

# INF3135

## Construction et maintenance de logiciels

### Plan de cours

#### Responsable(s) du cours

---

**Coordination** : BLONDIN MASSÉ, Alexandre  
PK-4525  
poste 5516  
[blondin\\_masse.alexandre@uqam.ca](mailto:blondin_masse.alexandre@uqam.ca)  
<http://lacim.uqam.ca/~blondin/>

#### Enseignement :

BLONDIN MASSÉ, Alexandre

#### Description du cours

---

#### Objectifs

Initier les étudiants à la programmation à l'aide d'un langage impératif et procédural. Familiariser les étudiants à la construction professionnelle de logiciels et à leur maintenance.

#### Sommaire du contenu

- Notions de base de la programmation procédurale et impérative en langage C sous environnement Unix/Linux (définition et déclaration, portée et durée de vie, fichier d'interface, structures de contrôle, unités de programme et passage des paramètres, macros, compilation conditionnelle).
- Décomposition en modules et caractéristiques facilitant les modifications (cohésion et couplage, encapsulation et dissimulation de l'information, décomposition fonctionnelle).
- Style de programmation (conventions, documentation interne, gabarits).
- Débogage de programmes (erreurs typiques, traces, outils).
- Assertions et conception par contrats.
- Tests (unitaires, intégration, d'acceptation, boîte noire vs. boîte blanche, mesures de couverture, outils d'exécution automatique des tests).
- Évaluation et amélioration des performances (profils d'exécution, améliorations asymptotiques vs. optimisations, outils).
- Techniques et outils de base pour la gestion de la configuration. Système de contrôle de version.

## Modalité d'enseignement

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

## Préalables académiques

- INF1120 - Programmation I (pour le certificat en réseaux et systèmes de télécommunications et le baccalauréat en systèmes informatiques et électroniques)
- INF2050 - Outils et pratiques de développement logiciel

## Objectif du cours

Ce cours vise à introduire les étudiants à la construction professionnelle de logiciels. Il vise aussi à familiariser les étudiants avec la programmation procédurale et impérative.

À la fin du cours, l'étudiant devrait être capable :

- de développer et modifier des composants logiciels écrits dans un langage impératif et procédural ;
- de bien maîtriser le langage C et le compilateur du C sous UNIX/Linux ;
- d'utiliser les notions de module, de cohésion et couplage, de complexité structurale, de dissimulation de l'information, etc., pour évaluer la qualité d'un composant logiciel ;
- d'expliquer et d'utiliser les principales techniques de modularisation : décomposition fonctionnelle, dissimulation de l'information, filtres et pipelines ;
- d'utiliser des assertions (pré/post-conditions, invariants) pour documenter des composants logiciels et assurer leur bon fonctionnement ;
- de déboguer un programme à l'aide de techniques, stratégies et outils appropriés ;
- de vérifier le bon fonctionnement d'un composant logiciel à l'aide de tests fonctionnels et structurels, et d'évaluer à l'aide des notions et outils appropriés la qualité des tests (par ex., complexité cyclomatique, mesures de couvertures des tests) ;
- d'évaluer de façon empirique à l'aide d'outils appropriés (par ex., profils d'exécution) les performances d'un composant logiciel de façon à pouvoir, si nécessaire, en améliorer les performances ;
- d'utiliser divers outils (outil de gestion de configuration, fichiers Makefile, langage de scripts) pour organiser le développement de programmes comportant plusieurs composants ou modules ;
- d'expliquer les notions de base de la maintenance des logiciels et d'appliquer certaines techniques de maintenance (tests de régression exécutés automatiquement, remodelage de programmes).

## Contenu du cours

Le contenu du cours sera divisé comme suit :

- **Chapitre 1** : Base du langage C

- **Chapitre 2** : Environnement de développement
- **Chapitre 3** : Pointeurs et mémoire
- **Chapitre 4** : Entrées et sorties
- **Chapitre 5** : Maintenance
- **Chapitre 6** : Structure de données
- **Chapitre 7** : Bibliothèques
- **Chapitre 8** : Qualité d'un programme
- **Chapitre 9** : Tests et analyse de programme
- **Chapitre 10** : Scripts
- **Chapitre 11** : Intégration et déploiement continu
- **Chapitre 12** : Sujets divers

Si le temps le permet, divers sujets pourront être abordés dans le chapitre 12 : profilage, performance et optimisation, interface avec d'autres langages, etc.

## Ateliers (laboratoires)

---

- Il y a une séance de laboratoire de 2h prévue à l'heure toutes les semaines (sauf le 24 juin et le 1er juillet qui sont fériés)
- Tout le contenu abordé pendant les laboratoires est matière à évaluation

## Modalités d'évaluation

---

Description sommaire	Date	Pondération
Quiz 1	26 mai	10 %
Quiz 2	23 juin	10 %
Quiz 3	14 juillet	10 %
Quiz 4	11 août	10 %
TP1	19 juin	20 %
TP2	17 juillet	20 %
TP3	18 août	20 %

## Directives pour les quiz

- Chaque quiz se déroulera sur Moodle
- Une période de vingt-quatre (24) heures sera prévue pour chaque quiz
- Pendant cette période, chacun d'entre vous pourra choisir le moment qui lui convient le mieux pour démarrer le quiz
- À partir du moment où le quiz sera commencé, vous aurez une (1) heure pour le compléter

Le TP1 et le TP2 doivent être complétés de façon individuelle. Le TP3 pourra être complété en équipe d'au plus 3 personnes. La qualité du français sera prise en considération (jusqu'à 10% de pénalité).

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

---

UO <http://lacim.uqam.ca/~blondin/>. Site web du cours.

VC Kernighan, B.W. et Ritchie, D.M. – *Le langage C* – deuxième édition, MASSON, PARIS, 1990.

UC <https://info.uqam.ca/~privat/INF1070/>. Site web du cours INF1070 Utilisation et administration des systèmes informatiques.

VC Blaquelaire, J.P. – *Méthodologie de la programmation en C (4e édition)* – DUNOD, 2005. [QA76.73 C15B75].

VC Kernighan, B.W. et R. Pike, R. – *The Practice of Programming* – ADDISON-WESLEY, 1999.

VC Kernighan, B.W. et R. Pike, R. – *La programmation - En pratique* – VUIBERT, 2001. [QA76.6K48814].

VC Loukides, M. et Oram, A. – *Programming with GNU Software* – O'REILLY, 1997.

VC McConnell, S. – *Code Complete - A Practical Handbook of Software Construction* – (SECOND EDITION). MICROSOFT PRESS, REDMOND, WA, 2004.

VC ZELLER, A. and KRINKE, J. – *Essential Open Source Toolset* – JOHN WILEY & SONS, LTD, 2005.

UR <http://www.info2.uqam.ca/~tremblay/INF3135>. Site web contenant des notes de cours et transparents, des anciens examens, etc.

**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 : [info.uqam.ca/politiques/](http://info.uqam.ca/politiques/).

L'étudiant-e doit déposer le formulaire dûment complété au secrétariat de la direction de son programme d'études : PK-3150 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 : [info.uqam.ca/politiques](http://info.uqam.ca/politiques).

#### **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.**

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-crédit, 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, veuillez consulter les sites suivants : [www.sciences.uqam.ca/etudiants/integrite-academique.html](http://www.sciences.uqam.ca/etudiants/integrite-academique.html) et [www.bibliotheques.uqam.ca/plagiat/le-plagiat-liens-rapides](http://www.bibliotheques.uqam.ca/plagiat/le-plagiat-liens-rapides).

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

**Pour consulter la politique no 16 :**

[instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique\\_no\\_16.pdf](https://instances.uqam.ca/wp-content/uploads/sites/47/2018/05/Politique_no_16.pdf)

**Services offerts :**

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 la liste des services offerts en matière de violence sexuelle à l'UQAM et à l'extérieur de l'UQAM : [harcelement.uqam.ca](https://harcelement.uqam.ca)

CALACS Trêve pour Elles – point de services UQAM :  
514 987-0348  
[calacs@uqam.ca](mailto:calacs@uqam.ca)  
[trevepourelles.org](https://trevepourelles.org)

Soutien psychologique (Services à la vie étudiante) :  
514 987-3185  
Local DS-2110

Service de la prévention et de la sécurité : 514 987-3131

Les étudiants qui ont une lettre signée de leur conseillère ou conseiller de l'Accueil et de soutien aux étudiants en situation de handicap (ASESH), dans laquelle il est fait état de leur inscription au ASESH à titre d'étudiant(e) en situation de handicap, sont invités à remettre ce document à leurs professeur(e)s et chargé(e)s de cours dès le début de la session afin que les aménagements dans le respect des exigences académiques soient déterminées de concert avec chacun des professeur(e)s et chargé(e)s de cours. Les étudiants qui ont une déficience et qui ne seraient pas inscrits au ASESH sont priés de se présenter au AB-2300.

Étudiants avant une déficience de type visuelle, auditive, motrice, trouble d'apprentissage, trouble envahissant du développement et trouble de santé mentale :

Les étudiant(e)s qui ont une lettre d'*Attestation des mesures d'aménagements académiques* obtenue auprès d'une conseillère, d'un conseiller de l'ACCUEIL ET SOUTIEN AUX ÉTUDIANTS EN SITUATION DE HANDICAP (ASESH) doivent rencontrer leurs enseignant(e)s au début de la session afin que des mesures d'aménagement en classe ou lors des évaluations puissent être mises en place. Ceux et celles qui ont une déficience ou une incapacité mais qui n'ont pas cette lettre doivent contacter l'ASESH au (514) 987-3148 ou se présenter au AB-2300 le plus tôt possible.