
Plan de cours



LOG6305 - Techniques avancées de test du logiciel

Département génie informatique et logiciel
Hiver 2021
3 Crédits
3-1.5-4.5

Professeur

Nom	Giuliano Antoniol
Bureau :	M-4021
Téléphone :	(514) 340-4711 - 2027
Courriel :	giuliano.antoniol@polymtl.ca – antoniol@ieee.org
Skype :	giulio_antoniol
Cell :	514 889 7046
Disponibilité :	Les jeudis après le cours

Coordonnateur du cours

Nom	Giuliano Antoniol
-----	-------------------

Charge de Laboratoire

Nom	Cyrine Zid
-----	------------

Attention

Vu la pandémie COVID-019, compte tenu des directives gouvernementaux le cours et le laboratoires sont tenu a distance. Les plateformes Zoom et Discord seront utilisées. Zoom Cours :

<https://polymtl-ca.zoom.us/j/86296701491?pwd=MVJSNVZCZ2VHSEhINk9leW5Id0YvZz09>

Motivation du Cours

Les systèmes logiciels constituent des actifs d'entreprise qui doivent être exploités conformément à la réglementation tout en apportant satisfaction aux clients et en conservant un avantage concurrentiel sur le marché. Il est nécessaire de développer ces nombreux logiciels pour répondre aux conditions sans cesse changeantes du contexte, des lois et du marché : des techniques de développement et d'assurance qualité sont essentielles au succès et à la compétitivité des entreprises. Les activités de test qui peuvent couvrir jusqu'à 50% du coût de développement sont essentielles pour assurer la qualité, la fiabilité et la sécurité des logiciels. Dans certains domaines tels que les domaines d'aéronautique, de transport, d'applications médicales réglementées, les



normes et la loi imposent les activités de test afin d'assurer des niveaux de qualité, de fiabilité ou de sécurité qui peuvent être vérifiés. De plus, dans les domaines réglementés, il y a des responsabilités d'éthiques et légales et qui doivent s'assurer que les changements de logiciels ne nuisent pas à la qualité et ne produiront pas d'effets secondaires indésirables ou inattendus sur la fiabilité et la sécurité.

Ce cours vise à donner les compétences pour planifier et évaluer la qualité et la fiabilité des produits logiciels. Une attention particulière est allouée aux normes, aux pratiques, aux outils industriels et de recherche, et aux techniques d'avant-garde de test. La pratique industrielle est introduite à l'aide de documents réels développés pendant ma participation à des activités dans des projets industriels. Afin d'aider les étudiantes à maîtriser des situations imprévues et des nouvelles normes de test, les étudiants participeront à deux activités. Dans une première activité visant à favoriser la capacité de résoudre de nouveaux problèmes, l'étudiant est appelé à déterminer si un logiciel (réel et inconnu pour les étudiants) a des défaillances par rapport aux manuels ou aux requis. Dans la deuxième activité, chaque étudiant doit analyser et expliquer aux autres étudiants une norme technique sur la bonne pratique en matière de développement de logiciel.

Description

Le génie logiciel et activités de test : la qualité, l'exactitude, la fiabilité, et la sécurité. Principaux aspects du test de logiciel à toutes les étapes de développement et d'évolution. Activités de vérification et de validation dans le processus de développement logiciel. Techniques structurelles de test et méthodes de test fonctionnel avancées. Génération automatique de données de test. Algorithmes évolutionnistes (recherche locale, algorithmes génétiques) et techniques de test pour détecter les failles de sécurité (*buffer overflow*, *SQL injection*). Tests de logiciel orientés objets. Modélisation quantitative du logiciel pour évaluer sa fiabilité, sa robustesse et sa sécurité. Techniques avancées pour détecter les failles de sécurité. Rôle de l'ingénierie de la qualité dans la fiabilité du logiciel et les normes techniques.

Objectifs du Cours et des Laboratoires

Le cours vise à :

- décrire les méthodes modernes de test, d'assurance qualité et d'évaluation de fiabilité ;
- montrer les éléments essentiels de test pour les logiciels orientés objet ;
- montrer l'applicabilité des approches méta-heuristiques pour la génération des données de test.

À la fin du cours, l'étudiant sera en mesure :

- d'effectuer les activités de test sur des logiciels orientés objets dans un processus de développement ;
- de générer automatiquement des ensembles de cas de test ;
- modéliser les données ;
- d'évaluer et de vérifier la fiabilité d'un logiciel.

Après avoir suivi les laboratoires, l'étudiant sera en mesure :

- de mettre en œuvre ses compétences pour la réalisation de tests et la validation d'un logiciel de taille moyenne ;
- développer des outils pour générer automatiquement des ensembles de cas de test pour des variables entières et réelles ;
- d'apprendre à utiliser des outils de test logiciel.

Utilité du cours

Le cours permettra à l'étudiant d'apprendre les méthodes modernes du test et de validation de logiciels ; les méthodes de génération automatique des données de test pour des objectifs de couverture ou pour détecter les défaillances de sécurité. Pour mieux stimuler les étudiants et leur faire connaître les pratiques industrielles, le cours invitera des experts en matière de développement logiciel et test. Ces relations avec les industries visent aussi à motiver les étudiants et leur donner un aperçu sur la vision industrielle au problème de test du logiciel.

Méthodes d'enseignement

Des exposés hebdomadaires présenteront les aspects essentiels des méthodes modernes de test et de vérification. Les exposés magistraux seront accompagnés par l'étude des publications récentes concernant les méthodes et les techniques les plus avancées.

Afin d'aider les étudiantes à maîtriser des situations imprévues et des nouvelles normes de test, les étudiants participeront à deux activités. Dans une première activité visant à favoriser la capacité de résoudre de nouveaux problèmes, les étudiants doivent déterminer si un logiciel (réel et inconnu pour les étudiants) a des défaillances par rapport aux manuels. Dans la deuxième activité, chaque étudiant doit analyser et expliquer aux autres étudiants une norme technique sur la bonne pratique en matière de développement de logiciel, un nouvelle technique ou un article récemment publié.

Parallèlement, des travaux pratiques, où les étudiants sont regroupés en équipe et participeront au développement d'une application, d'une technique, ou d'une méthodologie innovatrice dans le domaine du test et de validation de logiciels ou de la modélisation de la qualité ou fiabilité

Les travaux pratiques seront évalués par le chargé de laboratoire de façon régulière.

Méthode d'Évaluation

<i>Nature</i>	<i>Nombre</i>	<i>Pondération</i>	<i>Date</i>
Travaux pratiques	4 (4 x 10%)	40 %	Bi- hebdomadaires
Fiches de lecture d'articles	4 (4 x 5%)	20 %	
Rapport de synthèse final	1	10 %	Semaine 15
Examen final	1	30 %	Semaine 15

Évaluation des apprentissages

Il y aura un travail pratique (projet à développer) en quatre échéances ; ce projet comptera pour 40 % de la note finale. Le rapport de synthèse final (expose à donner sur un argument a choix) comptera pour 10 % . Il est un présentation à donner aux autres étudiants ; le sujet est choisi par l'étudiant: une norme technique, un article ou d'une nouvelle technique de test, ou un sujet de votre choix (e.g., le style de Brad Mehldau). L'examen final qui comptera 30% comprendra la critique d'une norme technique, d'un article et des pratiques adoptées dans des petites industries (c.-à-d. proposer une stratégie pour améliorer la pratique de test courant). Les 4 fiches de lecture d'article compteront 20 % et visent a analyser des articles, des pratiques de test et proposer des améliorations a la pratique de test courant.

Documentation et Programme du cours – Voir site WEB moodle

