



Département de Génie civil et de l'hydraulique

Année universitaire : 2022/2023

1^{er} Année Mastère Structure

Matière : Complément de programmation

Serie d'exercices N°03

Exercice 01 :

M est une matrice carré de dimension n x n. Ecrire un programme qui permet de remplacer les valeurs du triangle supérieure par des zéros et maintenue les valeurs du triangle inferieure de la matrice M.

Exemple : d'une matrice M(3x3)

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} \rightarrow K = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 4 & 5 & 0 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix}$$

```
function [K]=exo1a(n,M)
for i=1:n
    for j=1 :n
        if j>i
            K(i,j)=0 ;
        else
            K(i,j)=M(i,j) ;
        end
    end
end
end
end
```

```
function [K]=exo1b(n,M)
i=1 ;
while i<=n
    j=1 ;
    while j<=n
        if j>i
            K(i,j)=0 ;
        else
            K(i,j)=M(i,j) ;
        end
        j=j+1 ;
    end
    i=i+1 ;
end
end
```

Exercice 02 :

Ecrire un programme qui transpose une matrice carrée, c'est-à-dire les lignes deviennent des colonnes et vis versa.

Exemple : d'une matrice M(3x3)

$$M = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} \rightarrow K = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 7 \\ 2 & 5 & 8 \\ 3 & 6 & 9 \end{bmatrix}$$

<pre>function [K]=exo2a(n,M) for i=1:n for j=1 :n K(i,j)= M(j,i) ; end end end</pre>	<pre>function [K]=exo2b(n,M) i=1 ; while i<=n j=1 ; while j<=n K(i,j)= M(j,i) ; j=j+1 ; end i=i+1 ; end end</pre>	K= M'
--	---	-------

Exercice 03 :

Ecrire un programme qui calcule le nombre le nombre d'éléments nuls « NEN » se trouvant dans les lignes paires et le nombre d'éléments non nuls « NENN » se trouvant dans les lignes impaires du tableau TAB(N,M).

<pre>function [nen, nenn]=exo3a(n,m,TAB) nen=0 ; nenn=0 ; for i=2 :2:n for j=1 :m if TAB(i,j)==0 ; nen=nenn+1 ; end end end for i=1 :2:n for j=1 :m if TAB(i,j)~=0 ; nenn=nenn+1 ; end end end end end</pre>	<pre>function [nen, nenn]=exo3b(n,m,TAB) nen=0 ; nenn=0 ; i=2 ; while i<=n j=1 ; while j<=m if TAB(i,j)==0 ; nen=nenn+1 ; end j=j+1 ; end i=i+2 ; end i=1; while i<=n j=1 ; while j<=m</pre>
--	--

```

if TAB(i,j)~=0 ;
    nenn=nenn+1 ;
end
j=j+1 ;
end
i=i+2 ;
end
end

```

Exercice 04 :

Soit une matrice $X(80,80)$.

Chercher :

- Le maximum de la somme des colonnes « SCOL »
- Le maximum de la somme des lignes « SLIN »

Et trouver l'indice :

- De la colonne représentant le max
- De la ligne représentant le min

```

function [msc,msl,k,l]=exo4a(X)
for i=1:3
    sl(i)=0;sc(i)=0;
    for j=1:3
        sl(i)=sl(i)+X(i,j) ;
        sc(i)=sc(i)+X(j,i) ;
    end
end
msl=sl(1) ;
msc=sc(1) ;
for i=1:3
    if sl(i)> msl
        msl=sl(i) ;
        k=i ;
    end
    if sc(i)> msc
        msc=sc(i) ;
        l=i ;
    end
end
end
end

```