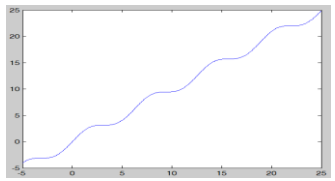


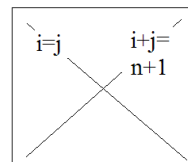
Laborator #4 (din 7)

Prof. Iulian Lupea, Programare 2022, UTCluj

Instrucțiunea de ciclare FOR

- execută o instrucțiune sau un grup de instrucțiuni de un număr cunoscut dinainte de ori.

<pre> for index = start:increment:end grup de instructiuni end x=3:8; %sau x=[3 4 5 6 7 8]; suma=0; for i=1:length(x) suma=suma + x(i); end suma % sau: sum(3:8) sum([3:8]) </pre>	
<p>Temă 1. Valorile din matricea A (2D) se pot lua ca un șir 1D format din valorile din A luate pe coloane. Salvați în șirul B valorile de pe poz. impare din șirul asociat lui A. Folosiți ciclul următor.</p> <pre> for k=1:2:n . . . end </pre> <p>Tema 2. Citiți un șir de caractere și afișați caracterele pe o linie distantate cu 2 caractere blanc. Pe rândul următor afișați caracterele în ordine inversă și doua caractere blanc între ele după modelul următor pentru șirul '1234' citit.</p> <pre> 1 2 3 4 4 3 2 1 </pre>	
<pre> i=sqrt(-1); %valoarea implicita a lui i Relatia lui Euler: e^(ix) = cos(x) + i*sin(x) for x=0: pi/30 : 2*pi %pas real fprintf('x=%6.4f sin(x)=%7.4f %g+ %gi\n', ... x, sin(x), real(exp(i*x)), imag(exp(i*x))); end % %g alege varianta mai compacta dintre %e și %f </pre>	
<p>3.Reprezentați funcția $y=x+\sin(x)$ pt. $x \in [-5, 25]$</p> <pre> x=-5:0.1:25; %Cod scalar: for k=1:length(x) y(k)=x(k)+sin(x(k)); end plot(x,y) </pre>	<p>3b.Var. vectoriala</p> <pre> x=-5:0.1:25; y=x+sin(x); plot(x,y) </pre> 
<p>4. Să se calculeze <u>varianța</u> șirului folosind i.for</p> <pre> x=[1 2 3 4] miu = sum(x)/length(x); %media suma=0; for i=1:length(x) suma=suma + (x(i)-miu)^2; end variancel=suma/length(x); *Comparați apelând funcțiile var și std </pre>	<p>4b. Calcul vectorial – 3 variante</p> <pre> miu = sum(x)/length(x); % miu (μ) variance2=sum((x-miu).^2)/length(x); sau: ...sum((x-miu).*(x-miu))... sau: ... (x-miu)*(x-miu)' </pre> $\text{varianța} = \sigma_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n [X(i) - \mu]^2$
<p>Tema 3. Să se evalueze folosind ciclări expresia $A(r, \zeta)$, unde: $r \in [0, 2.5]$ și $\zeta \in [0.03, 0.05, 0.1, 0.2, 0.5]$ și să se reprezinte grafic cele cinci curbe în aceeași figură.</p>	$A(r, \zeta) = \sqrt{\frac{1 + 4\zeta^2 r^2}{(1 - r^2)^2 + 4\zeta^2 r^2}}$
<p>5.Numărare elemente a_i pozitive din vector $a=\text{input('Tastati sir numeric=')}$; %exemplu [5 -3 1 -9 4 1]</p> <pre> contor=0; for i=1:length(a) if a(i)>0 contor=contor+1 end end display(contor); </pre>	



6. Calculați suma elementelor a_{ij} de pe **DP** ($i = j$) și **DS** ($i+j=n+1$) cu un ciclu for.

Completați unde vedeti 3 puncte ...

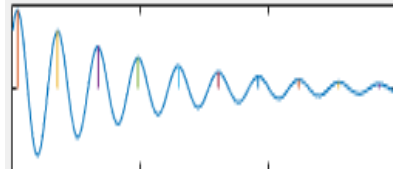
```
a= magic(n); n se citește de la tastatura
sumDP=0; ...
for i=1:n
    sumDP=sumDP + a(i,i);
    sumDS=sumDS + ...
    fprintf('sumele partiale sunt: ... \n', ... );
end
```

Tema 4. Generați șirul: $R=\text{rand}(1,n)$; n se citește.

Calculați maximul și poziția lui și comparați cu apelul $\text{max}(R)$.

Tema 5. Trasați graficul funcției

$y=2*\exp(-ze*w0*t)*\cos(w0*\sqrt{1-ze^2}*t-\pi/4)$,
 pentru $ze=0.05$, $w0=10$ și pasul 0.01 pentru abscisa t în
 intervalul $[0,6]$. Se identifică și depun într-un tablou 10
 maxime locale, se trasează verticale la maxime și se
 calculează log. natural din toate perechile de maxime locale
 succesive (9 perechi).



*Extrageți (import Excel) din fișierul vibrograma2.txt cele 1200 de valori măsurate cu pas $dt=0.001$ și
 refaceți calculele cu programul de mai sus începând cu valoarea a 60a.

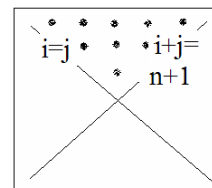
7. Se citește matricea pătratică $a=[1 \ 2 \ 3 \ 4; 2 \ 3 \ 4 \ 5; 3 \ 4 \ 5 \ 6; 4 \ 5 \ 6 \ 7]$.

Se parcurg elementele matricei câte unu pe linii și se calculează suma elementelor pozitive
 situate **deasupra DP și deasupra DS**. Fiecare element însumat va îndeplini simultan trei
 condiții:

- 1) $i < j$ selectează elementele a_{ij} deasupra DP, 2) $i+j < n+1$ elem. deasupra DS,
- 3) $a(i,j) > 0$

Variantă 1: se parcurge întreaga matrice

```
a=input('Intr. matrice patratica=') % tastati:[1 8 3 ;-9 4 1; 2 2 2]
n=length(a(:,1)); % (toate liniile, coloana 1)
sum=0;
for i=1:n %ciclu exterior: ciclarea liniilor
    for j=1:n %ciclu interior: ciclarea coloanelor
        if i<j & i+j<n+1 & a(i,j)>0 %expresie logica
            sum=sum + a(i,j);
        fprintf('i=%d j=%d a=%.3f\n',i,j , a(i,j));
        end
    end
end; display(sum);
```



Variantă 2:

```
se parcurge numai zona de interes
for i=1: floor(n/2) %ciclu exter. = ciclarea liniilor
    for j=i+1 : n-i %ciclu interior = cicl. coloane DS: j=n+1-i
        if a(i,j)>0 %expresie logica
            sum=sum+a(i,j);
            fprintf('i=%d, j=%d, a=%.3f\n',i ,j , a(i,j));
        end
    end
end
```

Tema 6. Să se numere elementele negative din dreapta ambelor diagonale.

Tema 7. Calculați varianța pe fiecare linie dintr-o matrice și salvați rezultatele într-un vector.

Tema 8. Citiți matricele A și B. Verificați dacă se pot înmulți, calculați produsul $A*B$ (3 ciclări)
 și verificați rezultatul.

Instrucțiunea de ciclare WHILE (condiționare anterioară)

8. Execută un grup de instrucțiuni de un număr nedefinit de ori, sub controlul unei condiții logice

```
y=rand(); sum=0; nr=0;
while y < 0.999
    nr=nr+1;
    y=rand();
end
fprintf('Nr. ciclari=%d\n', nr);
```

9. Suma elementelor x(2)... x(5) din sirul x
x=-3:9; suma=0; i=2;

```
while i<=5
    suma=suma+x(i);
    i=i+1;
end; display(suma);
```

Amplasare elemente in sir:

x(1)	x(2)	x(3)	x(4)	x(5)	...
-3	-2	-1	0	1	...

Tema 9. Se citește repetitiv (ciclul while) unghiul **beta** între 0 și +inf.

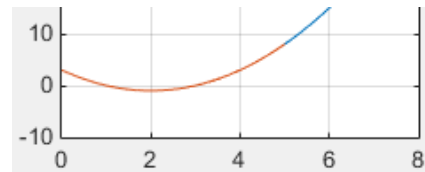
Folosind if elseif ... sau switch - case afișați un mesaj care precizează cadranul în care se găsește unghiul și trasați un vector cu originea în (0,0) și unghi beta.

Se păstrează vectorii de la toate ciclările în aceeași figură. După întreruperea ciclării se afișează câte valori au fost găsite în fiecare cadran.

10. Instrucțiuni while imbricate

```
m=input('linii m= ');
n=input('coloane n= ');
i=1;
while i<=m %se repeta de m ori
    j=1;
    while j<=n %se repeta de m x n ori
        A(i,j) = 1/(i + j - 1);
        j=j+1;
    end
    i=i+1;
end
i, j,
plot(1:m,A), pause, plot(1:n,A);
```

Tema 10. Calculați unica soluție a ecuației $x^2 - 4x + 3 = 0$ din intervalul [2, 7] prin metoda înjumătățirii intervalului. Procesul se oprește dacă valoarea funcției pentru estimarea curentă este zero sau dacă s-a atins precizia 1e-8 sau dacă s-au efectuat 50 de iterații și nu s-a atins precizia.



Tema 11. Pentru un unghi x citit de la tastatură, calculați sin(x) folosind dezvolt. în serie Taylor:

$$\sin(x) = \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} = \sum_{n=0}^{\infty} T_n. \text{ Folosiți relația } T_{n+1} = T_n \cdot \frac{-x^2}{(2n+2)(2n+3)}.$$

Varianta 1: Folosiți ciclul **for** (nr. impus de repetări).

Varianta 2: utilizați ciclul **while** cat timp abs(T) > eps.

Tema 12. Local binary patterns (LBP)

Se generează o matrice M 3x3 de valori aleatoare în intervalul [0,255]. Se compara cele 8 valori vecine cu valoarea centrală M(2,2). Dacă o valoare este mai mare sau egală se pune 1, altfel 0 într-o nouă matrice B; se afișează noua matrice. Se convertește șirul valorilor matricei luate pe linii în zecimal cu funcția *binaryVectorToDecimal*.

Ex: 10001101(baza 2) -> 141(baza 10)

M=round(rand(3)*255);

...

decVal = binaryVectorToDecimal([1 1 0])

200	50	50
50	90	100
160	70	210

Threshold
90

→

1	0	0
0		1
1	0	1

Binary
10001101