

**Sigle : INF4393 Gr. 01****Titre : Structures des données et algorithmes****Session : Automne 2024 Horaire et local****Professeur : Khoury, Raphaël****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)
- Travaux de programmation (3 devoirs)
- Exercices théoriques et pratiques durant les séances d'exercices
- Examen de mi-session (présentiel)
- Examen final (présentiel)
- Horaire :
  - Cours régulier : lundi 9 septembre au 16 décembre, 12h30 à 15h30
  - Travaux dirigés : mardi de 16h à 18h OU les vendredis de 13h à 15h (à déterminer), aux semaines indiquées ci-dessous

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

Heures de consultation : Sur rendez-vous.

Email : [raphael.khoury@uqo.ca](mailto:raphael.khoury@uqo.ca)**5. Plan détaillé du cours sur 8 semaines :**

Séance	Thèmes	Dates
1	<b>Introduction</b> Introduction aux algorithmes et données Complexité des algorithmes La notation « grand O » Le compromis espace-temps  <b>TD 1</b>	9 Septembre 2024
2	<b>Survol de Java</b> Syntaxe et Sémantique	16 Septembre 2024

	<p>Les tableaux en Java  La pile d'exécution  Notions d'orienté objet  Particularités du langage</p>	
3	<p><b>Le type abstrait Liste</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition et utilisation</li> <li>• Implantation dans un tableau</li> <li>• Implantation dans une liste chaînée</li> <li>• Comparaison entre les deux implantations</li> <li>• Tester l'égalité entre deux listes chaînées</li> </ul> <p><b>Présentation du devoir I (15 %) à remettre 7 Octobre 2024</b></p> <p><b>TD 2</b></p>	23 Septembre 2024
4	<p><b>Les types abstraits Pile et File</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition et utilisation</li> <li>• Implantation dans un tableau</li> <li>• Implantation dans une liste chaînée</li> </ul> <p><b>TD 3</b></p>	30 Septembre 2024
5	<p><b>La récursivité &amp; Les algorithmes de recherche</b></p> <p>Fonctionnement  Limitation  Les fonctions <i>tail recursive</i>  Cas d'utilisations</p> <p>La recherche séquentielle  La recherche binaire  La recherche binaire uniforme  La recherche par interpolation  Complexité de chaque algorithme  Optimisations possibles</p> <p><b>TD 4</b></p>	7 octobre 2024
6	<b>Semaine d'études (pas de cours)</b>	14 octobre 2024
7	<b>Examen de mi-session (3h)</b>	21 octobre 2024
8	<p><b>Les tables de hachage</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctionnement des tables de hachage</li> <li>• Résolution des collisions</li> <li>• Implémentation</li> </ul> <p>Algo : « La médiane des médianes »</p> <p><b>Présentation du devoir 2 (15 %) à remettre le 11 Novembre</b></p> <p><b>TD 5</b></p>	28 octobre 2024
9	<p><b>Les Arborescences</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structure</li> </ul>	4 novembre 2024

	Avantages Implémentation	
10	<b>Les Arbres de recherche</b>  Structure et implantation Algorithme de balancement Complexité  <b>TD 6</b>	11 novembre 2024
11	<b>Les graphes I</b>  • Définition et nomenclature Implantation Recherche de chemin  Algo de Warshall  <b>TD 7</b>	18 novembre 2024
12	<b>Les graphes II</b>  • Parcours en largeur Parcours en profondeur • Algorithmes de Bellman-Ford et de Dijkstra Tri topologique  <b>TD 8</b> <b>Présentation du devoir 3 (20 %) à remettre le 16 décembre</b>	25 novembre 2024
13	<b>Algorithmes de tri</b>  Tri insertion Tri shell Tri sélection Tri à bulles Tri rapide (Quick Sort) Tri fusion Tri par arbre (Tree Sort) Tri par monceau (Heap Sort) Tri du pigeonier Tri « bucket » Complexité, avantages et inconvénients des différents algo	2 décembre 2024
14	<b>Révision</b>	9 décembre 2024
15	<b>Examen final (3h)</b>	16 décembre 2024

## 6. Évaluation du cours :

- Examen de mi-session : 25 %
- Examen final : 25 %
- Devoirs : 50 %

NB : Au cas où un cours ne pourrait pas être donné, les autres cours seront décalés d'une semaine et la période de révision sera donnée lors d'une période de TD.

## 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](http://UQO.ca/biph) ou écrivez-nous au [Biph@uqo.ca](mailto:Biph@uqo.ca)

## 8. Principales références :

### Référence Principale :

- Michael T. Goodrich Roberto Tamassia, Michael H. Goldwasser, *Data Structures and Algorithms in Java*, Wiley; 6th edition, 2014.

### Autres références :

- Mark Allen Weiss, *Data Structures and Algorithm Analysis in C++*, 4e edition, Pearson, 2013
- Donald Knuth, *The Art of Computer Programming*, Addison-Wesley Professional 2011

## 9. Page Web du cours :

<http://moodle.uqo.ca>