

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 13h30 à 15h00 et de 15h15 à 16h45 (cours) – Vendredi, de 14h00 à 16h00 (exercices)			
	40 ZAIER, Zied	zaier.zied@uqam.ca	(514) 987-3000 3699	PK-4115
	Jeudi, de 18h00 à 21h00 (cours) – Vendredi, de 18h00 à 20h00 (ateliers)			

**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	Lundi, 5 mars avant 16h00	15%
	Examen intra	Samedi, 10 mars de 13h30 à 16h30	35%
	Devoir 2	Vendredi, 20 avril avant 16h00	15%
	Examen final	Samedi, 28 avril de 13h30 à 16h30	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.**

Les règlements 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>

**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

**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,	

Période	Contenu	Lecture et laboratoire
	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

- VO ROSEN, Kenneth H. – *Mathématiques discrètes* – 2e édition, Chenelière/McGraw-Hill, 2001.
- NC WALSH, Timothy – *Notes de cours INF1130: Mathématiques pour informaticien* – UQAM, Automne 2003.
- UO [www.info2.uqam.ca/~inf1130](http://www.info2.uqam.ca/~inf1130)  
Site web du cours
- VC ARNOLD, A. et GUESSARIAN, I. – *Mathématiques pour l'informatique* – Masson, 1993, 349 p.
- VC LIPSCHUTZ, S. – *Mathématiques discrètes* – Série Schaum, McGraw-Hill, Paris 1990, 248 p.
- VC LIPSCHUTZ, S. – *Mathématiques pour informaticien* – Série Schaum, McGraw-Hill, Paris, 1983, 349 p.
- VC ROSEN, Kenneth H. – *Discrete Mathematics and its Applications* – 6th edition, McGraw-Hill, 2003.
- VC 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