Université du Québec à Montréal
Case postale 8888, succursale Centre-Ville
Montréal (Québec) Canada
H3C 3P8

Hiver 2025

MAT 1060 - 10 : Mathématiques algorithmiques

Professeur: Srečko Brlek
bureau: PK-4715 courriel: brlek.srecko@uqam.ca

Auxiliaire d'enseignement: Yan Lanciault

OBJECTIFS GÉNÉRAUX

On se propose d'explorer les notions fondamentales des mathématiques algorithmiques et d'informatique théorique. Nous verrons ainsi une panoplie de techniques permettant de résoudre de nombreux problèmes mathématiques à l'aide de calculs effectifs ouvrant la porte à l'utilisation d'ordinateurs pour accomplir des manipulations complexes que les humains ne peuvent accomplir en temps raisonnable.

CONTENU

1. Nombres et fonctions numériques: représentation des nombres; opérations; définitions inductives ; preuves par récurrence.

2. Ensembles, relations et fonctions

3. Evaluation de fonctions et de polynômes; calcul des racines.

4. Graphes

5. Automates

6. Sujet Divers : si le temps le permet

ÉVALUATION : L'évaluation consistera en examens et devoirs pondérés comme suit

Examen Intra: 27 fvrier 2025 (35%)

Examen Final: 24 avril 2025 (40%)

Les devoirs sont individuels et les instructions pour la remise seront communiquées ultérieurement. Il y en aura deux dont les dates de remise et pondration sont indiquées ci-dessous.

Devoir 1 : 10% (20/02/2025) Devoir 2 : 15% (17/04/2025)

Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements, consultez le site suivant : https://sciences.uqam.ca/politiques-et-reglements

ORGANISATION : Le cours sera entièrement en présentiel. Le site du cours sur Moodle contiendra toutes les informations nécessaires à la bonne marche du cours.

Chaque semaine des références précises seront données pour chaque sujet abordé en classe, avec des pointeurs sur des ressources électroniques gratuitement disponibles. Les livres ci-dessous constituent des classiques du domaine mais aucun d'entre eux n'est complet pour le cours.

Références

[1] Cormen, Thomas H., Leiserson, Charles E. , Rivest, Ronald, Stein, Clifford, Algorithms, McGraw Hill 1991

[2] Graham, R. L.; Knuth, D. E.; Patashnik, O., *Mathématiques concrètes : fondations pour l'informatique*, (2ème ed.). International Thomson Pub. France, (1998) traduction de A. Denise de la version originale

[3] Graham, R. L.; Knuth, D. E.; Patashnik, O., *Concrete Mathematics*, (First ed.). Addison-Wesley (1989)

[4] Knuth, D. E.: The Art of Computer Programming -Seminumerical Algorithms, Third Edition (Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1997), xiv+762pp. ISBN 0-201-89684-2

[5] Rosen, K. H. *Mathématiques discrètes*, édition révisée, Chenellière/McGraw-Hill (2002)

[6] Rosen, K. H. *Discrete Mathematics and Its Applications*, 7th Edition, McGraw-Hill (2011)

[7] Stanat. D, McAllister, D., *Discrete Mathematics in Computer Science*, Prentice-Hall (1977)

Politique départementale pour les examens différés

1. **Définition de l'examen différé**
   Un examen différé est un examen dont la date de passation est reportée à une date ultérieure. Il ne constitue en aucun cas une seconde chance pour améliorer un résultat insatisfaisant à un examen déjà passé.
2. **Droit de demande d'un examen différé**
   Tout étudiant peut soumettre une demande pour passer un examen différé. Il lui incombe toutefois de justifier sa demande par des motifs valides et vérifiables.
3. **Conditions d'acceptation**
   La décision d'accorder un examen différé est exceptionnelle et relève de la discrétion de l'enseignant responsable. Ce dernier n'est donc pas tenu d'accepter une telle demande s'il juge les motifs insuffisants ou inappropriés.
4. **Responsabilité de suivi**
   Si l'enseignant accepte la demande d'examen différé, il est de sa responsabilité d'assurer le suivi auprès de l'étudiant et du département concernant les modalités liées à l'examen.
5. **Délai de dépôt de la demande**
   L'étudiant doit déposer sa demande d'autorisation d'examen différé dans un délai maximal de 4 jours ouvrables après la date initiale de l'examen.
6. **Conflits d'horaire**
   Les étudiants sont responsables de planifier leur emploi du temps en début de session pour éviter les conflits d'horaire. Par conséquent, un conflit d'horaire ne constitue pas un motif acceptable pour justifier une demande d'examen différé.
7. **Absence à un examen différé**
   Un étudiant qui ne se présente pas à un examen différé sans raison valable se verra attribuer la note de zéro (0) pour cet examen. Toute demande de modification de la date d'un examen différé doit être justifiée par des raisons sérieuses et recevables.

PLAGIAT Règlement no 18 sur les infractions de nature académique. (extraits)

Tout acte de plagiat, fraude, copiage, tricherie ou falsification de document commis par une étudiante, un étudiant, de même que toute participation à ces actes ou tentative de les commettre, à l'occasion d'un examen ou d'un travail faisant l'objet d'une évaluation ou dans toute autre circonstance, constituent une infraction au sens de ce règlement.
(R18, art. 2.1, définition d'une infraction)
Liste non limitative des infractions mentionnées dans le R18 :

- la substitution de personnes ou l'usurpation d'identité (art. 2.2 a) ;
- le plagiat : l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui ou de la production d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans indication de référence (art. 2.2 b) ;
- le recyclage/la réutilisation de travaux : le dépôt d'un travail aux fins d'évaluation alors que ce travail constitue en tout ou en partie un travail qui a déjà été soumis par la personne étudiante, aux fins d'évaluation académique à l'UQAM ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de la personne enseignante à qui ce travail est soumis (art. 2.2 c) ;
- la possession ou l'obtention par vol, manœuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen (art. 2.2 d) ;
- la possession ou l'utilisation de tout document ou matériel non autorisé préalablement, pendant un examen ou lors de la réalisation de travaux, incluant le recours aux outils informatiques ou moyens technologiques (art. 2.2 e) ;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen ou de tout autre matériel provenant d'une autre personne (art. 2.2 f) ;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle (art. 2.2 g) ;
- l'obtention d'une évaluation non méritée notamment par corruption, chantage, intimidation ou toute forme de harcèlement ou la tentative d'obtenir une telle évaluation (art. 2.2 h) ;
- la falsification d'un document ou la création d'un faux document, notamment d'un document transmis à l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances (art. 2.2 i) ;
- la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire- création, un rapport de stage ou un rapport de recherche (art. 2.2 j).

Les sanctions reliées à ces infractions sont précisées aux articles 3 et 5 du Règlement no 18 sur les infractions de nature académique.
Pour éviter de vous exposer à des sanctions :

1. Consultez le site r18.uqam.ca pour plus d'information sur l'intégrité académique et le R18 ;
2. Développez les bonnes pratiques en matière de recherche documentaire et de rédaction des travaux via l'outil Infosphère et les formations offertes par le Service des bibliothèques

Politique no 2

Le droit à la liberté académique universitaire est le droit de toute personne d'exercer librement et sans contrainte doctrinale, idéologique ou morale, telle la censure institutionnelle, une activité par laquelle elle contribue à l'accomplissement de la mission de l'Université.
Ce droit comprend la liberté :

(a) d'enseignement et de discussion ;
(b) de recherche, de création et de publication ;
(c) d'exprimer son opinion sur la société et sur une institution, y compris l'établissement duquel la personne relève, ainsi que sur toute doctrine, tout dogme ou toute opinion ;
(d) de participer librement aux activités d'organisations professionnelles ou d'organisations académiques.

Il doit s'exercer en conformité avec les normes d'éthique et de rigueur scientifique généralement reconnues par le milieu universitaire et en tenant compte des droits des autres membres de la communauté universitaire.
En reconnaissant, en promouvant et en protégeant la liberté académique universitaire, cette politique soutient la mission de l'Université, laquelle comprend la production et la transmission de connaissances par des activités de recherche, de création et d'enseignement et par des services à la collectivité.
Pour plus d'information, vous pouvez consulter la section Liberté académique universitaire.

Politique no 16 visant à prévenir et combattre le sexisme et les violences à caractère sexuel

Les violences à caractère sexuel se définissent comme étant des comportements, propos et attitudes à caractère sexuel non consentis ou non désirés, avec ou sans contact physique, incluant ceux exercés ou exprimés par un moyen technologique, tels les médias sociaux ou autres médias numériques. Les violences à caractère sexuel peuvent se manifester par un geste unique ou s'inscrire dans un continuum de manifestations et peuvent comprendre la manipulation, l'intimidation, le chantage, la menace implicite ou explicite, la contrainte ou l'usage de force.
Les violences à caractère sexuel incluent, notamment :

- la production ou la diffusion d'images ou de vidéos sexuelles explicites et dégradantes, sans motif pédagogique, de recherche, de création ou d'autres fins publiques légitimes ;
- les avances verbales ou propositions insistantes à caractère sexuel non désirées ;
- la manifestation abusive et non désirée d'intérêt amoureux ou sexuel ;
- les commentaires, les allusions, les plaisanteries, les interpellations ou les insultes à caractère sexuel, devant ou en l'absence de la personne visée ;
- les actes de voyeurisme ou d'exhibitionnisme ;
- le (cyber) harcèlement sexuel ;
- la production, la possession ou la diffusion d'images ou de vidéos sexuelles d'une personne sans son consentement ;
- les avances non verbales, telles que les avances physiques, les attouchements, les frôlements, les pincements, les baisers non désirés ;
- l'agression sexuelle ou la menace d'agression sexuelle ;
- l'imposition d'une intimité sexuelle non voulue ;
- les promesses de récompense ou les menaces de représailles, implicites ou explicites, liées à la satisfaction ou à la non-satisfaction d'une demande à caractère sexuel.

Pour consulter la politique no 16

https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2019/04/Politique_no_16_2.pdf

Pour obtenir de l'aide, faire une divulgation ou une plainte

Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement
514-987-3000, poste 0886

Pour obtenir la liste des services offerts à l'UQAM et à l'extérieur de l'UQAM

https://harcelement.uqam.ca

Soutien psychologique (Services à la vie étudiante)

514-987-3185
Local DS-2110

CALACS Trêve pour Elles – point de services UQAM

514 987-0348
calacs@uqam.ca
http://trevepourelles.org

Service de la prévention et de la sécurité

514-987-3131

Politique no 44 d'accueil et de soutien des étudiant.e.s en situation de handicap

Politique. Par sa politique, l'Université reconnait, en toute égalité des chances, sans discrimination ni privilège, aux étudiant.e.s en situation de handicap, le droit de bénéficier de l'ensemble des ressources du campus et de la communauté universitaire, afin d'assurer la réussite de leurs projets d'études, et ce, dans les meilleures conditions possibles. L'exercice de ce droit est, par ailleurs, tributaire du cadre réglementaire régissant l'ensemble des activités de l'Université.

Responsabilité de l'étudiant.e. Il incombe aux étudiant.e.s en situation de handicap de rencontrer les intervenant.e.s (conseiller.ère.s à l'accueil et à l'intégration du Service d'accueil et de soutien des étudiant.e.s en situation de handicap, professeur.e.s, chargé.e.s de cours, direction de programmes, associations étudiantes concernées, etc.) qui pourront faciliter leur intégration à la communauté universitaire ou les assister et les soutenir dans la résolution de problèmes particuliers en lien avec les limitations entraînées par leur déficience.

Service d'accueil et de soutien aux étudiant.e.s en situation de handicap. Le Service d'accueil et de soutien aux étudiant.e.s en situation de handicap (SASESH) offre des mesures d'aménagement dont peuvent bénéficier certains étudiant.e.s. Il est fortement recommandé aux de se prévaloir de ces services afin de réussir ses études, sans discrimination. Pour plus d'information, visiter le site de ce service : https://services.uqam.ca/services-offerts/soutien-aux-etudiants-en-de-situation-handicap/ et celui de la politique institutionnelle d'accueil et de soutien aux étudiant.e.s en situation de handicap : https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique_no_44.pdf
Il est important d'informer le SASESH de votre situation le plus tôt possible :

- En personne : 1290, rue Saint-Denis, Pavillon Saint-Denis, local AB-2300
- Par téléphone : 514 987-3148
- Par courriel : situation.handicap@uqam.ca
- En ligne : https://vie-etudiante.uqam.ca/

Politique no 42 sur le harcelement

L'Université du Québec à Montréal (ci-après, l'« Université ») reconnaît à toutes les personnes membres de la communauté universitaire le droit d'être traitées avec dignité, équité et respect mutuel.
Toutes, tous sont susceptibles de subir du harcèlement. L'Université reconnaît que le harcèlement est majoritairement dirigé à l'endroit de certains groupes. Il s'agit notamment des femmes, plus particulièrement lorsque leur vécu se situe à l'entrecroisement de plusieurs formes de discrimination, des personnes issues des minorités sexuelles ou de genre, des communautés racisées ou ethnicisées, des communautés autochtones, des étudiantes, étudiants internationaux, ainsi que des personnes en situation de handicap. L'Université s'engage donc à tenir compte de leurs besoins spécifiques.
L'Université considère le respect mutuel, l'égalité, l'écoute et l'entraide comme des valeurs importantes qui favorisent l'épanouissement personnel ainsi que l'établissement de rapports harmonieux entre les personnes et entre les groupes, et qui permettent la mise en place d'un milieu sain et propice à la réalisation individuelle ou collective de sa mission universitaire.
L'Université croit que la collaboration de chaque personne et de chaque groupe de la communauté universitaire est essentielle pour favoriser la création d'un tel milieu et, en ce sens, elle compte sur la contribution de chaque personne.
L'Université juge que toute forme de harcèlement porte atteinte à la dignité et à l'intégrité physique ou psychologique d'une personne.
L'Université reconnaît sa responsabilité d'assurer un milieu de travail et d'études exempt de toute forme de harcèlement et veille à ce qu'aucune forme de harcèlement ne soit tolérée, quelle qu'en soit la source.
Pour plus de détails, consultez la politique complète : https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique_no_42.pdf