M2 CCI (2026-2027) - Algorithmique
Présentation de l'enseignement

Catherine Vigouroux - Juillet 2026

Organisation
Horaires

- semaine de rentrée septembre : 7h30 de cours et 7h30 de travaux dirigés.
- semaine bloquée décembre : 3h de cours et 3h de travaux dirigés.
- de septembre à fin février (16 semaines), chaque semaine 4 séances d'1h30 : 1 cours, 1 TD et, en alternance, 1 cours ou 1 TD

Enseignants

- Cours : Catherine Vigouroux - laboratoire VERIMAG.
- Travaux dirigés : Cristian Ene - laboratoire VERIMAG.

Contrôle de connaissances

- contrôle continu : deux interrogations écrites courtes (fin octobre, début février) et un devoir surveillé (début décembre) ;
- examen : début mars.

Pendant l'année il est conseillé de traiter les exercices proposés en "devoir à la maison".

Contenu

L'algorithmique est traitée sous trois aspects complémentaires :

- Méthodes d'analyse de problèmes et de construction de programmes.
- Styles d'expression (actionnel, fonctionnel).
- Classes d'algorithmes liées soit à des modèles généraux de structure d'information (séquences, arbres,...), soit à des problèmes spécifiques (tris, gestion de tables, ...).

L'enseignement est centré sur les aspects méthodologiques : résolution de problèmes, variété des niveaux d'abstraction et des formes d'expression, rigueur dans la manipulation des spécifications ou des programmes, etc.

En travaux dirigés, les exercices visent à développer la capacité d'abstraction lors de la résolution de problèmes et à installer de bonnes habitudes et de bons réflexes en particulier en ce qui concerne : la lecture d'énoncés, la recherche d'idées de solutions, l'utilisation correcte des moyens d'expression, le recours à des techniques répertoriées, l'examen des propriétés des algorithmes produits.

Tout ceci est complété par l'expérimentation pratique proposée dans le cadre de l'enseignement "Programmation et Langages".

Thèmes abordés

Expression actionnelle

- Actions, variables, états, assertions.
- Action nommée, spécification, paramètres.

— Compositions séquentielle, conditionnelle, itérative, récursive.
— Analyse descendante, modularisation.

Expression fonctionnelle

— Expressions, désignation d'une expression, liaison et portée de noms.
— Fonctions, spécification, évaluation.
— Compositions fonctionnelle, conditionnelle et récursive.
— Analyse récurrente.

Structures de données

— Spécification abstraite d'un type - Constructeurs de types : enregistrements, tableaux.
— Le type Séquence : définition abstraite, schémas de traitement, représentations contiguë et chaînée.
— Piles, Files, Tables
— Le type Arbre : définition abstraite, schémas de traitement, représentation chaînée.
— (si le temps le permet) Fichiers : Hachage, Index, B-arbres.

Références

Supports de cours

— P.-C. Scholl, M.-C. Fauvet, F. Lagnier, F. Maraninchi - *Cours d'Informatique - Langages et Programmation* - Masson 1993

Références Bibliographiques

— Aho, J. Ullman - *Concepts fondamentaux de l'informatique* - InterEditions 1993.
— P. Amblard, J.-C. Fernandez, F. Lagnier, F. Maraninchi, P. Sicard, P. Waille - *Architectures logicielles et matérielles* - Dunod 2000 (chap. 1 à 6).
— T. Cormen, C. Leiserson, R. Rivest - *Introduction à l'algorithmique* - Dunod 1994.
— G. Cousineau, M. Mauny - *Approche fonctionnelle de la programmation* - Ediscience International 1995 (chap. 1, 2).
— E. Horowitz, S. Sahni, S. Anderson-Fred - *L'essentiel des structures de données en C* - Dunod 1993.
— R.Sedgewick - *Algorithmes en langage C* - InterEditions 1990.