

GROUPE	30 GAGNON, Étienne M. Mercredi, de 18h00 à 21h00	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**
- Distinguer les types de machines virtuelles et en connaître les différentes utilisations.
  - 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.

ÉVALUATION	Description sommaire	Date	Pondération
	Résumé d'article #1		10%
	Résumé d'article #2		10%
	Résumé d'article #3		10%
	Résumé d'article #4		10%
	Projet de session: Livrable #1		10%
	Projet de session: Livrable #2		10%
	Projet de session: Présentation orale		15%
	Projet de session: – Rapport final – Code, si approprié - Rencontre privée avec le professeur	(rapport et code – rendez-vous (rencontre) )	25%

- 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**

Introduction : notions de base, types de machines virtuelles.

Interprétation et conversion en code binaire : techniques d'interprétation, jeux d'instructions complexes, conversion en code binaire, conversion dynamique, transfert de contrôle.

Machines virtuelles de processus : implémentation, émulation des instructions, des exceptions et du système d'exploitation, gestion du cache de code.

Optimisation binaire dynamique : profilage, réaménagement du code, optimisation du code

Machine virtuelles de langages de haut niveau : P-CODE (Pascal), machines virtuelles OO, machine virtuelle Java

Implémentation des machines virtuelles de haut niveau : chargement dynamique des classes, sécurité, ramassage des miettes, interface native, synchronisation légère, émulation simple (SableVM), émulation à haute performance (Jikes RVM)

Machines virtuelles à conception mixte : mappage de la mémoire et des registres, code auto-modifiant et auto-référant, entrées et sorties, Transmeta Crusoe

Machines virtuelles de système : Concepts clés, virtualisation des ressources, amélioration des performances, VMWare

Autres sujets reliés.

- RÉFÉRENCES**
- V R J. Smith et R. Nair – *Virtual Machines* – Elsevier, ISBN 1-55860-910-5, 2005.
- U C <http://www.acm.org>  
Divers articles.
- U C <http://www.ieee.org>  
Divers articles.

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

C : complémentaire – O : obligatoire – R : recommandé