

**Sigle : INF4063 Gr. 01**  
**Titre : Structures des informations I**  
**Session : Été 2023 Horaire et local**  
**Professeur : Khoury, Raphaël**

**1. Description du cours paraissant à l'annuaire :**

**Objectifs**

Permettre à l'étudiant de s'initier à la conception, à la description et au choix des structures d'information indépendamment d'un langage de programmation. Lui permettre de développer l'habileté à les implanter à l'aide de certains langages typiques.

**Contenu**

Introduction aux types abstraits, à leur formalisation axiomatique et à leur implantation. Critères d'évaluation des structures de l'information et de leurs implantations : tableau, enregistrement, chaîne de caractères, ensemble, pile, file, liste, arbres simples et équilibrés, graphe, adressage dispersé. Étude de la complexité de différents algorithmes de tri et de recherche avec l'accent mis sur le choix de la structure de données. Compromis espace versus temps. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD) de deux heures par semaine.

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 : lundi 1 mai 2023 au lundi 19 juin 2023, 12 h 30 à 15 h 30  
 du mercredi 3 mai 2023 au mercredi 14 juin 2023, 8h20 à 11h30
- Travaux dirigés : à déterminer.

**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 15 semaines :**

Semaine	Thèmes	Dates
1	<p><b>Introduction</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction aux algorithmes et données</li> <li>• Complexité des algorithmes</li> <li>• La notation « grand O »</li> <li>• Le compromis espace-temps</li> </ul> <p><b>TD 1 : Vendredi 5 Mai, 9h-11h</b></p>	1 Mai 2023

2	<p><b>Survol de Java</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Syntaxe et Sémantique</li> <li>• Les tableaux en Java</li> <li>• La pile d'exécution</li> <li>• Particularités du langage</li> </ul>	3 Mai 2023
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 le 23 Mai</b></p> <p><b>TD 2 : Vendredi Mai, 12, 9h-15h</b></p>	8 Mai 2023
4	<p><b>Exceptionnellement il n'y aura pas de cours. Le cours sera repris, au besoin, lors d'une séance de travaux dirigés.</b></p>	10 Mai 2023
5	<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 : Mardi 16 Mai, 13h-15h</b></p>	15 Mai 2023
6	<p><b>La récursivité &amp; Les algorithmes de recherche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctionnement</li> <li>• Limitation</li> <li>• Les fonctions <i>tail recursive</i></li> <li>• Cas d'utilisations</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La recherche séquentielle</li> <li>• La recherche binaire</li> <li>• La recherche binaire uniforme</li> <li>• La recherche par interpolation</li> <li>• Complexité de chaque algorithme</li> <li>• Optimisations possibles</li> </ul> <p><b>TD 4 Vendredi 19 Mai, 9h-15h</b></p>	17 Mai 2023
7	<p><b>Jour des patriotes (pas de cours)</b></p>	22 Mai 2023
8	<p><b>Examen de mi-session (3h)</b></p>	24 Mai 2023
9	<p><b>Les tables de hachage</b></p>	29 Mai 2023

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctionnement des tables de hachage</li> <li>• Résolution des collisions</li> <li>• Implémentation</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algo : « La médiane des médianes »</li> </ul> <p><b>Présentation du devoir 2 (15 %) à remettre le 7 Juin</b></p>	
10	<p><b>Les Arborescences</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structure</li> <li>• Avantages</li> <li>• Implémentation</li> </ul> <p><b>TD 5 Vendredi 2 Juin, 9h-11h</b></p>	31 Mai 2023
11	<p><b>Les Arbres de recherche</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Structure et implantation</li> <li>• Algorithme de balancement</li> <li>• Complexité</li> </ul> <p><b>TD 6 Mardi 6 Juin, 13h-15h</b></p>	5 Juin 2023
12	<p><b>Les graphes I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition et nomenclature</li> <li>• Implantation</li> <li>• Recherche de chemin</li> <li>• Algo de Warshall</li> </ul>	7 Juin 2023
13	<p><b>Les graphes II</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parcours en largeur</li> <li>• Parcours en profondeur</li> <li>• Algorithmes de Bellman-Ford et de Dijkstra</li> <li>• Tri topologique</li> </ul> <p><b>TD 7 : Mardi 13 Juin, 13h-15h</b>  <b>Présentation du devoir 3 (20 %) à remettre le 19 juin</b></p>	12 Juin 2023
14	<p><b>Algorithmes de tri</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tri insertion</li> <li>• Tri shell</li> <li>• Tri sélection</li> <li>• Tri à bulles</li> <li>• Tri rapide (Quick Sort)</li> <li>• Tri fusion</li> <li>• Tri par arbre (Tree Sort)</li> <li>• Tri par monceau (Heap Sort)</li> <li>• Tri du pigeonier</li> <li>• Tri « bucket »</li> <li>• Complexité, avantages et inconvénients des différents algo</li> </ul> <p><b>TD 8 Vendredi 16 Juin, 9h-11h</b></p>	14 Juin 2023

**6. Évaluation du cours :**

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

**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)

La communauté universitaire s'engage à lutter contre les inconduites, le harcèlement et les violences à caractère sexuel. Dénonçons toute forme de violence.

Ensemble, accomplissons un pas de plus en complétant la formation obligatoire en ligne : "La banalisation des violences à caractère sexuel".

[uqo.ca/bimi/formation-obligatoire](https://uqo.ca/bimi/formation-obligatoire)

Pour de plus amples renseignements consultez :

[bimi@uqo.ca](mailto:bimi@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 édition, Pearson, 2013
- Donald Knuth, *The Art of Computer Programming*, Addison-Wesley Professional 2011

**9. Page Web du cours :**

<https://moodle.uqo.ca>