

Sigle : INF4063 Gr. 01
Titre : Structures des informations I
Session : Automne 2021 Horaire et local
Professeur : Audet, François

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 (2 devoirs)
- Exercices théoriques et pratiques durant les séances d'exercices
- Examen de mi-session (présentiel)
- Examen final (présentiel)

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

À déterminer au début de la session.

5. Plan détaillé du cours sur 15 semaines :

Semaine	Thèmes	Dates
1	Introduction <ul style="list-style-type: none"> • Introduction aux algorithmes et données • Classifications des données • Complexité des algorithmes • Introduction au langage Python 	13 sept. 2021
2	Structures de données élémentaires <ul style="list-style-type: none"> • Tableaux • Piles et files • Listes chaînées 	20 sept. 2021

	<ul style="list-style-type: none"> Exemples en Python Itérateurs Études de cas: Java List, Deque, Stack, LinkedList, C++ List, Vector <p>TD 1</p>	
3	<p>Récurtivité et programmation dynamique</p> <ul style="list-style-type: none"> Approfondissement de la récursivité Fonctions récursives (exemples en Java, C++ et Python) Passage de contrôle Les arbres d'appels récursifs <p>TD 2</p>	27 sept. 2021
4	<p>Algorithmes de tri</p> <ul style="list-style-type: none"> Tas Tri par tas Files de priorités Tri rapide <p>Présentation du devoir I (10 %) à remettre le 18 octobre</p> <p>TD 3</p>	4 oct. 2021
5	Semaine d'études	11 oct. 2021
6	<p>Tables de hachage</p> <ul style="list-style-type: none"> Représentations Fonctions de hachage Collisions Implémentations fournies en Java, C++, Python <p>TD 4</p>	18 oct. 2021
7	Examen de mi-session	25 oct. 2021
8	<p>Arbres et algorithmes</p> <ul style="list-style-type: none"> Arbres binaires de recherche Applications 	01 Nov. 2021
9	<p>Arbres équilibrés</p> <ul style="list-style-type: none"> Arbres AVL Arbres Splay Arbres rouge-noir Applications <p>TD 5</p>	08 nov. 2021
10	<p>Extension des structures de données</p> <ul style="list-style-type: none"> Ensembles et partitions rangs dynamiques 	15 nov. 2021

	<ul style="list-style-type: none"> • Arbres d'intervalles <p>Présentation du devoir II (10 %) à remettre le 6 décembre</p> <p>TD 6</p>	
11	<p>Algorithmes pour les chaînes de caractères</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algorithme naïf • Algorithme de Rabin-Karp • Automates finis • Algorithme de Knuth-Morris-Pratt <p>TD 7</p>	22 nov. 2021
12	<p>Algorithmes sur les graphes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentation • Parcours en largeur et en profondeur • Tri topologique. • Arbres couvrants minimaux 	29 nov. 2021
13	<p>Plus courts chemins dans un graphe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propriétés • Représentation • Algorithmes de Bellman-Ford et de Dijkstra <p>TD 8</p>	06 déc. 2021
14	<p>Tas de Fibonacci</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propriétés • Représentation • Opérations sur les tas fusionnables • Révision pour l'examen final 	13 déc. 2021
15	Examen final	20 déc. 2021

6. Évaluation du cours :

- Examen de mi-session : 40 %
- Examen final : 40 %
- Devoirs : 20 %

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)

À l'UQO, **les violences à caractère sexuel, c'est tolérance zéro!**

La communauté universitaire s'engage à lutter contre les inconduites, le harcèlement et les violences à caractère sexuel : parce que **le respect, c'est l'affaire de tout le monde!**

N'oubliez pas de faire la formation obligatoire :

uqo.ca/bimi/formation-obligatoire

Pour de plus amples renseignements :

bimi@uqo.ca



8. Principales références :

Obligatoire :

- T. Cormen, C.E. Leiserson, R.L. Rivest, C. Stein, *Introduction à l'algorithmique*, Dunod, 2009.

Autres références :

- R. Sedgewick, K. Wayne, *Algorithmes*, 4th ed., Addison-Wesley, 2011.
- N. M. Josuttis, *The C++ Standard Library* 2nd ed., Addison-Wesley, 2012.
- R. Tamassia, M. H. Goldwasser, M. T. Goodrich, *Data Structure and Algorithms in Python*, Wiley, 2013

9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>