with four bars of different colors (red, blue, green, yellow). A context menu titled "AxMSChart Tasks" is open over the chart, showing options for "ActiveX - Properties" and "ActiveX - About...". In the foreground, the "Ιδιότητες" (Properties) window is open, showing the "Chart" tab. The "Chart Type" section has "2D" selected. The "Chart Options" section has four checkboxes: "Show legend", "Show markers", "Stack series", and "Series in rows", all of which are currently unchecked. The "Series Color" column is also visible.



Μεταφορά στοιχείων πινάκων διάγραμμα MSChart

```
Button1 Click
With Me.AxMSChart1
    .ShowLegend = False
    With .Plot.Axis(MSChart20Lib.VtChAxisId.VtChAxisIdY).AxisTitle
        .VtFont.Size = 10
        .Visible = True
        .Text = "P (kN)"
    End With
    With .Plot.Axis(MSChart20Lib.VtChAxisId.VtChAxisIdX).AxisTitle
        .VtFont.Size = 10
        .Visible = True
        .Text = "Length (m)"
    End With
    .Title.VtFont.Size = 10
    .Title.Text = "Test diagram"
    .Plot.Axis(MSChart20Lib.VtChAxisId.VtChAxisIdY).AxisScale.type = MSChart20Lib.VtChScaleType.VtChScaleTypeLinear
    .Plot.Axis(MSChart20Lib.VtChAxisId.VtChAxisIdX).AxisScale.type = MSChart20Lib.VtChScaleType.VtChScaleTypeLinear
    .Plot.UniformAxis = False
End With

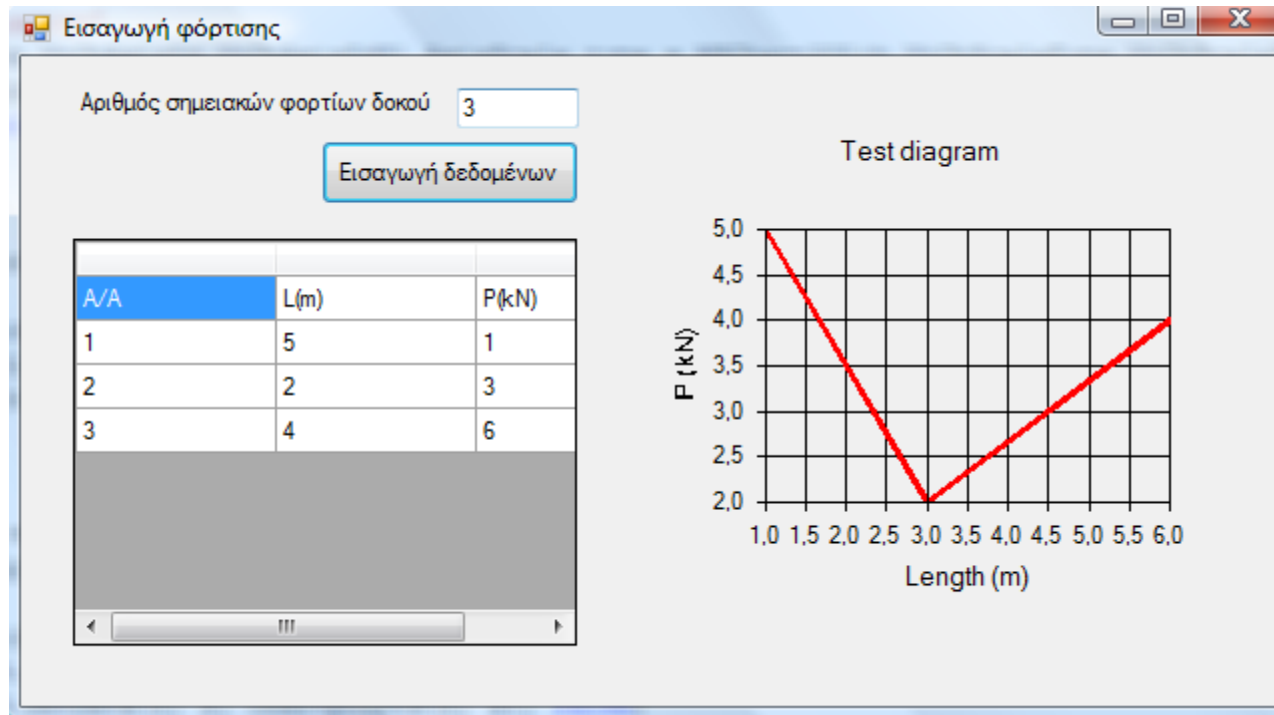
Dim Chartpoints(ArithmosFortion, 2)
For i = 1 To ArithmosFortion
    Chartpoints(i, 1) = L(i)
    Chartpoints(i, 2) = P(i)
Next i

Me.AxMSChart1.ColumnCount = 2
Me.AxMSChart1.RowCount = ArithmosFortion

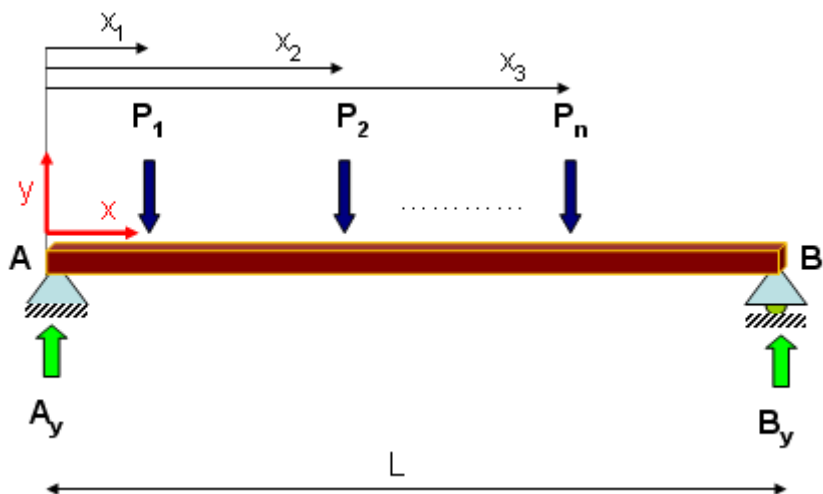
For i = 1 To ArithmosFortion
    Me.AxMSChart1.DataGrid.SetData(i, 1, Chartpoints(i, 1), False)
    Me.AxMSChart1.DataGrid.SetData(i, 2, Chartpoints(i, 2), False)
Next
End Sub
```



Μεταφορά στοιχείων πινάκων διάγραμμα MSChart



Πρόγραμμα στατικής επίλυσης αμφιέρειστης δοκού υπό μοναχικά φορτία



Δίνεται αμφιέρειστη δοκός AB μήκους L η οποία φορτίζεται με n μοναχικά φορτία σε n διαφορετικές θέσεις οι οποίες απέχουν απόσταση $x_i < L$ από το άκρο A της δοκού.

Οι **αντιδράσεις** στις θέσεις στήριξης δίνονται από τις σχέσεις:
 $A_y = A_{y,1} + A_{y,2} + \dots + A_{y,n} = P_1(L-x_1)/L + P_2(L-x_2)/L + \dots + P_n(L-x_n)/L$
 $B_y = B_{y,1} + B_{y,2} + \dots + B_{y,n} = P_1x_1/L + P_2x_2/L + \dots + P_nx_n/L$

Σε κάθε θέση η **τέμνουσα δύναμη** και η αντίστοιχη **ροπή κάμψης** δίνονται από τις σχέσεις:

$$V_1 = A_y - P_1$$

$$M_1 = A_y x_1$$

$$V_2 = A_y - P_1 - P_2$$

$$M_2 = A_y x_1 + V_1(x_2 - x_1) = M_1 + V_1(x_2 - x_1)$$

$$V_n = V_1 - P_2 \dots$$

Πρόγραμμα στατικής επίλυσης αμφιέρειστης δοκού υπό μοναχικά φορτία

Επίλυση αμφιέρειστης δοκού υπό μοναχικά φορτία

Αριθμός φορτίων

Συνολικό Μήκος (m)

Εισαγωγή φορτίων - αποστάσεων

Άκυρο

Διάγραμμα Τεμνουσών

Διάγραμμα Ροπών

Properties - frmBeamAnal Form

frmBeamAnal Form

Alphabetic Categorized

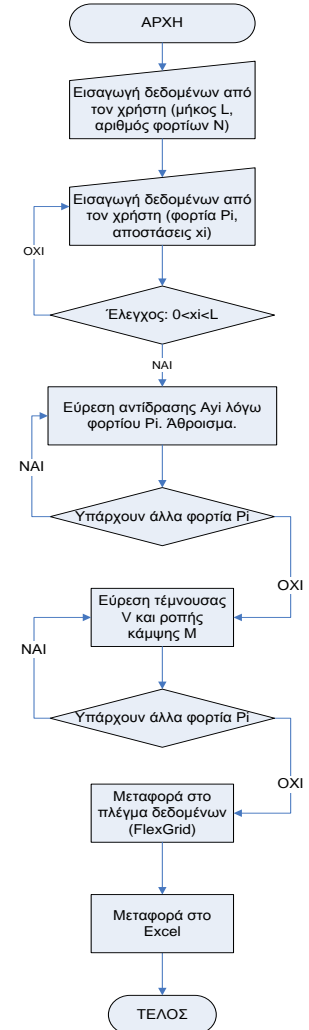
(Name)	frmBeamAnal
Appearance	1 - 3D
AutoRedraw	False
BackColor	&H00E0E0I
BorderStyle	2 - Sizable
ClipControls	True
ControlBox	True
DrawMode	13 - Copy Pen
DrawStyle	0 - Solid
DrawWidth	1
Enabled	True
FillColor	&H000000I
FillStyle	1 - Transparent
Font	MS Sans Serif

Caption

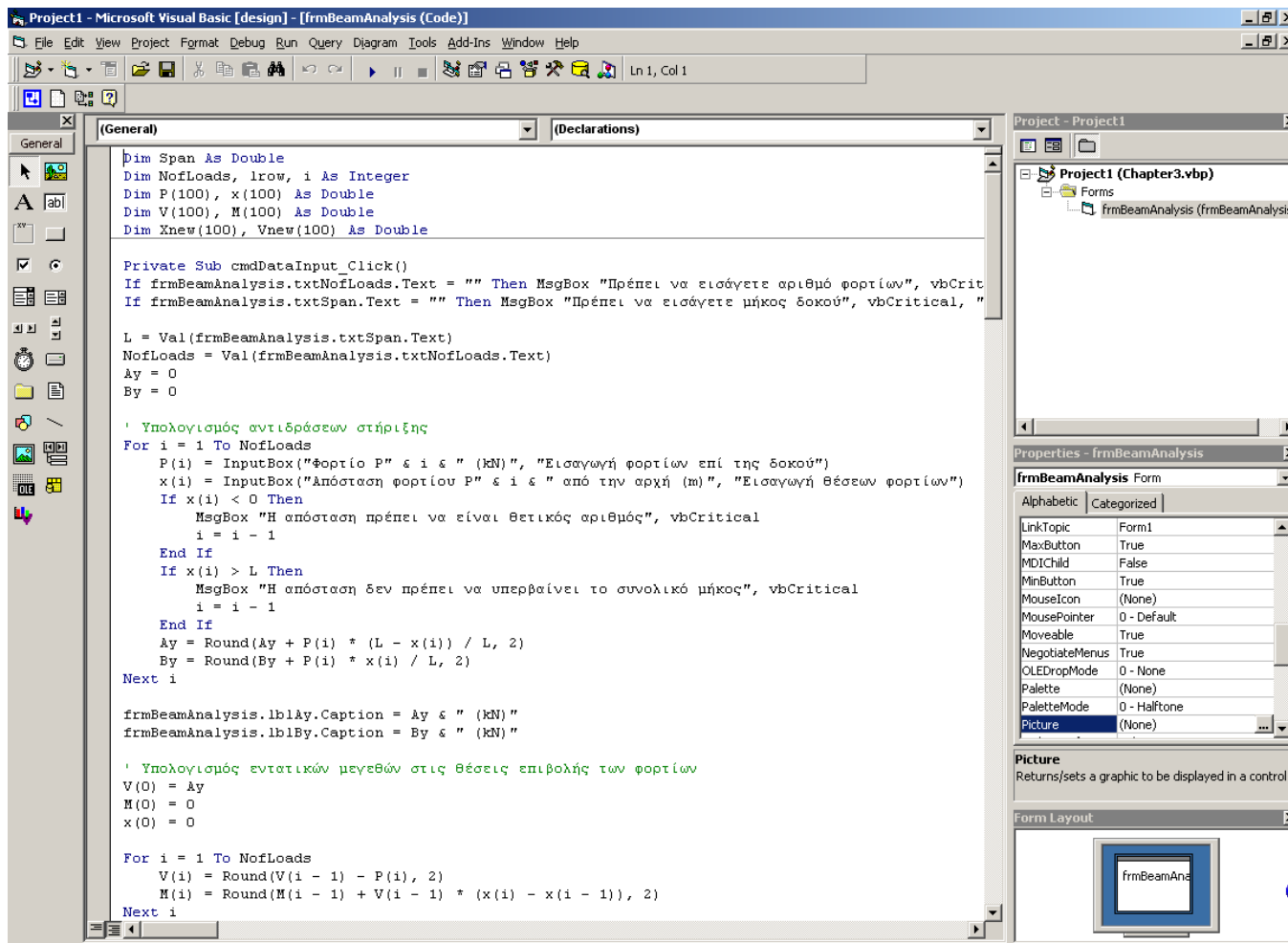
Returns/sets the text displayed in an object's title bar or below an

Form Layout

Κινησάκη 19 Σεπτεμβρίου 2004



Πρόγραμμα στατικής επίλυσης αμφιέρειστης δοκού υπό μοναχικά φορτία



The screenshot shows the Microsoft Visual Basic IDE with the following components:

- Project Explorer:** Shows a project named "Project1 (Chapter3.vbp)" containing a form named "frmBeamAnalysis (frmBeamAnalysis)".
- Properties Window:** Shows the properties for the "frmBeamAnalysis Form". The "Picture" property is set to "(None)".
- Code Window:** Contains the following VBA code:

```
Dim Span As Double
Dim NofLoads, lrow, i As Integer
Dim P(100), x(100) As Double
Dim V(100), M(100) As Double
Dim Xnew(100), Vnew(100) As Double

Private Sub cmdDataInput_Click()
    If frmBeamAnalysis.txtNofLoads.Text = "" Then MsgBox "Πρέπει να εισάγετε αριθμό φορτίων", vbCritical
    If frmBeamAnalysis.txtSpan.Text = "" Then MsgBox "Πρέπει να εισάγετε μήκος δοκού", vbCritical

    L = Val(frmBeamAnalysis.txtSpan.Text)
    NofLoads = Val(frmBeamAnalysis.txtNofLoads.Text)
    Ay = 0
    By = 0

    ' Υπολογισμός αντιδράσεων στήριξης
    For i = 1 To NofLoads
        P(i) = InputBox("Φορτίο P" & i & " (kN)", "Εισαγωγή φορτίων επί της δοκού")
        x(i) = InputBox("Απόσταση φορτίου P" & i & " από την αρχή (m)", "Εισαγωγή θέσεων φορτίων")
        If x(i) < 0 Then
            MsgBox "Η απόσταση πρέπει να είναι θετικός αριθμός", vbCritical
            i = i - 1
        End If
        If x(i) > L Then
            MsgBox "Η απόσταση δεν πρέπει να υπερβαίνει το συνολικό μήκος", vbCritical
            i = i - 1
        End If
        Ay = Round(Ay + P(i) * (L - x(i)) / L, 2)
        By = Round(By + P(i) * x(i) / L, 2)
    Next i

    frmBeamAnalysis.lblAy.Caption = Ay & " (kN)"
    frmBeamAnalysis.lblBy.Caption = By & " (kN)"

    ' Υπολογισμός εντατικών μεγεθών στις θέσεις επιβολής των φορτίων
    V(0) = Ay
    M(0) = 0
    x(0) = 0

    For i = 1 To NofLoads
        V(i) = Round(V(i - 1) - P(i), 2)
        M(i) = Round(M(i - 1) + V(i - 1) * (x(i) - x(i - 1)), 2)
    Next i
```



Πρόγραμμα στατικής επίλυσης αμφιέρειστης δοκού υπό μοναχικά φορτία

```
Project1 - Microsoft Visual Basic [design] - [frmBeamAnalysis (Code)]
File Edit View Project Format Debug Run Query Diagram Tools Add-Ins Window Help
Ln 1, Col 1

General (General) (Declarations)
Project - Project1
Project1 (Chapter3.vbp)
Forms
frmBeamAnalysis (frmBeamAnalysis)
Properties - frmBeamAnalysis
frmBeamAnalysis Form
Alphabetic Categorized
LinkTopic Form1
MaxButton True
MDIChild False
MinButton True
MouseIcon (None)
MousePointer 0 - Default
Moveable True
NegotiateMenus True
OLEDropMode 0 - None
Palette (None)
PaletteMode 0 - Halftone
Picture (None)
Picture
Returns/sets a graphic to be displayed in a control.
Form Layout
frmBeamAna
```

```
V (NofLoads + 1) = 0
M (NofLoads + 1) = 0
x (NofLoads + 1) = L

' Μεταφορά των δεδομένων στο πλέγμα MSH FlexGrid
With frmBeamAnalysis
    .grdShearMoment.Rows = NofLoads + 3 'Αριθμός γραμμών πλέγματος
    .grdShearMoment.Cols = 3 'Αριθμός στηλών
    .grdShearMoment.ColWidth(0) = 1300 'Πλάτος 1ης στήλης σε pixels
    .grdShearMoment.ColWidth(1) = 1300 'Πλάτος 2ης στήλης σε pixels
    .grdShearMoment.ColWidth(2) = 1300 'Πλάτος 3ης στήλης σε pixels
    .grdShearMoment.TextMatrix(0, 0) = "Απόσταση x(i)"
    .grdShearMoment.TextMatrix(0, 1) = "Τέμνουσες V(x)"
    .grdShearMoment.TextMatrix(0, 2) = "Ροπές M(x)"
    For i = 1 To NofLoads + 2
        .grdShearMoment.TextMatrix(i, 0) = x(i - 1)
        .grdShearMoment.TextMatrix(i, 1) = V(i - 1)
        .grdShearMoment.TextMatrix(i, 2) = M(i - 1)
    Next i
    .grdShearMoment.Visible = True
    .Width = 12180
    .Left = 100
End With
End Sub

Private Sub cmbCancel_Click()
Unload frmBeamAnalysis
End Sub

Private Sub cmbMomentDiagram_Click()
' -----
' ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΡΟΠΩΝ ΚΑΜΨΗΣ
' -----

' Δημιουργία του προφίλ του διαγράμματος με ορισμό των ιδιοτήτων του
With frmBeamAnalysis.MSChart1

.chartType = VtChChartType2dXY
.ShowLegend = True

With .Plot.Axis(VtChAxisIdY).AxisTitle
.VtFont.Size = 10
```



Πρόγραμμα στατικής επίλυσης αμφιέρειστης δοκού υπό μοναχικά φορτία

```
Private Sub cmbMomentDiagram_Click()  
' =====  
' ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΡΟΠΩΝ ΚΑΜΨΗΣ  
' =====  
  
' Δημιουργία του προφίλ του διαγράμματος με ορισμό των ιδιοτήτων του  
With frmBeamAnalysis.MSChart1  
  
    .chartType = VtChChartType2dXY  
    .ShowLegend = True  
  
    With .Plot.Axis(VtChAxisIdY).AxisTitle  
        .VtFont.Size = 10  
        .Visible = True  
        .Text = "M (kNm)"  
    End With  
    With .Plot.Axis(VtChAxisIdX).AxisTitle  
        .VtFont.Size = 10  
        .Visible = True  
        .Text = "Μήκος (m)"  
    End With  
  
    .Title.VtFont.Size = 10  
    .Title = "Διάγραμμα ροπών κάμψης δοκού"  
    .Legend.Location.LocationType = VtChLocationTypeBottom  
  
    .Plot.Axis(VtChAxisIdY).AxisScale.Type = VtChScaleTypeLinear  
    .Plot.Axis(VtChAxisIdX).AxisScale.Type = VtChScaleTypeLinear  
  
    .Plot.UniformAxis = False  
  
End With  
  
' Δημιουργούμε έναν πίνακα που περιέχει τις τιμές  
' των αξόνων X, Y  
  
Dim Chartpoints(100, 100)  
  
' Μεταφορά δεδομένων στους άξονες  
For lrow = 1 To NofLoads + 2  
    ' Τιμές X & Y  
    XValue = x(lrow - 1)
```



Πρόγραμμα στατικής επίλυσης αμφιέρειστης δοκού υπό μοναχικά φορτία

```
Project1 - Microsoft Visual Basic [design] - [frmBeamAnalysis (Code)]
File Edit View Project Format Debug Run Query Diagram Tools Add-Ins Window Help
Ln 1, Col 1

General (Declarations)
'Dημιουργούμε έναν πίνακα που περιέχει τις τιμές
'των αξόνων X, Y

Dim Chartpoints(100, 100)

'Μεταφορά δεδομένων στους άξονες
For lrow = 1 To NofLoads + 2
    'Τιμές X & Y
    XValue = x(lrow - 1)
    YValue = -M(lrow - 1)

    Chartpoints(lrow, 1) = XValue
    Chartpoints(lrow, 2) = YValue

Next lrow

'Στα διαγράμματα X-Y απαιτούνται δύο "στήλες" στο στοιχείο MSChart
frmBeamAnalysis.MSChart1.ColumnCount = 2
frmBeamAnalysis.MSChart1.RowCount = NofLoads + 2

For lrow = 1 To NofLoads + 2
    frmBeamAnalysis.MSChart1.DataGrid.SetData lrow, 1, Chartpoints(lrow, 1), False
    frmBeamAnalysis.MSChart1.DataGrid.SetData lrow, 2, Chartpoints(lrow, 2), False
Next

' Εμφάνιση του διαγράμματος
frmBeamAnalysis.MSChart1.Visible = True
End Sub

Private Sub cmbShearDiagram_Click()
    ' =====
    ' ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΤΕΜΝΟΥΣΩΝ ΔΥΝΑΜΕΩΝ
    ' =====

    ' Δημιουργία του προφίλ του διαγράμματος με ορισμό των ιδιοτήτων του
    With frmBeamAnalysis.MSChart1

        .chartType = VtChChartType2dXY
        .ShowLegend = True

        With .Plot.Axis(VtChAxisIDY).AxisTitle
            .VtFont.Size = 10
            .Visible = True
        End With
    End With
End Sub
```

Σημείωμα Αναφοράς

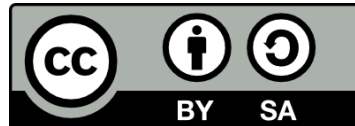
Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Αναστάσιος Σέξτος
«Τεχνικές Προγραμματισμού και Χρήση Λογισμικού Η/Υ στις Κατασκευές.
Διαχείριση μητρώων». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014. Διαθέσιμο από τη
δικτυακή διεύθυνση:

<http://eclass.auth.gr/courses/OCRS322/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

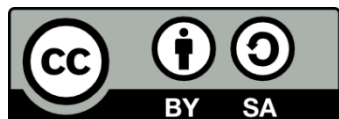
[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>





Τέλος Ενότητας

Επεξεργασία: Ολυμπία Τασκάρη
Θεσσαλονίκη, Μάιος 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Σημειώματα

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

