17/12/2013

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

Esame Sett. 2013 Q4

Scrivere la funzione Matlab quesito4() che:

- ha in ingresso un parametro L. La funzione verifica se il parametro è maggiore 1 ed in caso di errore termina con un messaggio di errore;
- disegna la funzione in 10000 punti equispaziati fra 1 ed L;
- calcola il valore dell'integrale di y fra 1 e L con il metodo accetta/rifiuta

Esame Sett. 2013 Q4

```
function area=quesito4(L)
   if nargin ~= 1    %la funzione vale al massimo L
       error('pochi parametri')
   end

   if L < 1
       error('L >1')
   end

   x=linspace(1,L,10^3);
   y=x.*sin(x).^2;
   plot(0,0,x,y);

   xR = rand(1,10^4)*(3-2)+1;
   yR = rand(1,10^4)*(L-0) + 0;

   yCalc= xR.*sin(xR).^2;

   sotto=sum(yR <= yCalc); %quanti punti sono sotto la funz
   perSotto = sotto/10^4;
   area = (L-1)*L * perSotto;
end
```


Esame Sett. 2013 Q5

Un robot si muove ogni istante secondo questa regola:

- avanza di 1 passo con probabilità 15%;
- avanza di 3 passi con probabilità 30%;
- negli altri casi resta fermo

Scrivere la funzione Matlab quesito5() che:

- ha ingresso un numero T positivo (se il parametro non è presente o non è un numero positivo la funzione termina con un errore)
- simula per T istanti il movimento del robot
- ha in uscita due parametri M, D che indicano rispettivamente il numero di volte che il robot si è mosso (non conta le volte che il robot non si è mosso) e la distanza percorsa (numero totale di passi). Se il numero di parametri in uscita non è uguale a 2 termina con un messaggio di errore.

Esame Sett. 2013 Q5

```
function [ M,D ] = quesito5( T )
   if nargin ~= 1 | T<0
       error ('parametro ingresso')
   end
   if nargout ~=2
       error('parametri uscita')
   end
   M=0; D=0;

   r = rand(1,T);
   for i=1:T
       if r(i) < 0.15     %avanza di 1 passo
           M=M+1;
           D=D+1;
       elseif r(i) < 0.45 %avanza di 3 passi
           M=M+1;
           D=D+3;
       end
   end
end
```


Esame Sett. 2013 Q6

Scrivere la funzione Matlab quesito6() che

- ha in ingresso il vettore X di numeri interi positivi
- che restituisce i vettori P, ed N contenenti rispettivamente:
  - i numeri primi ed i numeri non primi contenuti in X. Potrebbe essere utile la funzione di libreria `isprime()`.

```
function [ P, N ] = quesito6( X)
  P=X(isprime(X));
  N=X(~isprime(X));
end
```

Esame Giugno 2013 Q1

```
Option Explicit
Sub sQuesito1(vDm() As Double)
  Dim nEl As Integer, n1 As Integer, n2 As Integer

  ReDim vDm(30)
  nEl = 0
  Open ThisWorkbook.Path & "\dati.txt" For Input As #2
  Do While Not (EOF(2) Or nEl >= 30) 'Not Eof(2) AND nEl < 30
    Input #2, n1, n2
    If n2 <> 0 Then
       vDm(nEl) = n1 / n2
       nEl = nEl + 1
    End If
  Loop
  ReDim Preserve vDm(nEl - 1)
  Close #2
End Sub

Sub quesito1()
  Dim vt() As Double, i As Integer

  Call sQuesito1(vt)

  Open ThisWorkbook.Path & "\risulatato1.txt" For Output As #1
  For i = LBound(vt) To UBound(vt)
    Write #1, vt(i)
  Next
  Close (1)
End Sub
```

```
'
'Il file di testo dati.txt contiene su ogni riga due numeri interi.
'
'Scrivere la sub sQuesito1() che:
'   - ha come parametro il vettore dinamico VDm di Double.
'   La sub legge i valori contenuti nel file dati.txt e per ogni riga di
'   esso scrive nel vettore VDm, consecutivamente, il quoziente dei due valori
'   se il secondo numero è diverso da zero. La scrittura termina o quando il
'   file è terminato o quando sono stati inseriti 30 elementi. Il vettore
'   VDm viene ridimensionato al numero di elementi effettivamente inserito.
'
'Scrivere la sub quesito2() che:
' - richiama la sub sQuesito2()
' - scrive sul file risultato.txt il contenuto del parametro con cui
'   è richiamata sQuesito2()
'
```


Esame Giugno 2013 Q2

- NON FATTIBILE

Esame Giugno 2013 Q3

```
Option Explicit
Sub riempi()
  Dim x
  For Each x In Range("A1:D5")
     x.Value = Rnd * 10
  Next
End Sub

Sub quesito3()
  Dim x, y, freq As Integer, col As Integer, i As Integer

  col = 1 'indice sulla colonna F prima posizione libera
  'scorro intervallo e prendo ogni elemento
  For Each x In Range("A1:D5")
    'cerca nella colonna F
    i = 1
    Do While i < col
     If x = Cells(i, Range("F1").Column) Then
       Cells(i, Range("G1").Column) = Cells(i, Range("G1").Column) + 1
       Exit Do
     End If
     i = i + 1
    Loop

   If i = col Then ' non l'ho trovato
     Cells(col, Range("F1").Column) = x
     Cells(col, Range("G1").Column) = 1
     col = col + 1
   End If
  Next
End Sub
```

Modo semplice per conoscere il numero di colonna

```
- 'Il foglio di lavoro contiene nell'intervallo A1:D5 dei
  'valori numerici.
  'Scrivere la sub quesito3() che:
  - - scrive a partire dalla cella F1 tutti i valori diversi
    - contenuti in questo intervallo e nella colonna G, a fianco
      di ciascuno, la frequenza con cui compare
    - con una InputBox legge un numero e con ua MsgBox
      indica quante volte compare nell'intervallo (se non compare
      visualizza il valore 0)
  'Si noti che il secondo punto puo' essere svolto indipendentemente
  'dal primo
  '
```


Esame Giugno 2013 Q4

```
function [ vT ] = quesito4( M, vQ )
  if nargin ~= 2
      error('ingressi')
  end

  if nargout ~= 1
      error('uscite')
  end

  vT = zeros(1,length(vQ));
  for i=1:length(vQ)
      vT(i) =  sum(sum(vQ(i) == M));
  end
end
```

```
Scrivere la funzione quesito4() che ha in ingresso:
   una matrice M di valori k x m
   un vettore vQ di valori 1 x n (supponete tutti diversi)
e che restituisce:
   il vettore vT 1 x n con la frequenza dei valori di vQ
   contenuti in M
La funzione verifica il numero dei parametri in ingresso ed
in uscita e termina con opportuni messaggi di errore.
I valori k, m ed n non sono noti a priori.
```

Esame Giugno 2013 Q5

```
function [ c, it ] = quesito5( a, b, n )
  if f(a) >= 0
      error('errore a');
  end
  if f(b) <= 0
      error('errore b');
  end

  x=linspace(a,b,10^4);
  plot(x,f(x));

  c= (a+ b)/2;
  it=1;
  while it < n && f(c) ~=0
      if f(c) < 0
          a=c;
      else
          b=c;
      end
      it = it+1;
      c=(a+b)/2;
  end

end

function y=f(x)
  y=polyval([1 -6.5 13 -7.5],x);
  y = y .* sin(x/2);
end
```

La funzione

$$f(x) = (x^3 - 6.5x^2 + 13x - 7.5) \cdot \sin(x/2)$$

possiede una radice fra a e b dove f(a)<0 e f(b)>0.

Per determinare questa radice si segue questo semplice metodo:

si determina il punto centrale c=(a+b)/2 dell'intervallo [a,b] e si vede se in questo punto la funzione si annulla. Se non si annulla si forma un nuovo intervallo con questa regola:

- quando f(c)<0 si considera come nuovo intervallo [c,b],
- quando f(c)>0 si considera come nuovo intervallo [a,c]

al nuovo intervallo si riapplica il procedimento illustrato. Si termina quando o f(c) vale 0 o dopo N volte.

Scrivere la funzione quesito5() che ha in ingresso:

- a , b, N

e che restituisce:

- c
- it il numero di volte che si è ripetuto il procedimento di creazione degli intervalli

La funzione:

- verifica se f(a)<0 e f(b)>0 ed in caso contrario termina con un messaggio di errore,
- disegna la funzione fra a e b usando 10000 punti equispaziati,
- calcola il valore c con il procedimento illustrato.

Per provare usare a=0.5, b=2 lo zero è 1.

Esame Giugno 2013 Q6

```
function [ R, G, N ] = quesito6( C )
  R=C;  G=0; N=0; vinto10=0;

  vincite=[1      2     4     10      0];
  densi=  [1/10 1/100 1/1000 1/10^4];
  densi=[densi 1-sum(densi)];
  cumul=cumsum(densi);

  while R>0 && vinto10==0
    R=R-1;  %costo cartella
    N=N+1;
    r = rand;
    vinto=vincite(find(cumul > r,1));
    if vinto <= 2
        R=R+vinto;
    elseif vinto == 4
        R=R+2;
        G=G+2;
    elseif vinto == 10
        G=G+10;
        vinto10=1;
    end
  end

end
```

Un gioco prevede un costo di 1 per una cartella e le possibili vincite sono le seguenti:

Vincita	Probabilità
1	1/10
2	1/100
4	1/1000
10	1/10000
0	Altri casi

Un giocatore che parte con un capitale usabile per il gioco C, ha deciso di usare questa strategia, quando vince 1 o 2 aggiunge la vincita al capitale per il gioco, quando vince 4 ne aggiunge 2 al capitale per il gioco e ne accantona da parte 2 (che non saranno usate per il gioco) ed infine quando vince 10 accantona la vincita e smette di giocare. Quindi le giocate terminano quando:

- o si esaurisce il capitale per il gioco
- o si vince 10.

Scrivere la funzione Matlab quesito6() che simula questa situazione. Ha in ingresso:

- il capitale iniziale usabile per il gioco C

restituisce:

- il capitale residuo R (quello che è restato del capitale usabile per il gioco)
- il valore totale delle vincite accantonate G
- il numero complessivo di cartelle acquistate N

```
cumul = [0.2 0.5 0.7 1.0]
r = 0.4
cumul > r    [0 1 1 1]
```

Esame Giugno 2013 Q7

```
function [  ] = quesito7a(  )
  Mt=xlsread('IM130617.xlsm','Foglio4','B4:M13');
  primi = Mt(:,1);
  repl = repmat(primi,1,size(Mt,2));
  Me = Mt *100 ./ repl;
  xlswrite('IM130617.xlsm',Me,'Foglio5');
end
```

Parte A

Nel Foglio4 è contenuta una tabella, desunta da dati ISTAT, sulla *Disponibilità di aree pedonali nei comuni capoluogo di provincia - Anni 2000-2011 (m^2 per 100 abitanti)*.

Scrivere la funzione Matlab quesito7a() che:

- acquisisce i dati nell'intervallo di celle da B4 ad M13 di Foglio4 e li scrive nella variabile Mt
- fatto 100 il valore nella prima colonna di ogni riga calcola, in proporzione, i restanti valori della riga e li scrive nella variabile Me
- ricopia nel foglio di lavoro Foglio5 dalla cella A1 il contenuto di Me

Esame Giugno 2013 Q7b

```
Option Explicit

Sub quesito7b()
  Dim rg As Integer

  rg = 1
  While Not IsEmpty(Cells(rg, 1))
   Cells(rg, Range("P1").Column) = Worksheets("Foglio4").Cells(rg + 3, 1)
   Cells(rg, Range("Q1").Column) = Cells(rg, Range("L1").Column) - Cells(rg, 1)
   rg = rg + 1
  Wend
End Sub
```

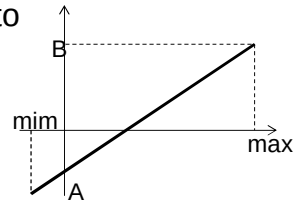
Parte B

Scrivere la sub VBA quesito7b() che

- scrive nella colonna P i nomi delle città contenuti in Foglio4 in corrispondenza della riga corretta di Foglio5
- per ogni riga del foglio di lavoro Foglio5, calcola la differenza fra il valore nella colonna L e nella colonna A e lo scrive nella colonna Q.

Il problema di riportare dei valori in un intervallo dato

- L'esercizio 7 presenta il problema di riportare dei valori all'interno di un intervallo predefinito.
- Consideriamo un caso più generale
  - Il valore massimo deve valere A
  - Il valore minimo deve valere B
- Una semplice trasformazione lineare riporta al caso desiderato



max*m+q =B
mim*m+q =A

```
[max  1; min   1]\[B;A]
```