

MGL7361

Principes et applications de la conception de logiciels

Plan de cours

Responsable(s) du cours

Coordination :

KILLIJIAN, Marc-Olivier
PK-4740
killijian.marc-olivier.2@uqam.ca
<https://kirija.github.io>

Enseignement :

HASSINE, Jameleddine
PK-4820
hassine.jameleddine@uqam.ca
Groupes : 030

Description officielle

Description

Rôle de la conception dans le cycle de vie du logiciel. Apprentissage des principales méthodes de conception. Évaluation de nouvelles méthodes de conception. Sélection et utilisation d'une méthode propre à un système logiciel donné. Évaluation de la conception : choix de la méthode, qualité de la conception, vérification formelle, respect des exigences, etc. Outils de conception.

Objectif du cours

Objectifs généraux (ou buts du cours ou compétences visées). De façon générale, le cours vise à outiller les étudiant.e.s pour : 1. Comprendre les principaux enjeux liés à la conception architecturale, et 2. Maîtriser et appliquer les pratiques, techniques, outils et langages modernes pour ce faire.

Objectifs spécifiques (ou compétences attendues). De façon plus spécifique, à la fin du cours, l'étudiante ou l'étudiant sera capable de : 1. Comprendre les principaux enjeux de la conception architecturale. 2. Connaître les principales architectures modernes et en comprendre les compromis ("design trade-offs"). 3. Savoir appliquer les styles architecturaux principaux pour résoudre des problèmes communs en développement d'applications. 4. Comprendre le fonctionnement, et appliquer, des cadrage (frameworks) ou interstitiels (middleware) modernes réalisant des styles architecturaux.

Contenu du cours

1. Introduction à l'architecture logicielle
2. Les attributs de qualité
3. Tactiques de disponibilité
4. Tactiques de modifiabilité
5. Tactiques de performance
6. Tactiques de sécurité
7. Architecture Monolithiques
8. Architecture orientée événements
9. Modèle d'architecture microservices
10. Architecture spatiale

Approche pédagogique

L'apprentissage se fera grâce à : - Des présentations données par la personne enseignante - Des projets réalisés en équipes de 4-5 personnes étudiantes permettant la pratique des concepts présentés par la personne enseignante - Des courtes présentations par les équipes étudiantes (2 membres) portant sur des concepts, techniques et outils pertinents pour l'architecture de logiciels.

Un temps de cours variable pourra être consacré à l'accompagnement des équipes étudiantes dans la réalisation de leurs travaux, dans la mesure de l'avancement dans la matière. Sinon, les équipes étudiantes pourront consulter le professeur en dehors des heures du cours.

Modalités d'évaluation

Description sommaire	Type	Date	Pondération
Projet 1	Équipe	25 Fév. (S07)	10%
Examen Intra	Indiv.	11 Mar. (S08)	25%
Projet 2	Équipe	25 Mar. (S10)	10%
Projet 3	Équipe	15 Avr. (S13)	10%
Présentation en classe	Équipe	Durant la session	10%
Examen Final	Indiv.	29 Avr. (S15)	35%

Notes : - Un minimum de 50% aux examens et 60% sur toute la matière, pour réussir le cours. - Un minimum de 60% aux examens pour avoir une note supérieure à B- - Un minimum de 70% aux examens pour avoir une note supérieure à A-

Projet 1 : Mise en œuvre d'une tactique (10% - 25 Fev.). Objectif : Implémenter une tactique de qualité spécifique - Choisir une tactique (disponibilité, performance, sécurité) - Développer une solution concrète démontrant la tactique - Analyser l'impact sur les attributs de qualité

Projet 2 : Implémenter une architecture orientée événements (10% - 25 Mar.). Objectif : Implémenter une architecture orientée événements - Configuration et utilisation d'une plateforme orientée événements (ex : Kafka, RabbitMQ) - Développement de producteurs/consommateurs - Démonstration du traitement d'événements en temps réel

Projet 3 : Microservices (10% - 15 Avr.). Objectif : Concevoir et implémenter une architecture microservices - Développement de plusieurs services indépendants - Communication inter-services (ex : REST, messaging) - Gestion de la découverte, configuration, monitoring

Livrables : - Rapport technique documentant l'architecture - Code source - Démonstration fonctionnelle (enregistrement d'écran)

Présentation en classe (10%) : (15-20 minutes + 5 minutes de questions). Sujets suggérés : N'importe quel sujet lié à l'architecture logicielle (exemples : Patterns architecturaux émergents, Technologies et frameworks architecturaux, études de cas d'architectures réelles, évolution et migration d'architectures, architectures spécialisées (IoT, mobile, cloud-native))

Structure recommandée : - Concepts théoriques - Cas d'étude/démo - Avantages/inconvénients - Conclusion

Livrables : Support de présentation (+ enregistrement d'écran) Critères d'évaluation : - Contenu technique (4 points) : - Exactitude des concepts architecturaux - Profondeur de l'analyse - Pertinence des exemples/cas d'étude

- Qualité de la présentation (3 points) :
 - Clarté de l'exposé
 - Structure logique
 - Qualité des supports visuels
 - Respect du temps alloué
- Démonstration pratique (2 points)
 - Pertinence de l'exemple choisi
 - Qualité de l'implémentation/démonstration
 - Liens avec la théorie
- Participation d'équipe (1 point)
 - Répartition équitable du temps de parole
 - Coordination entre les membres
 - Gestion des questions

Consignes concernant l'utilisation des outils d'intelligence artificielle (IA) :

Projets d'équipe (groupes de 4-5 étudiant(e)s) :

L'IA peut être utilisée comme outil d'assistance pour : - Recherche d'informations sur les patterns architecturaux - Génération d'idées pour l'implémentation des tactiques - Révision et amélioration de la documentation

Obligation de transparence : Mentionner clairement quand et comment l'IA a été utilisée

Responsabilité du contenu : L'équipe reste responsable de la validité et pertinence du travail final

Les présentations (groupes de 2 étudiant(e)s) :

- L'IA peut aider à structurer le contenu et améliorer les visuels
- Le discours et la compréhension doivent être authentiquement vôtres

Médiagraphie

Matériel obligatoire :

- Bass, Len, Paul Clements, and Rick Kazman. Software architecture in practice. 4th edition. Addison-Wesley Professional, 2021.
- Richards, Mark. Software Architecture Patterns : Understanding Common Architecture Patterns and When to Use Them. O'Reilly Media, 2015. ISBN 978-1-4919-2424-2. Disponible en ligne : <https://theswissbay.ch/pdf/Books/Computer%20science/O'Reilly/software-architecture-patterns.pdf>

Matériel recommandé :

- Richards, Mark, and Neal Ford. Fundamentals of Software Architecture : A Modern Engineering Approach. "O'Reilly Media, Inc.", 2025.

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.

[Ensemble des services offerts](#)

[Gagner du temps et réaliser de meilleurs travaux](#)

[Politiques associées à votre réussites](#)

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 <https://info.uqam.ca/repriseexamen/>.

Pièces justificatives. Dans le cas d'une absence de moins de cinq (5) jours pour raison médicale, l'étudiant.e doit joindre une déclaration sur l'honneur. Lors d'une absence de cinq (5) jours et plus, un billet médical est exigé. Les dates d'invalidité doivent être clairement indiquées sur le billet original. L'authenticité du billet pourrait être vérifiée.

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 <https://info.uqam.ca/repriseexamen/>.

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

[Lien vers la page originale de ce contenu](#)

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), ce qui inclut l'utilisation d'outils d'intelligence artificielle ;
- 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://harcèlement.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://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 harcèlement

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 ethniciées, 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

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 cadriciels 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)