

IFT339 - Structures de donnéesPlan de cours
Automne 2016

Enseignant**Jean Goulet**Courriel : Jean.Goulet@USherbrooke.ca
Local : D3-1044-2
Téléphone : (819) 821-8000 poste 66210

Horaire

| | | | |
|-------------|---------------------|--------------|---------------------------|
| Exposé | Mardi | 8h30 à 10h20 | salle D3-2038 |
| Exposé | Vendredi | 8h30 à 10h20 | salle D3-2038 |
| Laboratoire | Mercredis et jeudis | 16h30 | D4-1017 et sous-sol du D4 |

Description officielle de l'activité pédagogique¹

| | |
|---------------------|---|
| Cibles de formation | Formaliser les structures de données (piles, listes, arborescences, etc.); comparer et choisir les meilleures mises en œuvre des structures en fonction du problème à traiter; mettre en pratique les notions de module et de type abstrait. |
| Contenu | Axiomatisation des structures de données classiques (piles, listes, ensembles, arborescences). Mise en évidence des structures de données sous-jacentes à un problème. Introduction à la théorie de la complexité. Étude comparative d'algorithmes (ordre de complexité et d'espace). Choix de mises en œuvre et de représentations de structures. Listes généralisées et applications. Arborescences équilibrées (AVL, 2-3, B, etc.). Adressage dispersé (<i>hashing</i>). |
| Crédits | 3 (implique 4 heures de présence en classe et 5 heures de travail personnel par semaine, si on veut obtenir un résultat moyen) |
| Préalable | IFT159 |

1 Présentation

Cette section présente les objectifs et le contenu détaillé du cours. Cette section représente la description officielle du cours telle qu'adoptée par les comités de programme du département d'informatique. Elle ne peut être modifiée sans l'autorisation des comités de programme.

1.1 Mise en contexte

Ce cours est obligatoire dans les programmes d'informatique, d'informatique de gestion, de mathématiques et d'imagerie et médias numériques. Il est à option dans plusieurs baccalauréats de la Faculté des sciences. C'est donc dire qu'il s'adresse à un éventail important d'intérêts différents, et de préparations différentes auxquelles il faut s'adapter. Toutes et tous ne le suivent pas avec la même intention. Il fait suite à un cours de base en analyse et programmation. Il vise à faire apprendre et à mettre en pratique la notion de type abstrait de données, et les techniques de représentation des données complexes (pile, liste, arbre, arbre de recherche, graphe, etc.) C'est un cours de trois crédits, qui doit donc représenter environ 135 heures de travail au total, soit 45 heures de cours et 90 heures de travail personnel. Ce cours comporte des aspects théoriques (types abstraits et structures), techniques (implantation en C++), et méthodologiques (technique d'analyse et de résolution de problèmes). Chacun de ces aspects sera évalué dans les examens.

1.2 Objectifs spécifiques

Formaliser les structures de données (piles, listes, arborescences, etc.); comparer et choisir les meilleures mises en œuvre des structures en fonction du problème à traiter; mettre en pratique les notions de module et de type abstrait.

¹ <http://www.usherbrooke.ca/fiches-cours/ift339>

1.3 Contenu détaillé

| Contenu | Heures |
|--|--------|
| Généralités sur les types abstraits et les structures de données | 2 |
| Représentation des types primitifs | 3 |
| Introduction à la complexité algorithmique | 3 |
| La classe comme mécanisme d'abstraction des objets | 4 |
| Entrées-sorties | 2 |
| Allocation automatique et dynamique, tableaux, pointeurs | 5 |
| Pile, file, double-file | 3 |
| Liste et itérateurs de liste | 4 |
| Arbres, Arbres binaires, arbres binaires de recherche | 4 |
| Équilibre et itération des arbres binaires de recherche | 5 |
| Arbres balancés (B-tree), autres arbres | 4 |
| Adressage dispersé | 2 |
| Graphes | 2 |
| Bibliothèque normalisée (<i>Standard Library</i>) | 3 |

2 Organisation

2.1 Activités d'apprentissage

Les heures placées à l'horaire de chaque semaine couvrent les cours et certains exercices, les autres exercices étant faits sur votre temps personnel. La distribution du temps indiquée ci-dessus l'est à titre indicatif seulement. Il ne faut pas craindre de s'attarder sur un sujet mal intégré, et de passer rapidement sur un autre déjà bien compris. Les sujets ne sont pas vus exactement dans l'ordre indiqué.

Huit fois durant la session, on fera un laboratoire pratique dans les salles du sous-sol du D4. Ces salles sont réservées pour ce cours les mercredis et jeudis à compter de 16h30. Quatre de ces laboratoires se font par équipes de deux, tirées au hasard sans remise (il est important que les deux membres de l'équipe participent **ACTIVEMENT** au travail), les quatre autres se font seul. La remise est toujours une collecte automatique (par "turnin"), effectuée le vendredi à 23h59. Les dates de remise prévues des labos sont (sujettes à changement) : 9 et 23 septembre, 7 et 28 octobre, 11 et 25 novembre, 2 et 9 décembre. La densité des laboratoires est plus grande en fin de trimestre. Compte tenu qu'il y a quatre heures de cours par semaine, les trois derniers cours constituent une réserve pour revenir sur des sujets plus difficiles.

Les exercices, toujours individuels, constituent une bonne pratique pour les examens.

2.2 Évaluation

Exercices divers: 8 % (le plus souvent à la maison, quelques fois en classe, toujours très courts!)
Laboratoires: 24 % (3% pour chacun des 8 labos)
Examen périodique: 29 % (date à déterminer)
Examen final: 39 % (date à déterminer)

L'attribution de la cote finale se fait en fonction du total des résultats numériques accumulés à la fin du trimestre. Les cotes de "C" à "A" sont attribuées linéairement entre le seuil minimal d'atteinte des objectifs du cours et des résultats jugés excellents en fonction de la difficulté des travaux et examens. Normalement, la cote "D" n'est pas attribuée : c'est la pire cote à obtenir! **La moyenne et surtout l'écart-type n'entrent pas dans ce calcul.** Le poids des laboratoires n'est évidemment pas proportionnel à la quantité de travail qu'ils impliquent. Par contre, la compréhension d'un travail pratique facilitera la réussite aux examens. On peut discuter des problèmes soumis comme travaux pratiques, sans aller jusqu'au plagiat. Chacun doit utiliser son jugement des limites acceptables. Voir: <http://bit.ly/1kRFgYX>

3 Matériel nécessaire pour le cours

Les notes de cours sont disponibles au kiosque de Photadme de la Faculté d'administration (9,91 \$ plus taxes). La version courante est la 9.1, à couverture gris pâle. Ne prenez pas une vieille version d'une autre couleur! On distribue au début du cours un "résumé C++". Plusieurs livres sont disponibles à la bibliothèque sur le langage C++, les structures de données et les techniques de base de programmation. Et il y a le web qui constitue une source intarissable de références dans le domaine, mais dont il faut parfois se méfier, comme de "Stack Overflow"!