

INF2171

Organisation des ordinateurs et assembleur

Plan de cours

Responsable(s) du cours

Coordination : BEAUDRY, Éric
PK-4635
beaudry.eric@uqam.ca
<http://ericbeaudry.uqam.ca/>

Enseignement :

GIRALDEAU, Francis
PK-4820
giraldeau.francis@uqam.ca
Groupes : 020

Description du cours

Objectifs

Maîtriser la programmation en assembleur et les fondements de l'architecture des ordinateurs, de manière à comprendre la façon dont l'information est représentée et traitée au niveau machine.

Sommaire du contenu

- Étude des composants des ordinateurs : processeur, mémoire, bus, et périphériques.
- Fondements de l'architecture des ordinateurs : circuits logiques, registres, unité arithmétique, format d'instructions.
- Représentation de l'information numérique : bits, octets, entiers signés et non signés, nombres flottants, pointeurs, tableaux, et enregistrements.
- Organisation et accès à la mémoire : pile, tas, et les modes d'adressages.
- Programmes en assembleur : jeux d'instructions, sous-programmes, convention d'appel, et entrées-sorties.

Modalité d'enseignement

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

Préalables académiques

INF1120 Programmation I

Objectif du cours

Le cours INF2171 permettra à l'étudiant d'acquérir une formation théorique et pratique des principes de fonctionnement des ordinateurs et des microprocesseurs. On étudiera les concepts fondamentaux des processeurs et de leur programmation à bas-niveau. Nous utiliserons l'architecture RISC-V comme plateforme d'apprentissage. L'étudiant.e sera en mesure d'appliquer ses connaissances dans une foule de domaines reliés, notamment les compilateurs, la sécurité informatique, et les systèmes d'exploitation.

Contenu du cours

Aperçu des thèmes traités avant l'examen intratrimestriel :

- Ordinateurs, microprocesseurs. Architecture générale d'un ordinateur : CPU, mémoire, disques, périphériques.
- Concepts de la programmation en langage machine et en langage assembleur. Codage de l'informatique arithmétique sur ordinateur : addition, soustraction, multiplication, division. Codes de condition. Registres.
- Éléments de base de l'assembleur. Instructions et directives.
- Modes d'adressage et instructions du processeur RISC-V. Codes de condition, branchements, boucles et tableaux. Structure, documentation et mise au point des programmes.
- Pile et sous-programmes : appels simples.

Aperçu des thèmes traités après l'examen intratrimestriel :

- Sous-programmes : appels, paramètres, utilisation de la pile. Sauvegarde des registres. Modes d'adressage sur la pile.
- Structures de données : structures, pointeurs, utilisation du tas.
- Instructions arithmétiques et logiques. Arithmétique réelle.
- Interruptions : Vecteurs d'interruption.
- Éléments de base des circuits logiques.

Les séances de laboratoire font partie intégrante du cours.

Modalités d'évaluation

Description	Pondération	Échéance
Quiz 1	5%	9 juin 2023
Quiz 2	5%	28 juillet 2023
Examen intra	25%	23 juin 2023
Examen final	25%	11 août 2023
TP 1	10%	Remise semaine 6
TP 2	15%	Remise semaine 10
TP 3	15%	Remise semaine 14

Le TP1 portera sur les structures de contrôle simples (boucles et conditions).

Le TP2 portera sur les sous-programmes et les tableaux.

Le TP3 portera sur l'allocation dynamique, l'utilisation de pointeurs et la récursivité.

L'étudiant doit obtenir une moyenne cumulée aux examens égale ou supérieure à 50% et une moyenne cumulée aux devoirs égale ou supérieure à 50%. Si ce seuil n'est pas atteint, la mention échec sera automatiquement attribuée au cours et ce, quelles que soient les notes obtenues.

La qualité du français constitue un critère d'évaluation.

Tous travaux remis sera corrigé. Toutefois, une pénalité de 10% s'applique pour chaque 24h de retard. La note zéro sera attribuée pour un travail remis avec plus de 72h de retard. Ceci a pour but de corriger et remettre les notes rapidement.

La note finale (en lettre, A+, A, etc.) pour le trimestre sera attribuée en fonction de l'atteinte des objectifs spécifiques à travers les évaluations. La distribution des résultats dans le groupe pourrait aussi être utilisée. Aucune autre opportunité (travail supplémentaire, etc.) d'augmenter le nombre de points ne sera accordée.

Materiel de cours

Le cours utilise un simulateur RISC-V qui sera fourni aux étudiants, ainsi qu'une banque d'exemples et d'exercices. Le matériel pédagogique est accessible sur Moodle.

Calendrier

Plan prévisionnel (par semaine)

1. Introduction. Structure d'un ordinateur
2. Codage, langage machine, instructions
3. Arithmétique sur ordinateur
4. Éléments de base de l'assemblage

5. Adressage des opérandes, boucles et tableaux
6. Instructions
7. Structure et documentation
8. Examen intratrimestriel
9. Sous-programmes
10. Sous-programmes (suite)
11. Structures et données
12. Arithmétique réelle
13. Interruptions
14. Éléments de base des circuits logiques
15. Examen final

Intégrité académique

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, consultez le site suivant : <http://www.sciences.uqam.ca/etudiants/integrite-academique.html>

Médiagraphie

Les ressources suivantes sont recommandées.

- HARRIS, D and HARRIS, S. – Digital Design and Computer Architecture RISC-V Edition – Morgan Kaufmann, 2021. ISBN 978-0-12-820064-3.
- PATTERSON, D.A. and Hennessy, J.L. – Computer Organisation and Design, RISC-V EDITION – Morgan Kaufmann Publishers, 2018. ISBN 978-0-12-812275-4.

Des ressources complémentaires sont disponibles

- Warford, J.S. Computer Systems – 4th edition, Jones and Bartlett, 2010, 699 pages.
- Privat, J. Diapositives de cours. Sur le site (<http://info.uqam.ca/~privat/INF2170>)

Monitorat de programme

Le département d'informatique offre un service gratuit d'aide à la réussite s'adressant plus particulièrement aux étudiant.e.s du baccalauréat et du certificat en informatique. Il concerne principalement les cours de base comme INF1070, INF1120, INF1132, INF2120 et INF2171, mais, selon la connaissance du moniteur ou de la monitrice, un support dans d'autres cours peut également être offert.

Objectifs. Permettre aux étudiant.e.s de :

- Bénéficier d'un encadrement par les pairs ;
- Recevoir un suivi personnalisé en cas de difficulté ;
- Profiter d'un soutien supplémentaire à la matière vue en classe ;
- Obtenir un support technique sur les technologies, les outils, les bibliothèques et les logiciels utilisés dans les cours (installation, configuration, utilisation)

Informations.

- Voir <https://info.uqam.ca/aide/> pour la grille horaire et tous les détails
- Le service est généralement disponible à partir de la deuxième semaine
- D'autres plages horaires pourraient être ajoutées en cours de session selon les besoins
- Clavardage en direct : [~aide](#) (Mattermost)

Information sur les Services à la vie étudiante

Services. Les services à la vie étudiante accompagnent les étudiantes et les étudiants dans la réussite de leur parcours universitaire.

Bureau. Bureau des services-conseils (**soutien psychologique, bien-être aux études, information scolaire et insertion professionnelle, orientation, emploi**) : pour prendre rendez-vous, communiquez au 514 987-3185 ou par courriel à services-conseil@uqam.ca.

Aide financière. Bureau de l'**aide financière** : pour prendre rendez-vous, écrivez à aidefinanciere@uqam.ca.

Bourses d'études. Concernant les **bourses**, pensez à consulter Le Répertoire institutionnel des bourses d'études (RIBÉ) et écrivez à bourse@uqam.ca pour toute question.

Informations générales. Consultez les informations et l'ensemble des coordonnées et services offerts par les Services à la vie étudiante à l'adresse suivante : vie-etudiante@uqam.ca.

Politique d'absence aux examens

Reprise d'examen. 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.

Conflits d'horaire. 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.**

Procédure. 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 <http://info.uqam.ca/repriseexamen/>.

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

Pour plus d'informations. Consulter la page <http://info.uqam.ca/politiques>.

Règlement numéro 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.

La liste non limitative des infractions est définie comme suit :

- la substitution de personnes ;
- l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui en la faisant passer pour sien ou sans indication de référence ;
- la transmission d'un travail pour fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis pour fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant ;
- l'obtention par vol, manoeuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen ou de tout autre document ou matériel non autorisés, ou encore d'une évaluation non méritée ;
- la possession ou l'utilisation, avant ou pendant un examen, de tout document non autorisé ;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen d'une autre personne ;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle ;
- la falsification d'un document, notamment d'un document transmis par l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances ;
- la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-crédation, un rapport de stage ou un rapport de recherche ;
- Les sanctions reliées à ces infractions sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18.

Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements :

- <http://www.infosphere.uqam.ca/rediger-un-travail/eviter-plagiat>
- <http://r18.uqam.ca/>

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/47/2018/05/Politique_no_16.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 reconnaît, 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://vie-etudiante.uqam.ca/etudiant-situation-handicap/nouvelles-ressources.html> 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/>