INF5000 – Théorie et construction des compilateurs

Plan de cours – Automne 2009

COORDONNATEUR	PRIVAT, Jean	privat.jean@uqam.ca	(514) 987-3000 3314	PK-4830
GROUPE 30	PRIVAT, Jean	privat.jean@uqam.ca	(514) 987-3000 3314	PK-4830

Mercredi, de 18h00 à 21h00 (cours) – Vendredi, de 18h00 à 20h00 (ateliers)

DESCRIPTION

Familiariser les étudiants avec les principes et techniques de base de la compilation et avec certains outils de traitement des langages. Grammaires et langages: expressions régulières, grammaires non contextuelles, grammaires attribuées et schémas de traduction. Méthodes d'analyse lexicale et syntaxique (descendante vs ascendante). Outils pour le traitement des langages (lex/yacc, antlr). Vérifications contextuelles: table des symboles et règles de portée, vérification des types. Environnement d'exécution: organisation et gestion de la mémoire, traitement des accès non locaux, passage des paramètres. Introduction à la génération et à l'optimisation de code. Travaux en laboratoire.

Préalables : INF3105 Structures de données

OBJECTIF

Pendant ce cours, l'étudiant apprendra à :

- ❏ Comprendre le fonctionnement des compilateurs et des interpréteurs.
- ❏ Maîtriser l'utilisation d'outils modernes d'analyse lexicale et syntaxique.
- ❏ Comprendre plus spécifiquement les techniques d'analyse lexicale (automates, expressions régulières) et d'analyse syntaxique (LR).
- ❏ Maîtriser les techniques de vérification sémantique et de génération de code.
- ❏ Maîtriser l'utilisation de techniques de programmation objet pour travailler sur des arbres syntaxiques hétérogènes.

À la fin de la session, l'étudiant devrait être en mesure de :

- ❏ Réaliser des interpréteurs et des compilateurs pour de petits langages.
- ❏ Réaliser de petits analyseurs lexicaux et syntaxiques pour lire divers types de fichiers tels que les fichiers de configuration.
- ❏ Utiliser les expressions régulières dans les divers outils et langages de programmation qu'il rencontrera.

ÉVALUATION

Description sommaire	Date	Pondération
Travail pratique 1	Semaine 6	15%
Travail pratique 2	Semaine 13	15%
Examen intra	Semaine 8	35%
Examen final	Semaine 15	35%

- ❏ L'examen intra couvre la matière des semaines 1 à 7 inclusivement.
- ❏ L'examen final couvre toute la matière, avec une plus grande emphase sur la matière couverte après l'examen intra.
- ❏ L'utilisation de documents n'est pas permise aux examens.
- ❏ Une moyenne d'au moins 50% aux examens est nécessaire pour réussir le cours. Cette moyenne n'est pas suffisante en soi pour réussir le cours.
- ❏ Une pénalité de 20% par jour de retard est appliquée lors de la remise des travaux pratiques. Aucun travail pratique n'est accepté à partir du moment qu'une solution (même partielle) du travail est présentée par le professeur.
- ❏ Les travaux pratiques doivent être réalisés en équipes de deux étudiants et la composition de l'équipe doit être la même pour tous les travaux. Un étudiant peut choisir de travailler individuellement, mais il ne bénéficiera d'aucune considération particulière pour son effort additionnel.
- ❏ Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignement, veuillez consulter les sites suivants: **http://www.sciences.uqam.ca/decanat/reglements.php** **http://www.bibliotheques.uqam.ca/recherche/plagiat/index.html**

Politique d'absence aux examens

Un étudiant absent à un examen se verra normalement attribuer la note zéro pour cet examen. Cependant, si l'étudiant était dans l'impossibilité de se présenter à l'examen pour un motif valable, certains arrangements pourront être pris avec son enseignant. Pour ce faire, l'étudiant devra présenter à son enseignant l'un des formulaires prévus à cet effet accompagné des pièces justificatives appropriées (par ex., attestation d'un médecin

que l'étudiant était dans l'impossibilité de se présenter à l'examen pour des raisons de santé, lettre de la Cour en cas de participation à un jury).

Une absence pour cause de conflit d'horaires d'examen n'est pas considérée comme un motif valable d'absence, à moins d'entente préalable avec la direction du programme et l'enseignant durant la période d'annulation des inscriptions avec remboursement : tel qu'indiqué dans le guide d'inscription des étudiants, il est de la responsabilité d'un étudiant de ne s'inscrire qu'à des cours qui ne sont pas en conflit d'horaire.

Pour plus de détails sur la politique d'absence aux examens du Département d'informatique et pour obtenir les formulaires appropriés, consultez le site web suivant :
http://www.info.uqam.ca/enseignement/politiques/absence-examen

CONTENU

1. Introduction
2. Analyse lexicale. Langages. Expressions régulières.
3. Transformation d'expression régulière en automate fini non déterministe. Transformation d'automate fini non déterministe en automate fini déterministe. Langages non réguliers.
4. Réalisation d'un analyseur lexical avec un automate fini déterministe. Priorité de jetons. Erreurs lexicales.
5. Grammaires non contextuelles et arbres syntaxiques. Analyse syntaxique. Ambiguïté. Priorité d'opérateur.
6. Arbre syntaxique concret et hiérarchie de classes. Visiteurs. Interpréteur simple.
7. Interpréteur MiniLang.
8. Examen intra.
9. Vérifications sémantiques. Tables de symboles. MiniLang++.
10. Pile d'exécution. Interpréteur MiniLang++.
11. Génération de code. Compilateur MiniLang++ à Java.
12. Automates à pile. Analyseur syntaxique LR. Automate LR(0). Conflits LR(0).
13. Automate LR(1). Conflits LR(1). Résolution de conflits.
14. Machines virtuelles et ramasses-miettes.
15. Examen final

RÉFÉRENCES

N O *Notes de cours fournies par le professeur.*

V C Appel and Palsberg – *Modern Compiler Implementation in Java, second edition* – **Cambridge University Press, 2002. ISBN 0-521-82060-X.**

V C Aho et al. – *Compilers, Principles, Techniques, and Tools, second edition* – **Pearson Education Inc., 2007. ISBN 0-321-48681-1.**

A : article – C : comptes rendus – L : logiciel – N : notes – R : revue – S : standard – U : uri – V : volume

C : complémentaire – O : obligatoire – R : recommandé