

## Principes des systèmes d'exploitation

### Coordonnateur du cours

**PRIVAT, Jean**

privat.jean@uqam.ca  
 (514) 987-3000 #3314  
 PK-4830

### Groupes

20	HAMAD, Ammar	hamad.ammar@uqam.ca	(514) 987-3000 #3699	PK-4115
	Mardi, de 18h00 à 21h00 Salle PK-R250 (cours)		Lundi, de 18h00 à 20h00 Salle PK-S1565 (atelier)	
30	HAMAD, Ammar	hamad.ammar@uqam.ca	(514) 987-3000 #3699	PK-4115
	Mercredi, de 9h30 à 12h30 Salle SH-3320 (cours)		Jeudi, de 9h30 à 11h30 Salle PK-S1540 (atelier)	

### Description du cours

Maîtriser et appliquer les concepts fondamentaux des systèmes d'exploitation. Structure générale d'un système d'exploitation. Langage de programmation des systèmes d'exploitation : C. Processus séquentiels et parallèles, coopération, gestion des processus, communication entre processus. Exclusion mutuelle, échanges de messages, gestion des événements. Gestion des ressources: mémoire, processeurs, périphériques. Ordonnement des tâches. Fiabilité du système de sécurité de l'information; méthodes de protection. Exemple d'un système contemporain: UNIX.

Préalables académiques :

Ce cours comporte une séance obligatoire de laboratoire (2 heures).

### Objectifs du cours

Présenter les concepts fondamentaux des systèmes d'exploitation (processus, threads, E/S, systèmes de fichiers, gestion de la mémoire, concurrence, parallélisme, communication, sécurité, ...).

Illustrer les concepts présentés à travers l'utilisation du système Unix: programmation en C d'applications multiprocessus, synchronisation, communication, ...

### Contenu du cours

Semaine 1: Introduction

- Définition des systèmes d'exploitation
- Composantes d'un ordinateur
- Mode noyau du processeur
- Rôles d'un système d'exploitation
- Interprète de commande (shell)
- Administrateur système (root)
- Appel système

Semaine 2: Processus.

- Création et terminaison.
- Segments mémoire.

- vie et états.

Semaine 3: Ordonnancement des processus.

- Ordonnanceurs et politiques d'ordonnancement.
- Prémptifs et non-prémptifs

Semaine 4: Processus sous Unix.

- appel systèmes notables: fork exec wait

Semaine 5: Systèmes de fichiers.

- Table des inodes
- Droits des fichiers, utilisateur, processus
- Liens durs et symboliques.
- Accès et modification des fichiers.
- Descripteur de fichiers
- appels systèmes notables: stat open close read write

Semaine 6:

- Adressage des fichiers.
- Traitement des fichiers ouverts.
- Fiabilité de l'espace disque.

Semaine 7: Examen intra

Semaine 8: Communication inter-processus.

- Signaux.
- Appels systèmes notables: sigaction kill

Semaine 9: Communication par tubes

- Tubes simples.
- Tubes nommés.
- Appels systèmes notables: pipe dup2

Semaine 10: Concurrence.

- Thread
- Section critique.
- Sémaphores.
- Interblocage

Semaine 11: Gestion de la mémoire.

- Allocation contiguë
- Base/limit
- Problèmes d'allocation.
- Fragmentation

Semaine 12: Pagination.

- Mémoire virtuelle.
- Protection mémoire.
- Copy-on-write.

Semaine 13: Entrées-sorties.

- Pilote.
- Asynchronisme.
- Pseudo-périphériques.

Semaine 14: Révision.

Semaine 15: Examen final.

Un sondage anonyme sur le déroulement du cours et son contenu aura lieu pendant la session.

## Modalités d'évaluation

Description sommaire	Date	Pondération
Examen intra	Samedi, 28 octobre 9:30-12:30	30
Examen final	Samedi, 16 décembre 9:30-12:30	30
TP1 - système de fichiers	Annoncé en classe	20
TP2 - communication inter-processus	Annoncé en classe	20

L'étudiant doit obtenir une moyenne cumulée aux examens supérieure ou égale à 50%. Si ces seuils ne sont pas atteints, la mention échec sera automatiquement attribuée au cours et ce, quelles que soient les notes obtenues.

### Modalités des examens

L'utilisation de documentation personnelle (notes de cours, manuels) n'est pas permise à l'examen.

Des question relatives aux travaux pratiques pourront faire parti des examens.

### Travaux pratiques

Les travaux pratiques sont comuns aux deux groupes.

Aucun retard ne sera accepté pour les TP.

La partie programmation des TP sera effectuée dans un environnement Unix en utilisant le langage C avec le compilateur gcc. Tout étudiant pourra éventuellement être soumis à un test oral concernant le travail pratique remis. Ce test fera partie de la correction de ce même travail pratique.

### Travail personnel

Les étudiants doivent s'attendre à six heures de travail personnel par semaine pour un cours de 3 crédits.

### Intégrité académique

Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements, consultez le site suivant :

<http://www.sciences.uqam.ca/etudiants/integrite-academique.html>

En cas de plagiat dans un TP. Un échec au travail sera attribué à tous les membres du groupe et un dossier de plainte sera envoyé comité facultaire sur les infractions de nature académique qui pourra alourdir la sentence.

### Politique d'absence aux examens

**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.**

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.**

Dans le cas d'une absence pour raison médicale, l'étudiant-e doit joindre un certificat médical original et signé par le médecin décrivant la raison de l'absence à l'examen. Les dates d'invalidité doivent être clairement indiquées sur le certificat. Une vérification de la validité du certificat pourrait être faite. 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 &ndash; 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 étudiant a un comportement récurrent d'absence aux examens, l'étudiant-e peut se voir refuser une reprise d'examen.

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 le site Web du département à l'adresse suivante : <http://info.uqam.ca/politiques/>

L'étudiant-e doit déposer le formulaire dûment complété au secrétariat de la direction de son programme d'études : PK-3150 pour les programmes de premier cycle, PK-4150 pour les programmes de cycles supérieurs. Pour plus de détails sur la politique d'absence aux examens du Département d'informatique, consultez le site web suivant : <http://info.uqam.ca/politiques>

## Intégrité académique

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

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.

La liste non limitative des infractions est définie comme suit :

- la substitution de personnes;
- l'utilisation totale ou partielle du texte d'autrui en la faisant passer pour sien ou sans indication de référence;
- la transmission d'un travail pour fins d'évaluation alors qu'il constitue essentiellement un travail qui a déjà été transmis pour fins d'évaluation académique à l'Université ou dans une autre institution d'enseignement, sauf avec l'accord préalable de l'enseignante, l'enseignant;
- l'obtention par vol, manoeuvre ou corruption de questions ou de réponses d'examen ou de tout autre document ou matériel non autorisés, ou encore d'une évaluation non méritée;
- la possession ou l'utilisation, avant ou pendant un examen, de tout document non autorisé;
- l'utilisation pendant un examen de la copie d'examen d'une autre personne;
- l'obtention de toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle;
- la falsification d'un document, notamment d'un document transmis par l'Université ou d'un document de l'Université transmis ou non à une tierce personne, quelles que soient les circonstances;
- la falsification de données de recherche dans un travail, notamment une thèse, un mémoire, un mémoire-créditation, un rapport de stage ou un rapport de recherche;
- Les sanctions reliées à ces infractions sont précisées à l'article 3 du Règlement no 18.

Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements, veuillez consulter les sites suivants : <http://www.sciences.uqam.ca/etudiants/integrite-academique.html> et <http://www.bibliotheques.uqam.ca/recherche/plagiat/index.html>

## Matériel requis

Groupe 20:

<https://www.moodle2.uqam.ca/coursv3/course/view.php?id=19737>

Groupe 30:

<https://www.moodle2.uqam.ca/coursv3/course/view.php?id=19738>

Vous pouvez aussi consulter le site <http://info.uqam.ca/~privat/INF3172/>

## Médiagraphie

VO TANENBAUM, Andrew S. -- *Modern Operating Systems* -- Prentice Hall, 3rd ed., 2007. OU

VO TANENBAUM, Andrew S. -- *Système d'exploitation* -- Person education, 3rd ed.

VR SILBERSCHATZ, A., GAVIN, P.B., GAGNE, G. -- *Operating Systems Concepts* -- 7th edition, Wiley, 2008.

VR NUTT, G. -- *Operating system concepts* -- Addison Wesley.

VR STALLING, W. -- *Operating systems Internals and Design Principles* -- **Prentice Hall.**

VR BIC, L.F. et SHAW, A.C. -- *Operating systems principles* -- **Prentice Hall**

VR KERNIGHAN, B.W., RITCHIE, D.M. -- *The C programming language* -- **Prentice Hall.**

VR RIFFLET, J.M. -- *La programmation sous Unix* -- **Science International, Paris.**

VR GRAY, J.S. -- *Interprocess communications in Linux - The Nooks and Crannies* -- **Prentice Hall**

VR ROBBINGS, K.A. et ROBBINGS, S. -- *Unix Systems Programming* -- **Prentice Hall.**

D'Autres références seront données en classe

A : article - C : comptes rendus - L : logiciel  
S: Standard - U : uri - V : volume

C : complémentaire - O : Obligatoire - R : recommandé