

Sigle : INF4063 Gr. 01

Titre : Structures des informations I

Session : Automne 2019 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
- Travaux de programmation (2 devoirs)
- Exercices théoriques et pratiques durant les séances d'exercices
- Examen de mi-session
- Examen final

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
2	<p>Introduction</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction aux algorithmes et données • Classifications des données • Complexité des algorithmes • Introduction au langage Python <p>TD 1 (20 sept.)</p>	16 sept. 2019
3	<p>Structures de données élémentaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tableaux • Étude de cas : la classe générique Vector en C++ 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Piles et files • Listes chaînées • Exemples en Python • Itérateurs • Études de cas: classe Java LinkedList, C++ list <p>TD 2 (27 sept.)</p>	23 sept. 2019
4	<p>Réversivité et programmation dynamique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Approfondissement de la réversivité • Fonctions réversives (exemples en Java, C++ et Python) • Passage de contrôle • Les arbres d'appels réversifs <p>TD 3 (04 oct.)</p>	30 sept. 2019
5	<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 28 octobre</p> <p>TD 4 (11 oct.)</p>	07 oct. 2019
6	<p>Semaine d'études</p>	14 oct. 2019
7	<p>Tables de hachage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Représentations • Fonctions de hachage • Collisions • Implémentations fournies en Java, C++, Python <p>TD 5 (25 oct.)</p>	21 oct. 2019
8	<p>Examen de mi-session</p>	28 oct. 2019
9	<p>Arbres et algorithmes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbres binaires de recherche • Applications <p>TD 6 (08 nov.)</p>	04 nov. 2019
10	<p>Arbres équilibrés</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbres AVL • Arbres splay • Arbres rouge-noir • Applications 	11 nov. 2019

	TD 7 (15 nov.)	
11	Extension des structures de données <ul style="list-style-type: none"> • Ensembles et partitions • rangs dynamiques • Arbres d'intervalles TD 8 (22 nov.)	18 nov. 2019
12	Algorithmes pour les chaînes de caractères <ul style="list-style-type: none"> • Recherches • Compression Présentation du devoir II (10 %) à remettre le 16 décembre TD 9 (29 nov.)	25 nov. 2019
13	Algorithmes sur les graphes <ul style="list-style-type: none"> • Représentation • Parcours en largeur et en profondeur • Tri topologique. • Arbres couvrants minimaux TD 10 (06 déc.)	02 déc. 2019
14	Plus courts chemins dans un graphe <ul style="list-style-type: none"> • Propriétés • Représentation • Algorithmes de Bellman-Ford et de Dijkstra • Revision pour l'examen final TD 11 (13 déc.)	09 déc. 2019
15	Examen final	16 déc. 2019

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'UQQ
- Absence aux examens : cadre de gestion, demande de reprise d'examen (formulaire)

• **SANS OUI
C'EST NON!**

Travaillons ensemble pour développer une culture du respect ! La communauté universitaire de l'UQO se mobilise et lance un message haut et fort de **tolérance zéro en matière de violence à caractère sexuel** (pour de plus amples renseignements, veuillez consulter la page Web : uqo.ca/sansouicestnon).

8. Principales références :

Obligatoire :

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

Autres références :

- Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, *Data Structures and Algorithms in Java*, 6th ed., Wiley, 2014.
- R. Sedgewick, K. Wayne, *Algorithms*, 4th ed., Addison-Wesley, 2011.
- N. M. Josuttis, *The C++ Standard Library* 2nd ed., Addison-Wesley, 2012.

9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>