

Plan de cours INFO4302 - Algorithmes avancés

I. Identification

Sigle :	INFO4302
Titre :	Algorithmes avancés
Session :	Hiver 2023
Professeur :	Éric Hervet
Local :	RR-D218
Courriel :	eric.hervet@umoncton.ca
Département :	Informatique
Préalable :	INFO2012
Durée :	Une session, 2 x 1h15 / semaine
Consultation :	Mercredi 13h30-16h30

En cas de fermeture du campus en raison d'une tempête, le cours aura *normalement* lieu sur Teams.

II. Description du cours

II.1. Répertoire

« Techniques théoriques et pratiques de résolution de problèmes informatiques dans les catégories suivantes : Entrées/sorties, Chaînes de caractères, Énumérations, Graphes, Programmation dynamique, Géométrie, Génération de nombres aléatoires suivant une loi donnée. »

II.2. Objectifs généraux

Le cours INFO4302 - Algorithmes avancés - a deux objectifs généraux :

- Préparer les étudiantes et les étudiants à la **résolution efficace de problèmes** par la programmation informatique en vue de préparer leur entrée sur le marché du travail dans les différentes sphères du domaine informatique.
- Leur donner une connaissance approfondie de la librairie standard du langage C++ (**Standard Template Library**).

II.3. Objectifs spécifiques

- Utiliser les différents types d'algorithmes de résolution de problèmes par l'informatique dans des domaines variés (sciences & ingénierie, sciences humaines, administration, géographie, météorologie, etc.).
- Comprendre la récursivité et la programmation dynamique.
- Créer des applications en langage C++.
- Comprendre l'analyse de complexité d'algorithme et d'efficacité en temps et en mémoire.

- Connaître certaines fonctionnalités avancées introduites dans les plus récentes normes du langage C++.
- Appliquer les techniques vues en cours à travers des devoirs pratiques.
- Analyser les forces et les faiblesses des différentes solutions à un même problème le cas échéant.

II.4. Méthode d'enseignement

Le cours sera présenté sous forme d'exposés magistraux accompagnés de démonstrations à l'aide d'outils en ligne : Microsoft Teams, sites web, compilateurs [en ligne], serveurs distants. 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

Les différentes catégories d'algorithmes suivantes seront passées en revue tant au niveau théorique qu'au niveau pratique :

- **Complexité**
- **Chaînes de caractères**
- **Entrées/sorties**
- **Graphes**
- **Implémentations**
- **Problèmes NP-complets**
- **Programmation dynamique**
- **Recherche efficace**
- **Récurtivité**
- *Backtracking*

III. Évaluations

- Trois examens (80% de la note finale) :
 - Test #1 : 20% jeudi 16 février 2023
 - Test #2 : 25% jeudi 23 mars 2023
 - Examen final : 35% période d'examens (20-30 avril 2023)
- Devoirs (20% de la note finale)

L'attribution de la note finale de l'étudiante ou de l'étudiant se fera selon la distribution suivante :

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

Pour réussir le cours, l'étudiante ou l'étudiant doit satisfaire les conditions suivantes :

- **Moyenne pondérée des trois examens ≥ 60%**
- **Moyenne pondérée des examens et des devoirs ≥ 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 les 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 n'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.

— 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. Livres de référence (pas obligatoires)

— « Programmation efficace » 2016

Auteurs : C. Dürr & J.-J. Vie Éditeur : Ellipses

— « 57 Exercises for Programmers » 2015

Auteur : B. P. Hogan Éditeur : S. D. Pfalzer

— « Programming Problems - Vol. II : Advanced Algorithms » 2013

Auteur : B. Green

— « Algorithmic Puzzles » 2011

Auteurs : A. Levitin & M. Levitin Éditeur : Oxford