13/01/2014

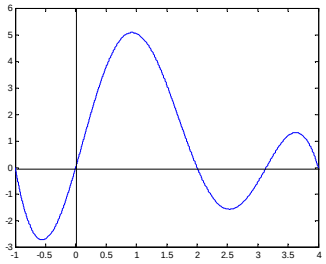
Informatica per la Finanza
Informatica per le Scienze Economiche
Informatica e Programmazione per il Turismo

Q4 04/04/2013

Sia data la funzione $f(x) = (x^3 - 5 \cdot x^2 + 2 \cdot x + 8) \cdot \sin x$. Scrivere la funzione Matlab **`quesito4()`** che:

- disegna la funzione con 10000 punti equispaziati fra -1 e 4;
- calcola il valore dell'integrale con il metodo del valor medio della funzione fra -1 e 4 e lo restituisce attraverso il parametro **`area1`**;
- calcola il valore dell'integrale con il metodo accetta/rifiuta della funzione fra -1 e 4 e lo restituisce attraverso il parametro **`area2`**.

– Dal grafico della funzione si comprende come procedere



Nel metodo accetta/rifiuta bisogna considerare che la funzione ha aree positive e negative che vanno sommate algebricamente

Il metodo del valor medio non ha questi problemi

Q4 04/04/2013

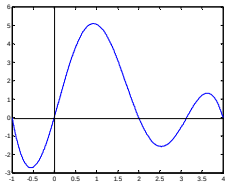
– per il metodo accetta/rifiuta:
- Può essere utile individuare gli zeri
  - quelli del polinomio:

```
sort(roots([1 -5 2 8]))
  ans =  -1.0000  2.0000   4.0000
```

  - quelli di sin(x):

    x=Kπ: 0, π
- Dedurre dal grafico i massimi e i minimi

4 zone: da -1 a 0 area negativa
da 0 a 2 area positiva
da 2 a π area negativa
da π a 4 area positiva



Q4 04/04/2013

```
function [areaVM, areaAR]=quesito4(punti)
  x=linspace(-1,4,10^4);
  plot(x,f(x));

  %metodo del valor medio
  xR=rand(1,punti)*5 -1;
  y=f(xR);
  areaVM=mean(y)*(1- -4);

  %metodo accetta rifiuta
  xAr=rand(1,punti)*5 -1;
  yCal=f(xAr);
  yAr=rand(1,punti)*(6 - -3) -3;

  pos = (xAr >0 & xAr<=2) | (xAr > pi & xAr<4);
  neg = (xAr <=0) | (xAr >2 & xAr<=pi);
  percPos = sum(pos & (yCal >= yAr) & (yAr >= 0)) / sum(pos);
  percNeg = sum(neg & (yCal <= yAr) & (yAr <= 0)) / sum(neg);
  areaRetPos = (2 - 0) * 9 + (4 - pi) * 9;
  areaRetNeg = (0 - -1) * 9 + (pi - 2) * 9;
  areaAR1 = areaRetPos * percPos - areaRetNeg * percNeg;

areaAR = areaAR1;
end

function y=f(x)
  yp = polyval([1 -5 2 8],x);
  ys = sin(x);
  y=yp.*ys;
end
```

Valori generati casualmente

```
neg=0; pos=0;
 areaNeg=0; areaPos=0;
 for i=1:length(xAr)
     if (-1<=xAr(i) && xAr(i)<=0) || (2<=xAr(i) && xAr(i)<=pi)
         if yAr(i)<=0 && yAr(i) > yCal(i)
             areaNeg=areaNeg+1;
         end
         neg=neg+1;
     else
         if yAr(i) >=0 && yAr(i) <= yCal(i)
             areaPos=areaPos+1;
         end
         pos=pos+1;
     end
 end
 areaNeg = ((0 - -1)+(pi -2))*9*areaNeg/neg;
 areaPos = ((2 - 0)+(4-pi))*9*areaPos/pos;
 areaAR2 = areaPos - areaNeg;
```

Modo alternativo per il calcolo

Q4 04/04/2013

Richiamando la funzione precedente 10 volte e mediando sia ha:

```
q=[];
for i=1:10
    [x y]=quesito4(10^5);
    q=[q;[x y]];
end
mean(q)
```

```
ans = 4.0263    4.0433
```

Usando un metodo di integrazione numerica classico:

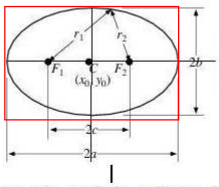
```
integral(@(x)(polyval([1 -5 2 8],x).*sin(x)),-1,4)
        ans = 4.0399
```


Q8 15/07/2010 (Complementi)

Quesito 8

Scrivere la funzione **area()** che permette di stimare con un **metodo Montecarlo** opportuno il valore dell'area di un ellisse di asse maggiore 2a e asse minore 2b dove i valori di a e b sono i parametri di una funzione. Una ellisse si può immaginare iscritta in un rettangolo di base 2a ed altezza 2b, l'equazione analitica della funzione è data da:

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$$



Un punto (x,y) è nell'ellisse quando, sostituito nell'equazione, il suo valore è minore o uguale ad 1; l'area dell'ellisse vale **π a b**.

Il metodo più adatto è quello accetta-rifiuta

Q8 15/07/2010 (Complementi)

```
function [ supSti, supEsa ] = area( a, b, N )

  if nargin ~= 3
      error('mancano parametri');
  end

  xR = rand(1,N)*2*a - a;
  yR = rand(1,N)*2*b - b;

  app = sum((xR.^2)/a^2 + (yR.^2)/b^2 <= 1);

  supSti = app/N * (2*a) * (2*b);

  supEsa = pi *a*b;

end
```


Q5 04/02/2011 (Complementi)

Quesito 5

In un file Excel di nome ***dati.xls*** nel foglio di lavoro **primo** nella colonna A1:A8 sono contenuti dei numeri interi, nella colonna B1:B8 le rispettive frequenze assolute. Si chiede di scrivere nel foglio di lavoro **secondo** dello stesso file nella colonna A1:A8 gli stessi valori contenuti nel foglio **primo** e nella colonna B1:B8 le frequenze relative. Considerando queste frequenze relative come una distribuzione di probabilità scrivere nella colonna C1:C8 la funzione di ripartizione (cumulata).

	A	B	C
1	5	19	
2	4	18	
3	23	21	
4	-4	42	
5	12	4	
6	7	36	
7	2,3	41	
8	1,2	10	
9			

primo

	A	B	C
1	5	0,099476	0,099476
2	4	0,094241	0,193717
3	23	0,109948	0,303665
4	-4	0,219895	0,52356
5	12	0,020942	0,544503
6	7	0,188482	0,732984
7	2,3	0,21466	0,947644
8	1,2	0,052356	1
9			

secondo

Q5 04/02/2011 (Complementi)

```
function [  ] = statistica( nmFile, nmFg1, nmFg2 )

  primo=xlsread(nmFile, nmFg1, 'A1:B8');

  secondo=[primo(:,1), primo(:,2)/sum(primo(:,2))];
  secondo=[secondo, cumsum(secondo(:,2))];

  xlswrite(nmFile,secondo,nmFg2);
end
```

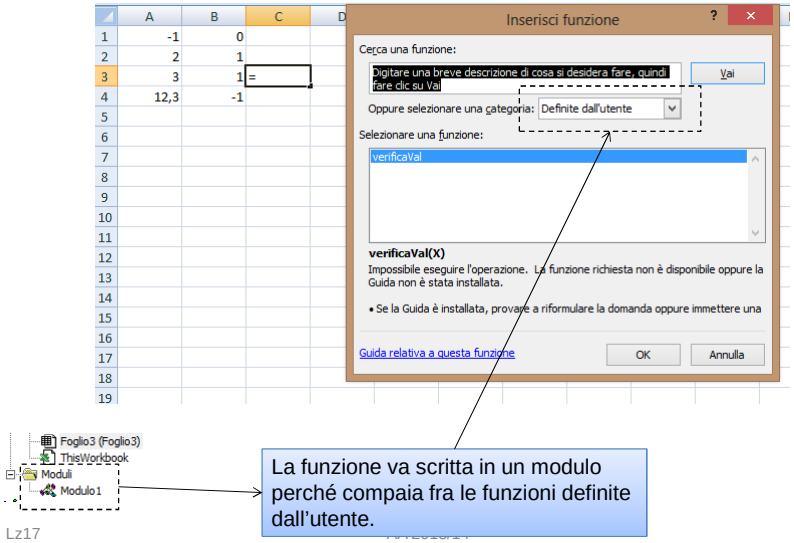
Totale colonna B di nmFg1

Cumulata colonna B di nmFg2

Esercizio

- Scrivere il codice che permette di aggiungere alle funzioni disponibili nel file Excel in uso la funzione di nome **`verificaVal()`** che ha come argomento un numero X e restituisce 1 se il parametro X soddisfa l'equazione X^3-4X^2+X+6 e X è un numero positivo, 0 se soddisfa l'equazione e X è un numero negativo, -1 se non la soddisfa

Esercizio



La funzione va scritta in un modulo perché compaia fra le funzioni definite dall'utente.

Esercizio

```
Function verificaVal(X As Double)
  Dim val As Double

  val = X ^ 3 - 4 * X ^ 2 + X + 6
  If val = 0 And X > 0 Then
    verificaVal = 1
  ElseIf val = 0 And X < 0 Then
    verificaVal = 0
  Else
    verificaVal = -1
  End If
End Function
```

Q7 20/01/11 Fila A (Elementi)

```
' Scrivere il codice VBA che realizza:
'       1) la funzione fquesito7() con tre parametri A, B e C tipo reale che
'          restituisce 1 se i valori di A e B rispettano la disequazione A^2/2+B^2/2<C;
'          0 altrimenti.
'       2) la subroutine quesito7() che per ogni riga del foglio di lavoro
'          quesito7 scrive nel file di testo quesito7.txt il risultato della
'          funzione fquesito7 applicata ai valori contrenuti nelle colonne A, B, C.
'          La subroutine termina appena si sono esauriti i valori di una delle tre colonne.
```

	A	B	C
1	4	5	7
2	12	25	14
3	3	1	7
4	12,3	-1	2
5	3	18	
6			

```
0
0
1
0
```

quesito7.txt

Q7 20/01/11 Fila A (Elementi)

```
Option Explicit
Function fQuesito7(ByVal A As Double, ByVal B As Double, ByVal C As Double) As Integer
  fQuesito7 = -(A ^ 2 / 2 + B ^ 2 / 2 < C)
End Function

Function tuttiPieni(ByVal A, ByVal B, ByVal C) As Boolean
  tuttiPieni = Not (IsEmpty(A) Or IsEmpty(B) Or IsEmpty(C))
End Function

Sub sQuesito7()
  Dim rg As Integer

  rg = 1
  Open ThisWorkbook.Path & "\dati.txt" For Output As 1
  Do While tuttiPieni(Cells(rg, 1), Cells(rg, 2), Cells(rg, 3))
    Write #1, fQuesito7(Cells(rg, 1), Cells(rg, 2), Cells(rg, 3))
    rg = rg + 1
  Loop
  Close (1)
End Sub
```

True vale 1, **False** 0

Restituisce **True** o **False**

I parametri sono di tipo **Variant**

Esercizio

- Il foglio di lavoro quesito6 contiene nell'intervallo A1:E5 dei valori. Scrivere la subroutine **`quesito6()`** che:
  - scrive i valori numerici sulla diagonale G1:K5,
  - i valori non numerici (escluse le celle vuote) nella colonna N senza lasciare spazi vuoti.
- La scrittura sulla diagonale termina dopo il quinto valore numerico o quando si esauriscono i valori numerici nell'intervallo

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	4	5	7	sdfgd	fgjh		4							sdfgd
2	12	30/12/2000	14		ghk			5						fgjh
3	3	1	ksdjgfjks		sdfg				7					30/12/2000
4	ewrwet	True	22/12/2013		58					12				ghk
5	3	18		wer	uuouio						14			ksdjgfjks
6														sdfg
7														ewrwet
8														True
9														22/12/2013
10														wer
11														uuouio

Esercizio

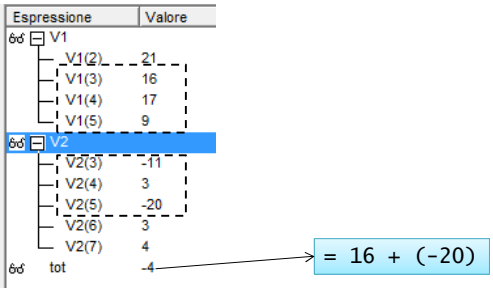
```
Option Explicit
Sub quesito6()
  Dim r As Range, dgC As Integer, dgR As Integer
  Dim rgN As Integer, clN As Integer

  dgC = Range("G1").Column: dgR = 1
  rgN = 1: clN = Range("N1").Column
  For Each r In Range("A1:E5")
     If IsNumeric(r) And dgR < 6 Then
       Cells(dgR, dgC) = r
       dgR = dgR + 1
       dgC = dgC + 1
     End If
     If Not IsEmpty(r) And Not IsNumeric(r) Then
       If IsDate(r) Then
         Cells(rgN, clN) = CDate(r)
       Else
         Cells(rgN, clN) = r
       End If
       rgN = rgN + 1
     End If
  Next
End Sub
```

Senza le date sono trasformate in numeri

Esercizio

- Scrivere di seguito il codice per la subroutine *prova()* che ha:
  - un parametro di tipo vettore di interi di nome **Vett1**
  - un parametro di tipo vettore di interi di nome **Vett2**
  - un parametro di tipo intero di nome **totale**;
- la subroutine deve restituire attraverso il parametro di nome totale la somma degli elementi di VALORE PARI di entrambi i vettori.
- Non è detto che **Vett1** e **Vett2** abbiano la stessa dimensione, il programma inizia con il valore della posizione iniziale più alto fra i 2 vettori e termina quando raggiunge il valore della posizione finale più basso fra i due vettori



Esercizio

```
Sub prova(Vett1() As Integer, Vett2() As Integer, ByRef totale As Integer)
  Dim j As Integer, limSup As Integer, limInf As Integer

  If UBound(Vett1) < UBound(Vett2) Then
    limSup = UBound(Vett1)
  Else
    limSup = UBound(Vett2)
  End If
  If LBound(Vett1) > LBound(Vett2) Then
    limInf = LBound(Vett1)
  Else
    limInf = LBound(Vett2)
  End If

  totale = 0
  For j = limInf To limSup
    If Vett1(j) Mod 2 = 0 Then
      totale = totale + Vett1(j)
    End If
    If Vett2(j) Mod 2 = 0 Then
      totale = totale + Vett2(j)
    End If
  Next
End Sub
```

Avendo dei parametri va richiamata da una sub senza parametri

```
Sub rch()
  Dim V1() As Integer, V2() As Integer
  Dim j As Integer, tot As Integer

  ReDim V1(2 To 5)
  ReDim V2(3 To 7)
  For j = LBound(V1) To UBound(V1)
    V1(j) = Rnd * 30
  Next
  For j = LBound(V2) To UBound(V2)
    V2(j) = Rnd * 30 - 20
  Next

  Call prova(V1, V2, tot)
End Sub
```

Q7 19/06/2012

Quesito 7
(ricopiare il codice Matlab ed il codice VBA dopo il testo;
il codice VBA DEVE RESTARE nel file .xls)

Nel foglio di lavoro *quesito7a* è contenuto un estratto dei dati (fonte ISTAT) su Abitazioni costruite, valore della produzione e valore aggiunto - Anni 1946-1970

Parte A

Rielaborare questi dati con la sub VBA **quesito7a()** che:

- calcola i totali delle colonne B, C, D ed E suddivisi nei seguenti quinquenni:
  - 1946-1950
  - 1951-1955
  - 1956-1960
  - 1961-1965
  - 1966-1970

  scrivendoli rispettivamente nelle righe dalla 37 in avanti (una per ogni quinquennio).
- calcola, per ogni anno, il rapporto fra il valore della colonna E e quello della colonna F e lo scrive nella colonna G

Con la UserForm **`Scegli`**, richiamata con un bottone dal foglio di lavoro *quesito7a*, acquisisce un valore che rappresenta un anno e restituisce il valore contenuto nella colonna G per quell'anno; se l'anno non è presente emette un messaggio di errore (usare i valori ricavati al punto precedente).

Parte B

Scrivere la funzione Matlab **`quesito7b()`** che:

- preleva i dati dall'intervallo B6:B30 del foglio di lavoro *quesito7a* e li pone nella variabile **`dati`**;
- calcola il vettore **`indice`** ottenuto dal vettore dati nel seguente modo:
  - il valore minimo di dati vale -1,
  - il valore massimo di dati vale 1,
  - gli altri valori valgono in proporzione un valore fra -1 ed 1.

  in pratica si tratta di riportare i valori di **`dati`** nell'intervallo -1, 1 .
- crea un grafico dove in ascissa sono contenuti gli anni 1946-1970 ed in ordinata i rispettivi valori di **`indice`**.
- Ricopia il contenuto di **`indice`** nel foglio di lavoro *quesito7b* nella colonna K a partire dalla cella K3.

Q7 19/06/2012

Tavola 15.4 - Abitazioni costruite, valore della produzione e valore aggiunto - Anni 1946-1970 (estratto)

ANNI	Costruite: Abitazioni	Vani di abitazione: Totale	Vani di abitazione: Di cui: stanze	Vani non di abitazione		Valore della produzione (migliaia di euro correnti) (a)	Valore aggiunto (migliaia di euro correnti) (a)
1946	33.818	131.974	99.406	10.912	0,08	99.643	53.712
1947	27.453	118.780	78.846	8.797	0,07	164.750	86.765
1948	36.575	178.530	121.034	15.026	0,08	190.056	102.258
1949	45.675	239.410	158.058	19.725	0,08	196.254	101.742
1950	73.422	416.224	267.363	35.711	0,09	243.788	123.950
1951	92.582	543.893	346.265	48.575	0,09	525.753	245.833
1952	116.126	684.604	435.134	64.773	0,09	632.143	298.512
1953	148.956	889.269	554.442	92.789	0,09	724.073	353.257
1954	177.434	1.071.112	663.806	102.931	0,10	842.858	404.386
1955	215.902	1.295.983	796.090	125.277	0,10	976.104	471.525
1956	231.630	1.398.284	845.845	129.764	0,09	1.036.013	507.161
1957	273.535	1.655.743	984.287	172.204	0,10	1.179.588	575.333
1958	275.971	1.637.281	1.000.710	198.197	0,12	1.278.747	630.594
1959	292.816	1.818.578	1.062.602	216.518	0,12	1.373.259	674.493
1960	290.577	1.816.180	1.068.083	217.656	0,12	1.487.396	735.435
1961	313.409	1.977.025	1.165.325	248.427	0,13	1.128.975	816.002
1962	362.684	2.282.443	1.351.724	286.147	0,13	1.938.263	975.071
1963	417.124	2.615.625	1.546.602	343.195	0,13	2.249.170	1.140.337
1964	450.006	2.876.930	1.686.515	396.271	0,14	2.533.738	1.304.570
1965	375.255	2.425.224	1.380.342	369.776	0,15	2.515.662	1.338.656
1966	289.290	1.910.657	1.098.634	331.268	0,17	2.590.548	1.379.973
1967	270.618	1.810.581	1.051.334	329.635	0,18	2.877.181	1.536.976
1968	281.813	1.911.327	1.104.587	338.465	0,18	3.228.372	1.720.834
1969	294.627	2.044.264	1.176.058	360.339	0,18	3.823.847	2.017.281
1970	377.243	2.674.925	1.517.587	471.943	0,18	4.795.302	2.711.399

Fonte: Istat, Rilevazione dei permessi di abitabilità, di agibilità e delle licenze di costruzione

(a) Sia il valore della produzione sia il valore aggiunto fanno riferimento al settore delle costruzioni.

Scegli Anno

1946- 1950	433886	2169836	1449414	180342
1951- 1955	1502000	8969722	5591474	848690
1956- 1960	2729058	16772132	9923060	1868678
1961- 1965	3836956	24354494	14261016	3287632
1966- 1970	3027182	20703508	11896400	3663300

Piano INA casa (legge 43 28/02/1949)

1946	-0,96987
1947	-1
1948	-0,95682
1949	-0,91375
1950	-0,78242
1951	-0,69174
1952	-0,5803
1953	-0,42491
1954	-0,29012
1955	-0,10805
1956	-0,0336
1957	0,164739
1958	0,176269
1959	0,255999
1960	0,245401
1961	0,353468
1962	0,586693
1963	0,844365
1964	1
1965	0,646193
1966	0,23931
1967	0,150933
1968	0,20392
1969	0,26457
1970	0,655603

Q7a 19/06/2012

```
Option Explicit
Sub quesito7a()
  Dim rigaScr As Integer, dec As Integer, anni As Integer
  Dim rigaDati As Integer, annoIni As Integer, annoFin As Integer
  Dim col As Integer

  rigaScr = 37:   rigaDati = 6:   annoIni = 1946:  annoFin = 1950
  For dec = 1 To 5
    Cells(rigaScr, 1) = Str(annoIni) & "-" & Str(annoFin)
    For anni = 1 To 5
      For col = 2 To 5
         Cells(rigaScr, col) = Cells(rigaScr, col) + Cells(rigaDati, col)
      Next
      rigaDati = rigaDati + 1
    Next
    rigaScr = rigaScr + 1:     annoIni = annoIni + 5:     annoFin = annoFin + 5
  Next

  For rigaDati = 6 To 30
    Cells(rigaDati, 6) = Cells(rigaDati, 5) / Cells(rigaDati, 3)
  Next

End Sub
```


Q7a 19/06/2012

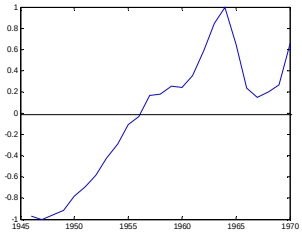
```
Private Sub scegliAnno()
   Dim x As Integer, testo As String

   x = CInt(InputBox("Dammi un anno: "))

   If x < 1946 Or x > 1970 Then
      testo = "Anno non presente"
   Else
      testo = Sheets(4).Cells(6 + x - 1946, 7).Value
   End If

   MsgBox (testo)
End Sub
```

Il codice non rispecchia il testo perché quest'anno l'argomento non è stato svolto (vedere l'appendice VBA per farlo come richiesto)

Q7b 19/06/2012

```
function [] = quesito7b(nomeFile, nomeFoglio1, nomeFoglio2 )

  dati = xlsread(nomeFile,nomeFoglio1,'B6:B30');

  A=[max(dati) 1; min(dati) 1];
  b=[1;-1];
  sol = A \ b;

  indice = dati.*sol(1)+sol(2);

  plot(1946:1970, indice);

  xlswrite(nomeFile,(1946:1970)',nomeFoglio2,'J3');
  xlswrite(nomeFile,indice,nomeFoglio2,'K3');
end
```