

# Relazione del programma di Matematica:

## Massimi e minimi relativi.

### Vincoli imposti dal problema :

Di una funzione aritmetica calcolare:Massimi e Minimi relativi ,e disegnare il grafico della funzione.

### Specifiche integrate :

Per conoscere i massimi e i minimi di una funzione ,si può scegliere una delle otto funzioni predefinite oppure inserirne una qualsiasi funzione nella opportuna text.

Per trovare la Y corrispondente alla X ,uso la formula delle celle di EXCEL ,dove la X corrisponde alla cella A<sub>1</sub> (1,1) e la Y alla cella A<sub>2</sub> (1,2).Quindi inserendo nella formula della cella (1,2) ,la stringa “ = A<sub>1</sub> + 1”è come se scrivessimo :y = x + 1 al cambiare di A<sub>1</sub> avremo in corrispondenza una Y , nella cella (1,2) basterà leggerla e stampare il punto corrispondente sulla picture.

Per distinguere un massimo da un minimo analizzeremo contemporaneamente 3 y. La y precedente (Yp)acquisisce il valore in X-STEP , la y successiva (Ys) acquisisce il valore in X+STEP.

Se Yp e Ys sono minori di y ,abbiamo un massimo ,se sono tutte e due maggiori è un minimo,altrimenti è un qualsiasi punto.

Quando vengono trovati i punti stazionari si evidenziano con un punto rosso ,dopo di ciò inseriamo nella lista1 della Form2 una “ M ” per i massimi e una “ m “ per i minimi ,con le rispettive coordinate arrotondate ad “Arrotonda” cifre decimali.

L'opzione “Area di validità grafico ” permette di inserire il massimo numero visualizzabile sugli assi così ingrandisce l' immagine sull'origine degli assi.

### Struttura dati:

Nome	I	O	L	Descrizione	Tipo
x		✓		Coordinata X	Single
y		✓		Coordinata Y	Single
maxF			✓	massimo numero visualizabile sugli assi	Integer
Arrotonda			✓	massimo numero di cifre decimalida	Integer
funzione				Testo della funzione	String
yp			✓	y precedente	Single
ys			✓	y successiva	Single
Applicazine			✓	Applicazine EXCEL	Excel.Application
Libro			✓	Libro di EXCEL	Excel.Workbook
Foglio			✓	Foglio di EXCEL	Excel.Worksheet

Queste variabili sono dichiarate nella sezione generale della Form1.

### **Legenda**

**I** = input, **O** = output, **L** = lavoro

### **Codice: form1**

Dim x As Single

Dim y As Single

Dim maxF As Integer

Dim Arrotonda As Integer

Dim funzione As String

'Dichiara variabili oggetto per gli oggetti Application, Workbook e Worksheet  
'di Microsoft Excel.

Dim Applicazine As Excel.Application

Dim Libro As Excel.Workbook

Dim Foglio As Excel.Worksheet

Private Sub Command1\_Click()

Form\_Load

Textformula.Enabled = True

Textformula.SetFocus

Textformula.Text = "Y="

Textformula.SelStart = 2

End Sub

Private Sub Form\_Load()

'Assegna alle variabili dei riferimenti all'oggetto.

'Utilizza metodi Add per creare nuovi oggetti Workbook e Worksheet.

Set Applicazine = New Excel.Application

Set Libro = Applicazine.Workbooks.Add

Set Foglio = Libro.Worksheets.Add

Dim i As Integer

Arrotonda = 5

maxF = 10

For i = 1 To 8

Option1(i).Value = False

Next i

Textformula.Enabled = False

End Sub

Private Sub Mnu1\_Click(Index As Integer)

Dim i As Integer

Select Case Index

Case 1

Picture1.Cls

For i = 1 To 8

Option1(i).Value = False

Next i

Textformula.Text = ""

Textformula.Enabled = False

Mnu2(2).Enabled = False

funzione = ""

Case 2

'Chiude Microsoft Excel con il metodo Quit.

Libro.Saved = True

Applicazine.Quit

```

'Rilascia gli oggetti.
Set Applicazine = Nothing
Set Libro = Nothing
Set Foglio = Nothing
End
End Select
End Sub

Private Sub Mnu2_Click(Index As Integer)
Select Case Index
Case 1
Call DisegnaFunzione
Case 2
Call DisegnaMAXmin
End Select
End Sub

Private Sub Mnu3_Click(Index As Integer)
Select Case Index
Case 1
maxF = InputBox("Inserisci il massimo numero visualizabile sugli assi.", "Area di validità
del grafico")
Case 2
Arrotonda = InputBox("Inserisci il massimo numero di cifre decimalida usare.",
"Arrotondamento valori")
End Select
End Sub

Private Sub Option1_Click(Index As Integer)
Textformula.Enabled = False
Select Case Index
Case 1
funzione = "=A1^3-3*A1^2+4"
Textformula.Text = "Y=x^3-3*x^2+4"
Case 2
funzione = "=A1/(A1^2+4)"
Textformula.Text = "Y=x/(x^2+4)"
Case 3
funzione = "=(A1^2)^(1/3)+2*A1^(1/5)-3"
Textformula.Text = "Y=(x^2)^(1/3)+2*x^(1/5)-3"
Case 4
funzione = "=A1^4-2*A1^2"
Textformula.Text = "Y=x^4-2*x^2"
Case 5
funzione = "=(A1^3+10*A1)/(A1^2+1)"
Textformula.Text = "Y=(x^3+10*x)/(x^2+1)"
Case 6
funzione = "=(A1-1)/(A1^2-2*A1+2)"
Textformula.Text = "Y=(x-1)/(x^2-2*x+2)"
Case 7
funzione = "=(A1^2+1)/(A1-1)"

```

```

    Textformula.Text = "Y=(x^2+1)/(x-1)"
Case 8
    funzione = "=COS(A1)/(1-COS(A1))"
    Textformula.Text = "Y=COS(x)/(1-COS(x))"
End Select
End Sub

Public Sub DisegnaFunzione()
On Error GoTo GestioneErrori
Dim i As Integer
If Textformula.Enabled = True Then
    funzione = Right(Textformula.Text, Len(Textformula.Text) - 1)
    For i = 2 To Len(funzione)
        If StrComp(Mid(funzione, i, 1), "x", vbTextCompare) = False Then
            funzione = Mid(funzione, 1, i - 1) & "A1" & Right(funzione, Len(funzione) - i)
        End If
    Next i
End If
Call DisegnaAssi
Foglio.Cells(1, 2).Formula = funzione
For x = -maxF To maxF Step 0.005
    Foglio.Cells(1, 1) = x
    y = CSng(Foglio.Cells(1, 2))
    If Abs(y) < maxF Then
        Picture1.PSet (x, y), RGB(0, 0, 255)
    End If
Next x
Mnu2(2).Enabled = True
Exit Sub
GestioneErrori:
' Verifica la presenza dell'errore, quindi visualizza il messaggio.
Resume Next
End Sub

Public Sub DisegnaMAXmin()
Dim yp As Single
Dim ys As Single
Dim MAX As Integer
Dim min As Integer
Dim i As Integer
For i = 2 To Len(funzione)
    If Mid(funzione, i, 2) Like "A?" = True Then
        funzione = Mid(funzione, 1, i - 1) & "A1" & Right(funzione, Len(funzione) - i - 1)
    End If
Next i
Foglio.Cells(1, 2).Formula = funzione
For i = 2 To Len(funzione)
    If Mid(funzione, i, 2) Like "A?" = True Then
        funzione = Mid(funzione, 1, i - 1) & "A2" & Right(funzione, Len(funzione) - i - 1)
    End If
Next i

```

```

Foglio.Cells(2, 2).Formula = funzione 'precedente
For i = 2 To Len(funzione)
    If Mid(funzione, i, 2) Like "A?" = True Then
        funzione = Mid(funzione, 1, i - 1) & "A3" & Right(funzione, Len(funzione) - i - 1)
    End If
Next i
Foglio.Cells(3, 2).Formula = funzione 'successiva
Form2.Show
Form2.List1.Clear
For x = -maxF To maxF Step 0.005
    Foglio.Cells(1, 1) = x
    Foglio.Cells(2, 1) = x - 0.005
    Foglio.Cells(3, 1) = x + 0.005
    y = CSng(Foglio.Cells(1, 2))
    yp = CSng(Foglio.Cells(2, 2))
    ys = CSng(Foglio.Cells(3, 2))
    If yp < y And ys > y Or yp > y And ys < y Then
        ElseIf yp < y And ys < y Then
            Picture1.DrawWidth = 5
            Picture1.PSet (x, y), RGB(255, 0, 255)
            MAX = MAX + 1
            Form2.List1.AddItem "M" & CStr(MAX) & " ( " & CStr(Round(x, Arrotonda)) & " ; " &
CStr(Round(y, Arrotonda)) & " )"
            ElseIf yp > y And ys > y Then
                Picture1.DrawWidth = 5
                Picture1.PSet (x, y), RGB(255, 0, 255)
                min = min + 1
                Form2.List1.AddItem "m" & CStr(min) & " ( " & CStr(Round(x, Arrotonda)) & " ; " &
CStr(Round(y, Arrotonda)) & " )"
            End If
            Picture1.DrawWidth = 1
        Next x
    End Sub

```

```

Public Sub DisegnaAssi()
Dim i As Double
Picture1.Cls
Picture1.Scale (-maxF, maxF)-(-maxF, -maxF)
Picture1.Line (-maxF, 0)-(-maxF, 0)
Picture1.Line (0, -maxF)-(0, maxF)
Picture1.Font.Size = 7.5
For i = -maxF To maxF Step maxF / 10
    Picture1.CurrentX = i
    Picture1.CurrentY = 0
    Picture1.Line (i, -maxF / 100)-(i, maxF / 100), RGB(255, 0, 0)
    Picture1.CurrentX = i
    Picture1.CurrentY = 0
    Picture1.Print Round(i, 2)
    Picture1.CurrentX = 0
    Picture1.CurrentY = i
    Picture1.Line (-maxF / 100, i)-(-maxF / 100, i), RGB(255, 0, 0)

```

```

Picture1.CurrentX = 0
Picture1.CurrentY = i
If i = 0 Then
Else
    Picture1.Print Round(i, 2)
End If
Next i
Picture1.Font.Size = 8
Picture1.CurrentX = -(maxF / 20)
Picture1.CurrentY = maxF
Picture1.Print "y"
Picture1.CurrentX = maxF - (maxF / 10)
Picture1.CurrentY = (maxF / 20)
Picture1.Print "x"
End Sub

```

### Codice:form2

Option Explicit

```

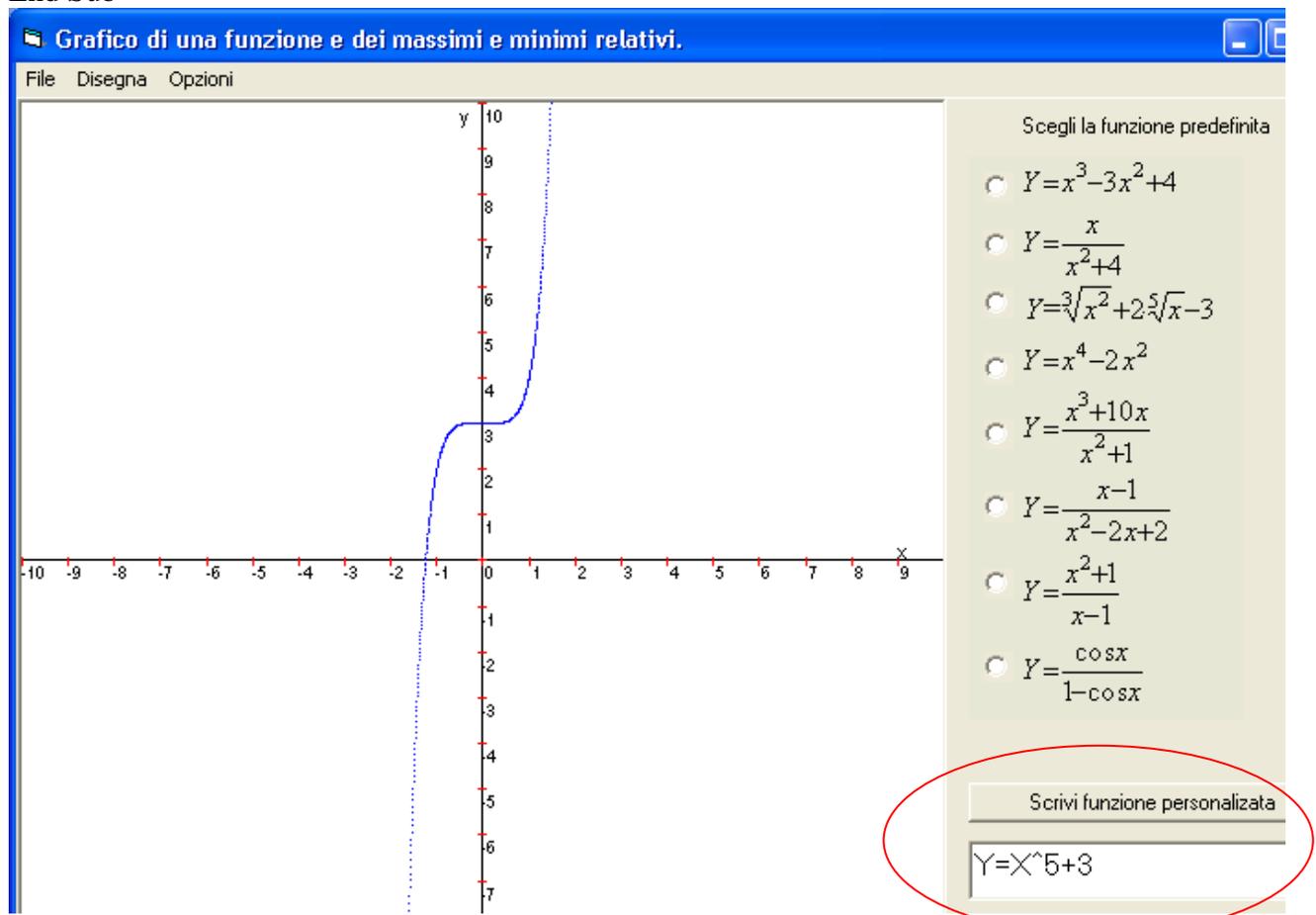
Private Sub Command1_Click()
Unload Me
End Sub

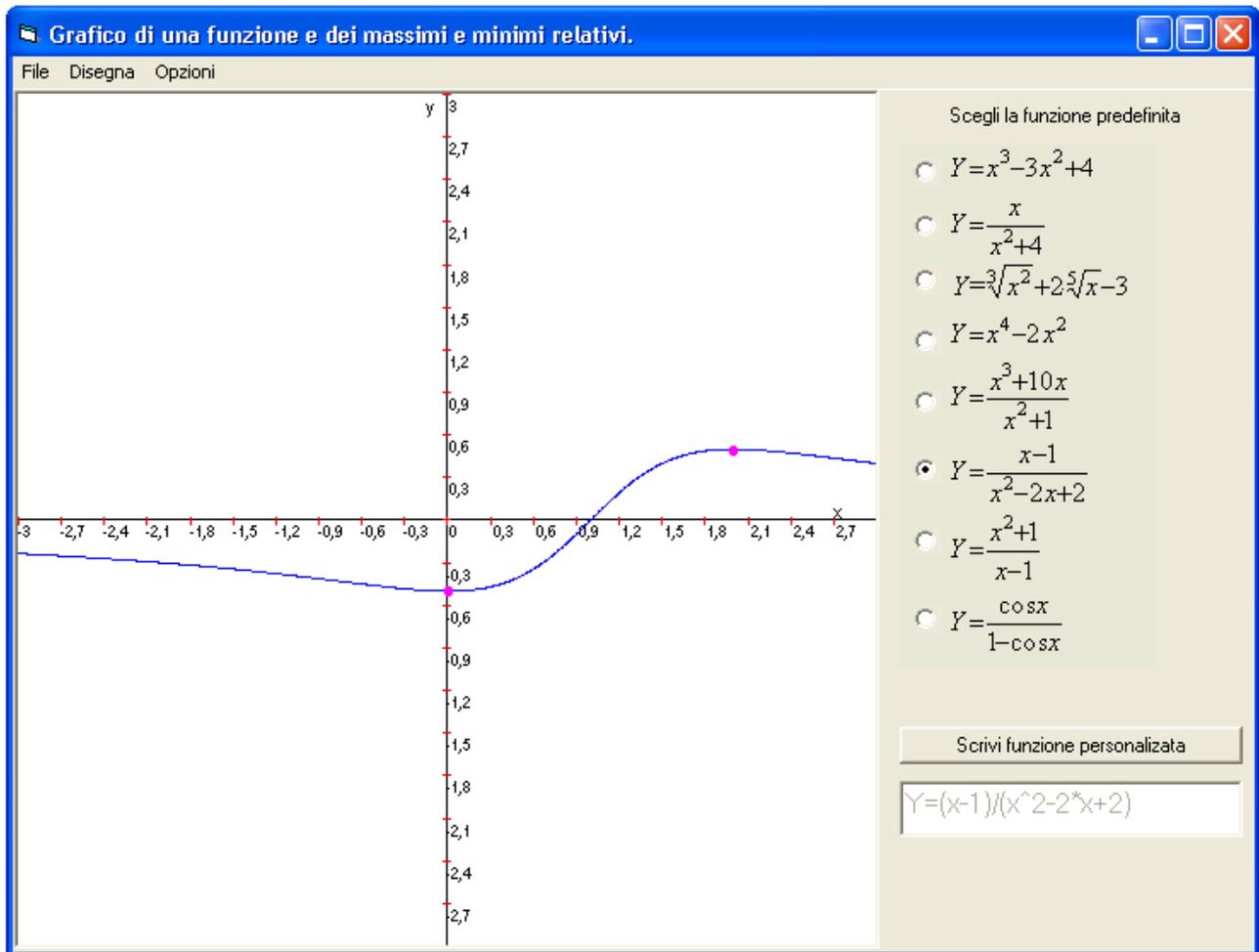
```

```

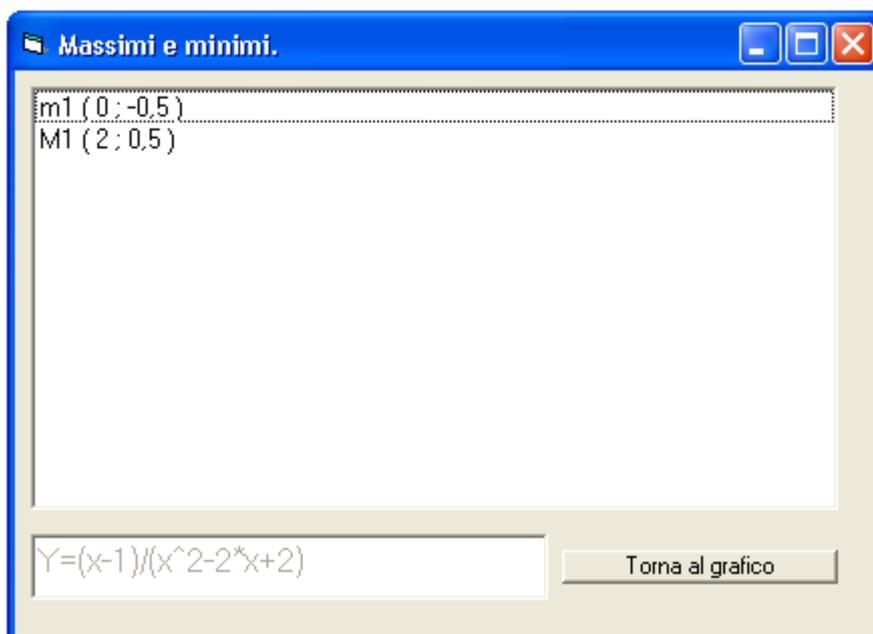
Private Sub Form_Activate()
Textformula.Text = Form1.Textformula.Text
End Sub

```





Form2



Menù Form1



Firma \_\_\_\_\_