

COORDONNATEUR	WALSH, Timothy	walsh.timothy@uqam.ca	(514) 987-3000 6139	PK-4735
GROUPES	10 WALSH, Timothy	walsh.timothy@uqam.ca	(514) 987-3000 6139	PK-4735
	Lundi, de 15h30 à 17h00 et mercredi, de 8h30 à 10h00 (cours) - Mercredi, de 10h30 à 12h30 (exercices)			
	40 FRIEDMANN, Alex	friedmann.alexander@uqam.ca	(514) 987-3000 3219	PK-4530
	Jeudi, de 18h00 à 21h00 (cours) – Vendredi, de 18h00 à 20h00 (exercices)			

**DESCRIPTION**

Connaître les notions de base de la logique et les notions mathématiques qui sous-tendent la programmation, en particulier celles qui sont utilisées dans la vérification de programmes et l'analyse de la complexité des algorithmes.

Rappel des notions suivantes: théorie naïve des ensembles, opérations sur les ensembles, cardinalité d'un ensemble, ensembles dénombrables, relations (fonctions, relations d'ordre, relations d'équivalence et partitions). Algèbre relationnelle et applications aux bases de données. Introduction à la logique propositionnelle et au calcul des prédicats. Preuves par induction. Sémantique d'un petit langage de programmation. Écriture de boucles simples à partir d'invariants. Introduction à la vérification de programmes. Preuves de boucles à l'aide d'invariants. Notions élémentaires sur la complexité temporelle et spatiale des algorithmes. Notation asymptotique. Algorithmes de fouille et de tri. Analyse de la complexité d'algorithmes récursifs. Équations de récurrence. Graphes orientés, graphes non orientés, arbres, arborescences. Chemins dans un graphe, hauteur d'une arborescence et exemples d'applications à l'analyse d'algorithmes. Parcours de graphes.

**OBJECTIF**

L'objectif principal du cours est de connaître les notions mathématiques de base utiles pour la conception d'algorithmes et le développement de programmes. En particulier, les étudiants devraient être en mesure d'utiliser ces notions dans les activités de programmation suivantes:

- la définition de structures,
- la définition de fonctions, d'opérations et de relations,
- les techniques de représentation de structures,
- le développement d'algorithmes,
- les preuves d'arrêt et d'exactitude,
- l'analyse de complexité d'algorithmes

ÉVALUATION	Description sommaire	Date	Pondération
	Devoir 1	Vendredi 29 février 2008 à 16h00	15 %
	Examen commun intra	Dimanche 9 mars 2008 de 14h00 à 17h00	35%
	Devoir 2	Vendredi 18 avril 2008 à 16h00	15%
	Examen commun final	Dimanche 27 avril 2008 de 14h00 à 17h00	35%

L'énoncé des devoirs est distribué 3 semaines avant la date de remise du travail. Aucun devoir n'est accepté après la date et l'heure de remise (16h00), puisque des solutionnaires seront publiés à ce moment. L'utilisation de livres et de documentation personnelle est permise aux examens. Les calculatrices ainsi que les téléphones cellulaires sont strictement interdits durant les examens. Les examens et les devoirs sont individuels. **En cas de plagiat ou de fraude, la sanction peut aller de la note zéro pour le travail ou l'examen, jusqu'à l'exclusion de l'université.**

**Politique d'absence aux examens**

Un étudiant absent à un examen se verra normalement attribuer la note zéro pour cet examen. Cependant, si l'étudiant était dans l'impossibilité de se présenter à l'examen pour un motif valable, certains arrangements pourront être pris avec son enseignant. Pour ce faire, l'étudiant devra présenter à son enseignant l'un des formulaires prévus à cet effet accompagné des pièces justificatives appropriées (par ex., attestation d'un médecin que l'étudiant était dans l'impossibilité de se présenter à l'examen pour des raisons de santé, lettre de la Cour en cas de participation à un jury).

Une absence pour cause de conflit d'horaires d'examen n'est pas considérée comme un motif valable d'absence, à moins d'entente préalable avec la direction du programme et l'enseignant durant la période d'annulation des inscriptions avec remboursement : tel qu'indiqué dans le guide d'inscription des étudiants, il est de la responsabilité d'un étudiant de ne s'inscrire qu'à des cours qui ne sont pas en conflit d'horaire.

Pour plus de détails sur la politique d'absence aux examens du Département d'informatique et pour obtenir les formulaires appropriés, consultez le site web suivant :

<http://www.info.uqam.ca/enseignement/politiques/absence-examen>

## CONTENU

**Notions de base** : Calcul propositionnel, calcul des prédicats et théorie naïve des ensembles. Définitions et preuves par induction. Stratégies de preuve.

**Relations** : Définitions et représentations. Propriétés des relations et principaux types de relations.

**Fonctions** : Définitions et représentations. Opérations sur les fonctions. Récursion.

**Graphes** : Définitions et représentations. Parcours d'un graphe. Arbres et forêts.

**Introduction à l'analyse d'algorithmes** : Notion générale d'algorithme. Preuves d'arrêt et d'exactitude. Complexité spatiale et temporelle d'un algorithme. Algorithmes récursifs et équations de récurrence.

## CALENDRIER

Période	Contenu	Lecture et laboratoire
1	<input type="checkbox"/> Section 1.1 numéros 6, 7, 15, 17, 22 <input type="checkbox"/> Section 1.2 numéros 7, 9, 12, 13 <input type="checkbox"/> Section 1.3 numéros 5, 6, 13, 22, 23, 26, 27	Note: une liste d'exercices est suggérée pour chaque séance. Le contenu pourrait varier selon le groupe dans lequel vous êtes inscrit.
2	<input type="checkbox"/> Section 1.4 numéros 4, 5, 6, 7, 9, 11, 15, 16, 20, 24 <input type="checkbox"/> Section 1.5 numéros 1, 3, 5, 6, 18, 19, 24, 30	
3	<input type="checkbox"/> Section 1.6 numéros 2, 5, 6, 8, 9, 14, 15, 16, 19 <input type="checkbox"/> Section 1.7 numéros 5, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 19	
4	<input type="checkbox"/> Section 2.3 numéros 9, 17, 27, 28 <input type="checkbox"/> Section 3.1 numéros 1, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17	
5	<input type="checkbox"/> Section 1.8 numéros 1, 2, 13, 15, 19, 20, 21	
6	<input type="checkbox"/> Section 2.1 numéros 1, 3, 4, 7, 9, 20 <input type="checkbox"/> Section 2.2 numéros 1, 3, 4, 7, 8, 9	
7	<input type="checkbox"/> Section 2.3 numéros 8, 10, 11, 13, 14, 24 <input type="checkbox"/> Section 3.2 numéros 7, 8, 12, 13, 14, 15, 19, 34	
8	<input type="checkbox"/> Section 3.3 numéros 1, 5, 7, 20, 21, 23, 26, 27, 31, 36, 37, 38, 39, 40 <input type="checkbox"/> Section 3.4 numéros 2, 4, 6, 9, 10, 11, 14, 15, 16	
9	<input type="checkbox"/> Section 6.1 numéros 2, 3, 4, 6, 15, 17, 19, 20, 21 <input type="checkbox"/> Section 6.3 numéros 1, 2, 4, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17	
10	<input type="checkbox"/> Section 6.4 numéros 16, 17, 19, 20, 25, 27, 29 <input type="checkbox"/> Section 6.5 numéros 1, 2, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 22, 25	
11	<input type="checkbox"/> Section 7.1 numéros 2, 10 <input type="checkbox"/> Section 7.2 numéros 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16, 17	
12	<input type="checkbox"/> Section 7.3 numéros 1, 3, 5, 7, 10, 11, 16, 17, 21 <input type="checkbox"/> Section 7.4 numéros 1, 3, 4, 5, 6, 10	

## RÉFÉRENCES

- V O ROSEN, Kenneth H. – *Mathématiques discrètes* – 2e édition, Chenelière/McGraw-Hill, 2001.
- N O WALSH, Timothy – *Notes de cours INF1130: Mathématiques pour informaticien* – UQAM, Automne 2003.
- U O [www.info2.uqam.ca/~inf1130](http://www.info2.uqam.ca/~inf1130)  
Site web du cours
- V C ARNOLD, A. et GUESSARIAN, I. – *Mathématiques pour l'informatique* – Masson, 1993, 349 p.
- V C LIPSCHUTZ, S. – *Mathématiques discrètes* – Série Schaum, McGraw-Hill, Paris 1990, 248 p.
- V C LIPSCHUTZ, S. – *Mathématiques pour informaticien* – Série Schaum, McGraw-Hill, Paris, 1983, 349 p.
- V C ROSEN, Kenneth H. – *Discrete Mathematics and its Applications* – 6th edition, McGraw-Hill, 2003.
- V C STANAT, D.F., et MCALLISTER, D.F. – *Discrete Mathematics in Computer Science* – Prentice Hall, 1977, 401p.

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

C : complémentaire – O : obligatoire – R : recommandé