

Méthodes et outils pour la CAO

Responsable : Nicolas RIVIERE (nriviere@laas.fr, 05 61 33 78 61)

Objectifs

L'objectif de ce module est d'aborder au plan théorique et pratique les techniques de résolution de certains problèmes par des méthodes numériques. Effectivement, de nombreux problèmes en EEA, en Physique, Biologie ou encore en Economie peuvent être efficacement résolus par l'intermédiaire d'un ordinateur numérique. C'est ainsi qu'une suite d'opérations mathématiques simples permet d'obtenir une solution au problème posé. Cela inclut la connaissance des structures de données fondamentales et les algorithmes dans lesquels elles sont mises en œuvre. Le langage de programmation utilisé pour illustrer ces concepts est le langage C.

Plusieurs thématiques seront étudiées et mises en œuvre en Travaux Pratiques : le tri et la recherche d'une valeur dans un ensemble de données, le problème de la dérivation, de l'intégration numérique, la recherche de solution, la résolution des équations différentielles ordinaires EDO.

Contenu

I – Préliminaires aux Structures de données (C: 2h)

- Les pointeurs : concepts et principes
- Les tableaux
- Les structures
- Manipulation des pointeurs
- Récurtivité

II – Structures de données (C: 4h)

- Listes chaînées
- Piles et files
- Ensembles
- Arbres
- Tas et files de priorité
- Graphes

III – Algorithmes (C: 4h)

- Analyse d'algorithmes
- Tris et recherches
- Méthodes numériques
- Algorithmes sur les graphes

IV – Travaux Pratiques (28 h, 7 x 4h) – Mise en œuvre d'algorithmes en langage C

Pré-requis

Notions de programmation, notions d'analyse numérique

Bibliographie

Maîtrise des Algorithmes en C – Kyle Loudon - 579 pages – Ed. O'Reilly - 1er Edition (2000)

Le langage C – Kernighan, Ritchie – 280 pages – Ed. Dunod – 2è Edition (2004)