

Forme des comptes rendus des TPs

Les comptes rendus des étudiants doivent comporter les éléments suivants :

1. Partie théorique de la méthode étudiée
2. Programme Matlab
3. Résultats obtenus
4. Conclusion

TP N° 01

Résolution des systèmes linéaires par la méthode d'élimination de GAUSS

1. Objectif du TP

Le but de ce TP est l'implémentation de la méthode de triangularisation de Gauss pour la résolution d'un système d'équations linéaires.

2. Rappel de la méthode

- On commence par le remplissage de la matrice augmentée A du système qui n'est autre que l'augmentation de la matrice du système d'une colonne contenant le vecteur des données:

$$A = [A : b]$$

La dimension de la matrice A sera de 'n' lignes et 'n+1' colonnes.

- Ensuite, on programme l'algorithme de Gauss qui va triangulariser la matrice A . Il procède de la manière suivante :

Pour k allant de 1 à $n-1$

Pour i allant de $k+1$ à n

$$\text{ligne}(i) = \text{ligne}(i) - \frac{a_{ik}}{a_{kk}} * \text{ligne}(k);$$

- Et enfin, on extrait la solution du système suivant l'algorithme:

$$x_i = \frac{a_{i,n+1} - \sum_{j=i+1}^n a_{ij} * x_j}{a_{ii}} ; i \text{ allant de } n \text{ à } 1$$

3. Travail demandé

1. Ecrire un script Matlab qui utilise la méthode de Gauss pour trouver la solution du système

$Ax=b$ suivant :

$$\begin{bmatrix} 10 & 7 & 8 & 7 \\ 7 & 5 & 6 & 5 \\ 8 & 6 & 10 & 9 \\ 7 & 59 & 10 & \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \\ x_4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 \\ 3 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}$$

2. Vérifier ensuite votre résultat en le calculant directement avec : $x = \text{inv}(A) * b$