

TP N° 03

Résolution de systèmes linéaires : méthodes directes

Questions:

Exercice : Implémentation de la méthode Gauss

Rappel de l'algorithme :

Initialisation : Lecture de la Taille N, de la matrice A et du vecteur B.

Phase 1 : triangularisation :

pour k=1 à N-1

pour i=k+1 à N

 w=a(i,k)/a(k,k)

pour j=1 à N

si (j<i) **alors**

 a(i,j)=0

sinon

 a(i,j)=a(i,j) - w*a(k,j)

fin si

fin pour

 b(i)=b(i)-w*b(k)

fin pour

fin pour

Phase 2 : Résolution : calcul du vecteur X

Pour i=N à 1

 S=0

Pour j= i+1 à N

 S= S + a(i,j) *X(j)

Fin pour

 X(i)= (b(i)-s)/a(i,i)

Fin pour

1. Implémenter la fonction triangularisation et Résolution
2. En utilisant la fonction triangularisation.m et la fonction Résolution.m, écrire la fonction ResolutionGS.m qui résout le système $Ax = b$. Tester votre fonction.

Exercice 2 (factorisation LU)

1. Programmer la fonction FactLU (fichier FactLU.m) qui calcule la factorisation LU d'une matrice.
2. Tester votre programme sur les matrices inversible A et B

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 3 \\ 4 & 5 & 6 & 7 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 \\ 1 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 3 & 3 \\ 4 & 5 & 6 & 7 \end{pmatrix}$$