

COORDONNATEUR	LAFORÉST, Louise	laforest.louise@uqam.ca	(514) 987-3000 7790	PK-4725
GROUPE	10 BEAUDRY, Éric	beaudry.eric@uqam.ca	(514) 987-3000 4005	PK-4635

Lundi, de 18h00 à 21h00 (cours) – Jeudi, de 18h00 à 20h00 (ateliers)

DESCRIPTION

Approfondir les connaissances des structures de données et des algorithmes et les appliquer à la résolution de problèmes. Connaître et savoir utiliser des bibliothèques publiques ou normalisées.

Rappels sur les types abstraits de données et sur la complexité des algorithmes. Abstractions de données et de contrôle. Collections et les structures de données nécessaires à leurs réalisations. Arbres, tables, graphes. Utilisation de bibliothèques publiques ou normalisées.

Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire (2 heures).

Préalables: INF1130 Mathématiques pour informaticien ou MAT2055 Logique et ensembles ; INF2120 Programmation II

OBJECTIF

Introduction aux notions de la programmation orientée objet ; utilisation de celles-ci, telles qu'exprimées au moyen du langage C++, pour l'étude et la réalisation de structures de données avancées et des algorithmes associés. Comprendre et maîtriser les structures de données mentionnées dans la description du cours. Atteinte d'un niveau de compréhension permettant de choisir la représentation appropriée pour la solution d'un problème. Être en mesure de comparer l'efficacité des diverses structures d'information pouvant être utilisées dans une application donnée.

ÉVALUATION	Description sommaire	Date	Pondération
	Examen mi-session		25%
	Examen final		25%
	TP 1 : rédaction d'un programme C++		15%
	TP 2 : écriture d'un programme C++ sur les structures de données simples		15%
	TP 3 : écriture d'un programme C++ sur les structures de données avancées		20%

L'étudiant doit obtenir une moyenne cumulée aux examens et aux travaux pratiques égale ou supérieure à 50%. Si l'un de ces seuils n'est pas atteint, la mention échec sera automatiquement attribuée au cours et ce, quelles que soient les notes pouvant avoir été obtenues dans l'autre partie. Il n'est donc pas garanti d'obtenir une note supérieure à E même si le seuil aux examens est atteint. La qualité du français est un critère d'évaluation.

Les règlements de l'UQAM concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements, veuillez consulter les sites suivants :

<http://www.sciences.uqam.ca/etudiants/integrite-academique.html>

<http://www.bibliotheques.uqam.ca/recherche/plagiat/index.html>

À moins d'avis contraire, **les travaux pratiques sont individuels** et en cas de doute sur l'originalité des travaux, un test oral sera exigé.

En principe, aucun retard n'est toléré pour les travaux pratiques (voir les normes relatives aux travaux pratiques de votre groupe spécifique); un groupe-cours peut cependant établir une politique particulière permettant un retard avec pénalité. Il est de la responsabilité de l'étudiant de faire des copies de sauvegarde de ses travaux. La perte d'une disquette ou de son contenu n'est pas une raison valable pour remettre un travail en retard ou ne pas le remettre.

Politique d'absence aux examens

L'autorisation de reprendre un examen en cas d'absence est de caractère exceptionnel. Pour obtenir un tel privilège, l'étudiant-e doit avoir des motifs sérieux et bien justifiés.

Il est de la responsabilité de l'étudiant-e de ne pas s'inscrire à des cours qui sont en conflit d'horaire, tant en ce qui concerne les séances de cours ou d'exercices que les examens. **De tels conflits d'horaire ne constituent pas un motif justifiant une demande d'examen de reprise.**

Dans le cas d'une absence pour raison médicale, l'étudiant-e doit joindre un certificat médical original et signé par le médecin décrivant la raison de l'absence à l'examen. Les dates d'invalidité doivent être clairement indiquées sur le certificat. Une vérification de la validité du certificat pourrait être faite. Dans le cas d'une absence pour une raison non médicale, l'étudiant-e doit fournir les documents originaux expliquant et justifiant l'absence à l'examen – par exemple, lettre de la Cour en cas de participation à un jury, copie du certificat de décès en cas de décès d'un proche, etc. Toute demande incomplète sera refusée. Si la direction du programme d'études de l'étudiant-e

constate qu'un étudiant a un comportement récurrent d'absence aux examens, l'étudiant-e peut se voir refuser une reprise d'examen.

L'étudiant-e absent-e lors d'un examen doit, dans les cinq (5) jours ouvrables suivant la date de l'examen, présenter une demande de reprise en utilisant le formulaire prévu, disponible sur le site Web du département à l'adresse suivante : <http://info.uqam.ca/politiques/>

L'étudiant-e doit déposer le formulaire dûment complété au secrétariat de la direction de son programme d'études : SH-4700 pour les programmes de premier cycle, PK-4150 pour les programmes de cycles supérieurs.

Pour plus de détails sur la politique d'absence aux examens du Département d'informatique, consultez le site web suivant : <http://info.uqam.ca/politiques>

CONTENU

Introduction au langage C++. Fondements du langage. Mots réservés. Types. Opérateurs. Entrée-sortie. Séquence. Sélection. Itération. Sous-programmes.

Structures. Tableaux, chaînes de caractères. Structures. Structures dynamiques et pointeurs.

Algorithmes. Complexité temporelle et spatiale. Algorithmes de tri : tri de Shell, Heapsort. Algorithmes numériques. Exceptions.

Génie logiciel et orientation objet. Abstraction. Encapsulation. Modularité et généricité. Applications.

STL. Abstraction. Encapsulation. Modularité et généricité. Exemples d'utilisation de la STL (Standard Template Library). Applications.

Structures de données simples et la STL. Listes linéaires et réalisation. Listes génériques. Piles. Files. Applications.

Programmation orientée objet. Hiérarchie et polymorphisme. Classes et héritage. Classes abstraites.

Arborescences. Définitions. Arbres binaires. Arbres binaires de recherche. Applications. Réalisations.

Arborescences spécialisées. Arbres d'expression. Codes de Huffman. Arbres binaires AVL. Arbres Rouge-Noir.

Graphes. Définitions. Applications : traversée en profondeur et en largeur, arbre de recouvrement à coût minimum (algorithme de Prim). Représentation par matrices : algorithme de Warshall, algorithme de Floyd. Représentation par listes d'incidence. Algorithme de Dijkstra. Algorithme de Sharir. Algorithme de Kruskal.

Tables. Définitions. Application: serveur d'information. Réalisation. Tables de hachages: fonctions de hachage, résolution des collisions, exemple de réalisation. Efficacité des méthodes de résolution des collisions.

RÉFÉRENCES

VR Gabrini, P. – *Structures de données avancées avec la STL; POO en C++* – Loze-Dion, 2005, 438 pages.

VR Josuttis, N. – *The C++ Standard Library - A Tutorial and Reference* – Addison-Wesley, 2003, 520 pages.

VR Sutter, H., Alexandrescu, A. – *C++ Coding Standards* – Addison-Wesley, 2005, 220 pages.

VR Abrahams, D., Gurtovoy, A. – *C++ Templates Metaprogramming* – Addison-Wesley, 2005, 373 pages.

VR Vandevoorde, D., Josuttis, N. – *C++ Templates - The Complete Guide* – Addison-Wesley, 2003, 520 pages.

VR Horstmann, C., Budd, T. – *Big C++* – Wiley, 2005, 1186 pages.

VR Lippman, S.B., Lajoie, J., Moo, B.E. – *C++ Primer* – 4th edition Addison-Wesley 2005, 885 pages.
Un livre écrit par des praticiens.

VR Deitel H. M. et Deitel P. J. – *How to Program* – 5th edition Prentice Hall 2003, 1436 pages.
(ou la traduction française de la troisième édition du même livre). Très complet sur le langage mais faible sur la STL et les génériques.

A : article – C : comptes rendus – L : logiciel – N : notes – R : revue –
S : standard – U : uri – V : volume

C : complémentaire – O : obligatoire – R : recommandé