

GROUPE	10 GAGNON, Étienne M. Lundi, de 13h00 à 16h00	gagnon.etienne_m@uqam.ca	(514) 987-3000 8215	PK-4930
--------	--	--------------------------	---------------------	---------

DESCRIPTION Techniques d'exécution du code-octet. Gestion et récupération automatique de la mémoire. Parallélisme et synchronisation. Profilage dynamique et systèmes d'exécution adaptatifs. Mesure de la performance. Les concepts seront illustrés à l'aide de machines virtuelles majeures à la fine pointe de la technologie.

- OBJECTIFS**
- Comprendre l'organisation interne et le fonctionnement des diverses parties d'une machine virtuelle.
 - Être capable d'évaluer la performance d'une machine virtuelle moderne et d'en améliorer le fonctionnement en changeant les paramètres de configuration.
 - Être capable de modifier le code d'une machine virtuelle existante pour en modifier le comportement.

ÉVALUATION	Description sommaire	Date	Pondération
	1- Contrôle de lecture (examen d'environ une demi-heure au début du cours)		10%
	2- Contrôle de lecture (examen d'environ une demi-heure au début du cours)		10%
	3- Contrôle de lecture (examen d'environ une demi-heure au début du cours)		10%
	4- Contrôle de lecture (examen d'environ une demi-heure au début du cours)		10%
	Projet de session: Livrable #1		10%
	Projet de session: Livrable #2		10%
	Projet de session: Présentation orale		10%
	Projet de session: – Rapport final – Code – Démonstration privée (sur rendez-vous au bureau du professeur)		30%

- Une **note minimale de 50%** est exigée pour chacun des quatre contrôles de lecture. (Noter que la réussite des contrôles n'est pas suffisante à la réussite du cours).
- Le projet de session est un travail de recherche qui devra être **approuvé par le professeur** pendant les premières semaines de cours.
- Le contenu de chacun des livrables devra être approuvé préalablement par le professeur.
- Une pénalité de 20% par jour de retard sera appliquée sur les travaux.
- La qualité du français sera prise en considération, tant dans les examens que dans les travaux pratiques (jusqu'à 10% de pénalité).
- La politique de tolérance zéro du département d'informatique sera appliquée à l'égard des infractions de nature académique.

CONTENU

Pendant ce cours, nous étudierons principalement le fonctionnement de la machine virtuelle du langage Java. La machine virtuelle *SableVM* servira de canevas de base à la majeure partie du cours. La machine virtuelle *JikesRVM* servira à illustrer les concepts les plus avancés.

Introduction: Types de machines virtuelles. Rôle d'une machine virtuelle. Code octet Java. Format du fichier de classe Java.

Exécution du code octet: Interprétation naïve. Interprétation linéaire et inclusive. Compilation juste à temps.

Gestion de la mémoire: Techniques de ramassage de miettes. Ramassage générationnel.

Techniques avancées et partition de la mémoire

Synchronisation: Processus élémentaires. Modèles de mémoire Java. Synchronisation lourde. Synchronisation légère.

Systèmes adaptatifs: Techniques de "sampling". Remplacement à chaud. Autres systèmes: CLR.

Le déroulement du cours pourra inclure des séances de laboratoires requérant un déplacement vers un laboratoire approprié pour mettre en pratique les notions vues.

CALENDRIER	Période	Contenu	Lecture et laboratoire
	1	Introduction, types de machines virtuelles, rôle	

Période	Contenu	Lecture et laboratoire
	d'une machine virtuelle, code octet, format du fichier class	
2	Interprétation du code octet (1)	
3	Structures de données internes	
4	Interprétation du code octet (2)	
5	Ramassage de miettes (1)	
6	Ramassage de miettes (2)	
7	Modèle de mémoire, processus élémentaires, synchronisation (1)	
8	Modèle de mémoire, processus élémentaires, synchronisation (2)	
9	Mise en commun : préparation de code, ramassage de miettes, synchronisation	
10	Compilation juste à temps	
11	Profilage dynamique et systèmes adaptifs (JikesRVM)	
12	Common Language Runtime (CLR, .NET)	
13	Divers	
14	Congé	
15	Présentations orales	

RÉFÉRENCES

U C <http://www.acm.org>

U C <http://www.ieee.org>

Les sources principales de lecture seront des articles publiés dans des comptes rendus de conférences de l'ACM et de IEEE. Ces articles sont disponibles en ligne.

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

C : complémentaire – O : obligatoire – R : recommandé