Université du Québec en Outaouais **Département d'informatique et d'ingénierie**

Sigle : INF4393 Gr. 20
Titre : Structures des données et algorithmes
Session : Automne 2026 Horaire et local
Professeur.e : Nguena Timo, Omer

1. Description du cours paraissant à l'annuaire :

Objectifs

Au terme de ce cours, l'étudiant.e sera en mesure de décrire et de choisir des structures de données informatiques appropriées pour résoudre des problèmes; de concevoir et d'implanter des structures de données dans des langages de programmation typiques; d'analyser la complexité d'algorithmes élémentaires sur ces structures de données.

Contenu

Introduction aux types abstraits. Critères d'évaluation des structures de données et de leurs implantations: tableau, enregistrement, chaîne de caractères, ensemble, pile, file, liste, arbres simples et équilibrés, graphe, adressage dispersé. Analyse et implémentation des algorithmes de gestion de ces structures de données. Étude de la complexité de différents algorithmes de tri et de recherche. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

Descriptif – Annuaire

2. Objectifs spécifiques du cours :

- Introduire l'étudiant(e) à l'évaluation des algorithmes basée sur leurs complexités.
- Introduire l'étudiant(e) aux structures de données, à leurs utilisations et à leurs implémentations. Discuter le choix des structures de données en fonction de l'efficacité d'algorithme.
- Approfondir les principes d'algorithmique et de la programmation structurée.

3. Stratégies pédagogiques :

- Cours magistraux (présentiel)
- Exercices théoriques et pratiques durant les séances de TD
- Mini-évaluations théoriques
- Devoirs de programmation extraits des fiches de TD
- Un projet de session (structure de données et programmation des systèmes embarqués)
- Examen de mi-session (présentiel)
- Examen final (présentiel)
- Horaire : lundi 14 septembre 2026 au lundi 21 décembre 2026, 12h30 à 15h30
- Travaux dirigés : les jeudi de 16h à 18h, aux semaines indiquées ci-dessous.

4. Heures de disponibilité ou modalités pour rendez-vous :

Heures de consultation : Lundi 16h-17h30 ou sur rendez-vous (bureau N231).

Email : omer.nguena-timo@uqo.ca

5. Plan détaillé du cours sur 8 semaines :

Séance	Thèmes	Dates
1	**Introduction** • Rappel : Introduction aux problèmes, données, algorithmes et programmes • Rappel : principe de fonctionnement d'un ordinateur et exécution de programmes • Évaluation de la performance des algorithmes et complexité • Notations asymptotiques en grand O • Le compromis espace-temps **Devoir de programmation 1** : (installer un environnement de programmation en C/C++, écrire, compiler et exécuter un programme C)	14 sept. 2026

2	**Type abstrait de données et structures de données** • Spécification d'un type abstrait de données • Implémentation d'une structure de données **Structures de données de simples (physiques)** • Les entiers, les réels, les booléens, etc. • Adresses et pointeurs **Structures de données composées élémentaires** • Les enregistrements • Les tableaux de taille fixe • Les tableaux de taille variable et politiques de réallocation de la mémoire **Implémentation des structures de données simples et composées en C/C++** • Pointeur, allocation de la mémoire • Erreurs de gestion de la mémoire • Interface, classe, classe abstraite, héritage **Structures de données élémentaires de la STL C/C++** **TD 1 (semaine 1 et 2) Jeudi 25 sept. 2026**	21 sept. 2026
3	**Mini évaluation 1 (semaines 1, 2)** **Le type abstrait Liste** • Définition et utilisation • Implantation à l'aide d'un tableau • Implantation à l'aide une liste simplement chainées, listes doublement chainées et listes circulaires • Comparaison entre les implantations • Tester l'égalité entre deux listes chainées **Implémentation des Listes en C/C++** **Structures de données Listes de la STL C/C++** **Présentation du sujet de projet de session** **TD 2**	28 sept. 2026
4	**Élection provinciale**	05 oct. 2026
5	**Semaine d'études**	12 oct. 2026
	Les types abstraits Pile et File • Définition et utilisation • Implantation dans un tableau	19 oct 2026

	• Implantation dans une liste chainée **Implémentation des structures de données Pile et File en C/C++** **TD 3**	
6	**Examen de mi-session**	26 oct. 2026
8	**Algorithmes de recherche dans des structures de données linéaires (tableau, liste)** • La recherche séquentielle • La recherche binaire • La recherche par interpolation • Complexité de chaque algorithme **Algorithmes de tri dans des structures de données linéaires (tableau, liste)** • Tri insertion • Tri sélection • Tri à bulles • Tri rapide • Tri fusion • Complexité des algorithmes **TD 4**	02 nov. 2026
9	**Les tables de hachage** • Fonctionnement des tables de hachage • Résolution des collisions • Implémentation **TD 5**	09 nov. 2026
10	**Mini évaluation 2** **Les graphes** • Type abstrait et structure de données en C/C++ • Recherche de chemin • Parcours en largeur • Parcours en profondeur **TD 6** **Devoir de programmation 3**	16 nov. 2026
11	**Les structures de données arborescentes** • Types abstraits de données arbres • Avantages • Les arbres équilibrés • Algorithmes d'insertion et de suppression de données **Implémentation des structures de données arborescentes en C/C++**	23 nov. 2026

	Structures de données arborescentes de la STL C/C++ **TD 7 :**	
12	**Mini évaluation 3** **Algorithmes de recherche et de balancement dans les structures de données arborescentes** **TD 8**	30 nov. 2026
13	**Algorithmes de tri à base des structures arborescentes** • Tri par arbre (Tree Sort) • Tri par monceau (Heap Sort) • Complexité, avantages et inconvénients des différents algo	7 dec. 2026
14	**Examen final (3h)**	14 déc. 2026
15	**Non présentiel** **Présentation du projet de session**	21 déc. 2026

6. Évaluation du cours :

- 3 mini évaluations : 15 %
- 3 devoirs de programmation : 10 %
- Intra : 20 %
- Projet de session : 20%
- Examen final : 35%

7. Politiques départementales et institutionnelles :

- Politique du département d'informatique et d'ingénierie relative à la tenue des examens
- Note sur le plagiat et sur la fraude
- Politique relative à la qualité de l'expression française écrite chez les étudiants et les étudiantes de premier cycle à l'UQO
- Absence aux examens : cadre de gestion, demande de reprise d'examen (formulaire)

Tolérance ZÉRO en matière de violence à caractère sexuel.

Le Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement (BIPH) a pour mission d'accueillir, soutenir et guider toute personne vivant une situation de harcèlement, de discrimination ou de violence à caractère sexuel. Le BIPH oriente ses actions afin de prévenir les violences à caractère sexuel pour que nous puissions étudier, travailler et s'épanouir dans un milieu sain et sécuritaire.
Vous vivez ou êtes une personne témoin d'une situation de violence à caractère sexuel ? Vous êtes une personne membre de la communauté étudiante ou une personne membre du personnel, autant à Gatineau qu'à Ripon et St-Jérôme, l'équipe du BIPH est là pour vous, sans jugement et en toute confidentialité.
Ensemble, participons à une culture de respect.
Pour de plus amples renseignements consultez UQO.ca/biph ou écrivez-nous au Biph@uqo.ca

8. Principales références :

Référence Principale :

- Mark Allen Weiss, Data Structures and Algorithm Analysis in C++, 4e edition, Pearson, 2013

Autres références :

- Michael T. Goodrich Roberto Tamassia, Michael H. Goldwasser, *Data Structures and Algorithms in Java*, Wiley; 6th edition, 2014.
- Donald Knuth, The Art of Computer Programming, Addison-Wesley Professional 2011

9. Page Web du cours :

http://moodle.uqo.ca