

TP2 : Algorithmes numériques

Résolution de systèmes linéaires : Méthodes itératives

4 octobre 2019

1 Sujet

Implémentez les méthodes de Jacobi et Gauss-Seidel pour la résolution de systèmes linéaires dans le cas :

- Des matrices tests proposées.
- Des matrices creuses générées aléatoirement avec plus de 70% de valeurs nulles.

Une attention particulière est à porter aux structures de données et à l'optimisation des programmes.

De nombreux jeux de données de grandes taille doivent être testés.

L'objectif de cette implementation est de pouvoir valider l'algorithme selon les questions suivantes :

- Peut-on retrouver une solution connue à priori ?
- Stabilité : Le résultat est-il modifié par des calculs dégradés (erreurs accumulées...)
- Conditionnement : quel est l'effet de perturbations des données ?
- Evaluation des coûts en place et en temps .

2 Dossier à constituer

Chaque binôme devra rédiger un petit dossier comportant :

1. Un rappel rapide des méthodes.
2. Présentation des programmes commentés
3. Présentation de jeux d'essais pertinents et justifiés.
4. Commentaires des jeux d'essais à partir de données relatives (Pourcentage d'écart, calcul de fonction d'erreurs, vitesse de convergence, complexité pratique, ...)
5. Conclusion sur les méthodes itératives (Comparaison, cadre d'utilisation, stabilité,...)
6. Conclusion comparative des méthodes directes et itératives