

GM 3 - Projet analyse numérique 2 : Interpolation vs D.L.

Contact : timothee.schneider@insa-roen.fr

Description du projet

Dans ce projet, on s'intéresse à l'approximation d'une fonction $f \in C^\infty(\mathbb{R})$. On se proposera deux approches : l'interpolation de Lagrange et le développement limité. L'objectif sera de comparer et évaluer les deux méthodes.

1. Étant donné $(n + 1)$ points $(x_i, f(x_i))$ t.q. $x_i \neq x_j$ pour tout $i \neq j$, implémenter la méthode de Neville-Aitken pour évaluer le polynôme d'interpolation.
2. Pour une fonction f dont on connaît analytiquement le D.L, implémenter son approximation par le D.L.
3. Tracer plusieurs exemples d'approximation de la fonction, avec l'interpolant et le D.L. et commenter vos résultats. Tester en particulier pour diverses fonctions f .
4. Faire une étude numérique de l'erreur d'approximation en exploitant les deux méthodes.

Critère d'évaluation

Présentation générale (sur 5) :

Prend en compte la clarté et la concision de la présentation du problème, des méthodes employées et des théorèmes classiques (sans démonstration) que l'on cherche à vérifier.

Programmation (sur 7) :

Prend en compte :

- déclarations des variables.
- lisibilité : blocs, commentaires.
- cohérence par rapport aux algorithmes proposés.
- absence de calculs répétitifs inutiles.
- absence de sous-programmes simplistes et inutiles.
- souci de rapidité d'exécution.

Résultats numériques (sur 8) :

Présentation (sur 5) : Tient compte de la lisibilité des résultats (noms des variables, commentaires, tableaux bien construits, etc...). Choix des exemples numériques et fiabilité.

Commentaire (sur 3) : Vous devez commenter les résultats numériques par rapport à ce que l'on pouvait espérer au vu des résultats théoriques.