

Plan de cours INFO3212 – Algorithmique

I. Identification

Sigle :	<i>INFO3212</i>
Titre :	<i>Algorithmique</i>
Session :	<i>Hiver 2021</i>
Nombre de crédits :	<i>3</i>
Professeur :	<i>Éric Hervet</i>
Courriel :	<i>eric.hervet@umoncton.ca</i>
Département :	<i>Informatique</i>
Préalable :	<i>INFO2012</i>
Durée :	<i>Une session, 2 × 1h15 / semaine</i>
Consultation :	<i>Mardi 10h00–12h00 et sur demande</i>

II. Description du cours

II.1. Répertoire

« Rappel des notions d'algorithme et de complexité temporelle et spatiale. Relations de récurrence. Algorithmes de retour en arrière, voraces, diviser-pour-régner, probabilistes, heuristiques, parallèles et distribués. Programmation dynamique. Classes de complexité P, NP. NP-complétude. Introduction aux fonctions calculables et à la décidabilité. »

II.2. Objectif général

Le cours INFO3212 – Algorithmique – a pour objectif général d'offrir aux étudiantes et aux étudiants une solide connaissance théorique et pratique des graphes et de l'appliquer à la résolution de divers problèmes, et ce en utilisant le plus efficacement possible les classes et fonctions de haut niveau de la librairie standard du langage C++¹.

II.3. Objectifs spécifiques

- Connaître les principales classes de complexité algorithmique.
- Connaître la théorie des graphes et leur implémentation algorithmique.
- Concevoir des algorithmes de parcours de graphes et de recherche de chemins optimaux.
- S'initier aux algorithmes de jeux et à l'intelligence artificielle.

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, plateforme Clic, sites web, compilateurs en ligne, serveurs à distance. Les étudiant.e.s auront également l'occasion de mettre en pratique leurs connaissances par des exercices sur ordinateur.

1. STL – <https://www.cplusplus.com/reference/stl/>

II.5. Plan de cours

■ Graphes

- Terminologie
- Implémentation : matrice ou liste d'adjacence
- Complexités spatiales & temporelles
- Tri topologique
- Algorithme de Dijkstra
- Algorithme de Kruskal
- Parcours de graphes
- Composantes connexes
- Circuits eulériens et hamiltoniens.

■ Conception

- Classes de complexité
- Algorithmes voraces
- Algorithmes “diviser-pour-régner”
- Programmation dynamique
- Algorithmes probabilistes : listes à sauts, test de primalité

■ Jeux & intelligence artificielle

- Recherche en profondeur, en largeur
- Recherche du plus près, en faisceau, par escalade
- Fonctions heuristiques
- Recherche par retour en en arrière (*Backtracking*)
- Chemin optimal : séparation et évaluation ; algorithme A*
- Algorithmes : Minimax, Alpha-Beta

III. Évaluations

- Trois examens (80% de la note finale) :
 - Test #1 : 20% mercredi 24 février 2021
 - Test #2 : 25% mercredi 24 mars 2021
 - Examen final : 35% période d'examens (20-30 avril 2021)
- Devoirs (20% de la note finale).

L'attribution de la note finale 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'étudiant.e doit répondre aux conditions suivantes :

- **Moyenne pondérée des deux tests et de l'examen final ≥ 60%**
- **Moyenne pondérée des deux tests, de l'examen final 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 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.

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.
- Mesures d'adaptation pour les étudiantes et étudiants ayant un handicap.

VI. Livres de référence (pas obligatoires)

- « *Programming Problems – Vol. II : Advanced Algorithms* » 2013
Auteur : B. Green
- « *A Practical Introduction to Data Structures and Algorithm Analysis* » 2nd Edition, 2001
Auteur : C. A. Shaffer Éditeur : Prentice Hall
- « *Algorithms in C* » 3rd Edition, 1998
Auteur : R. Sedgewick Éditeur : Addison Wesley
- « *Problems on Algorithms* » 1995
Auteur : I. Parberry Éditeur : Prentice Hall