

## Plan de cours INFO2012 – Structures de données et algorithmes

### I. Identification

Sigle :	INFO2012
Titre :	Structures de données et algorithmes
Session :	Automne 2024
Nombre de crédits :	3
Professeur :	Éric Hervet
Courriel :	eric.hervet@umoncton.ca
Département :	Informatique
Préalables :	INFO1102 et (MATH1173 ou MATH1563)
Durée :	Une session, 2 × 1h15 / semaine
Consultation :	Mercredi 13h30-15h30 et sur demande

### II. Description du cours

#### II.1. Répertoire

Rappel des structures linéaires (listes, piles, files d'attente). Structures de données abstraites, leurs opérateurs, et leurs implémentations (arbres binaires, de recherche, de Huffman, monceaux, graphes). Algorithmes récursifs. Analyse asymptotique. Suite des algorithmes de recherche, de hachage et de tri. Introduction à la complexité P et NP.

L'étudiant devrait être capable de : comprendre les concepts présentés et les utiliser dans la résolution des problèmes; concevoir et créer des solutions logicielles utilisant les structures de données et les algorithmes nécessaires à la résolution des problèmes; évaluer la complexité des algorithmes et critiquer leur efficacité.

#### II.2. Objectif général

Le cours INFO2012 – Structures de données et algorithmes – a pour objectif général d'offrir aux étudiantes et aux étudiants une solide connaissance théorique et pratique des structures de données fondamentales en programmation informatique, en particulier les structures linéaires (piles, files, listes), les tables de hachage (dictionnaires) et les arbres (binaires et généraux).

#### II.3. Objectifs spécifiques

- Maîtriser les structures de données fondamentales en algorithmique et les utiliser *efficacement* dans la résolution de problèmes.
- Implémenter en **C++** ces structures de données et des algorithmes les utilisant pour la résolution *efficace* de problèmes.
- Connaître les principales classes de complexité permettant de mesurer l'*efficacité* d'algorithmes.

## II.4. Méthode d'enseignement

Le cours sera présenté sous forme d'exposés magistraux accompagnés de démonstrations à l'aide de supports informatiques (ordinateur, projecteur) et d'outils de programmation informatique (éditeurs, compilateurs). Les étudiantes et les étudiants auront également l'occasion de mettre en pratique leurs connaissances par des exercices sur ordinateur.

## II.5. Plan de cours

- **Rappels de programmation C++**
  - Allocation statique / dynamique
  - Pointeurs
  - Classes
- **Efficacité d'algorithmes**
  - Classes de complexité ; Notation asymptotique
  - Complexité temporelle vs spatiale
  - Complexité meilleure / pire / moyenne
- **Structures de données**
  - Piles (*stacks*)
  - Files (*queues*)
  - Listes (*lists*)
  - Tables de hachage (*hash maps*)
  - Arbres (*trees*)
- **Analyse et conception d'algorithmes**
  - Arbres binaires *de recherche*
  - Arbres binaires *de recherche équilibrés* (AVLs)
  - Arbres binaires *de recherche* rouges-noirs
  - Arbres préfixes (*Tries*)
  - Arbres B (*B-trees*)
- **Introduction aux graphes**

## III. Évaluations

- Trois examens (90% de la note finale) :
  - Test #1 : 25% mardi 8 octobre 2024
  - Test #2 : 30% mardi 26 novembre 2024
  - Examen final : 35% période d'examens (11-21 décembre 2024)
- Devoirs (10% de la note finale).

L'attribution de la note finale se fera selon la distribution suivante :

A+ $\geq$ 90 (Exceptionnel)	C+ $\geq$ 72 (Bien)
A $\geq$ 87 (Excellent)	C $\geq$ 69 (Bien)
A- $\geq$ 84 (Excellent)	C- $\geq$ 66 (Bien)
B+ $\geq$ 81 (Très bien)	D+ $\geq$ 63 (Passable)
B $\geq$ 78 (Très bien)	D $\geq$ 60 (Passable)
B- $\geq$ 75 (Très bien)	E $<$ 60 (Échec)

Pour réussir le cours, l'étudiant.e doit répondre aux conditions suivantes :

- Moyenne pondérée des trois examens  $\geq$  60%
- Moyenne pondérée des trois examens et des devoirs  $\geq$  60%

#### IV. Politiques à respecter

Les cours débutent aux horaires prévus. Pour le bon déroulement du cours, les étudiantes et les étudiants sont tenus de se présenter à l'heure prévue et de ne pas quitter la classe avant la fin du cours, à moins d'en aviser le professeur au préalable.

Tous les travaux doivent être remis à la date prévue. À l'exception des cas de force majeure, un travail en retard se verra attribuer la note zéro (E). La date et l'heure des examens seront annoncées en classe au moins une semaine à l'avance. L'étudiante absente ou l'étudiant absent lors d'une annonce d'examen ou de travail est responsable d'obtenir cette information. Aucune étudiante ou aucun étudiant ne pourra reprendre un examen en raison d'absence, à moins qu'elle ou il n'en avise le professeur au moins une journée avant l'examen et que celui-ci juge la raison suffisante.

Lors de la correction de travaux ou d'examens, le professeur appliquera les règles prévues dans la politique linguistique de l'Université de Moncton. Voir le barème de correction des travaux écrits. Aussi, il est possible d'appliquer les règles de la nouvelle orthographe..

Le professeur offre plusieurs heures de disponibilité par semaine pour les étudiantes et étudiants du cours. Il est toutefois préférable que l'étudiante ou l'étudiant prenne rendez-vous avec le professeur afin de s'assurer de sa disponibilité.

*« L'Université de Moncton s'engage à ne tolérer aucune forme de violence à caractère sexuel dans ses campus et à mettre en œuvre les mesures nécessaires pour prévenir et contrer les gestes qui y sont liés. La politique peut être consultée en ligne. »*

#### V. Règlements universitaires

- **Assiduité** : article 10.9.1 du répertoire universitaire.

Un trop grand nombre d'absences à un cours peut entraîner, après un avis écrit de la professeure

ou du professeur, l'obligation pour l'étudiante ou l'étudiant de se retirer du cours.

- **Absence** à une épreuve de contrôle ou défaut de remettre un travail : article **10.9.2**.

Toute absence à une épreuve de contrôle jugée importante entraîne l'attribution de la lettre E pour cette épreuve, à moins que l'étudiante ou l'étudiant en ait avisé la professeure ou le professeur ou sa doyenne ou son doyen, et ne démontre que cette absence découle de circonstances indépendantes de sa volonté. Tout travail pratique important non remis à la date prévue et sans motif indépendant de la volonté de l'étudiante ou de l'étudiant entraîne également l'attribution de la lettre E.

- **Fraude** : article **10.9.3** du répertoire universitaire.

L'Université de Moncton interdit à ses étudiantes et à ses étudiants de tricher, de plagier ou de faire preuve de malhonnêteté intellectuelle lors de toute épreuve de contrôle, peu importe sa forme.

- Intelligence artificielle et intégrité intellectuelle.
- Service d'accès et de soutien à l'apprentissage (SASA).

- **Règlement 4.12 C.C. 24.12**

*« L'étudiante ou l'étudiant ayant une incapacité et souhaitant des mesures d'adaptation doit les demander le plus tôt possible. La demande est soumise au personnel du Service d'accès et de soutien à l'apprentissage et elle est accompagnée d'un rapport récent d'une professionnelle ou d'un professionnel de la santé décrivant les limitations physiques ou fonctionnelles et les besoins de l'étudiante ou l'étudiant et les mesures d'adaptation recommandées. La Politique relative aux étudiantes et aux étudiants ayant une incapacité peut être consultée sur le site Internet de l'Université de Moncton. »*

## VI. Livre de référence (pas obligatoire)

« *Data Structures and Algorithm Analysis* » 2013

Auteur : Clifford A. Shaffer