

UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

Département d'informatique
IFT 320 – Systèmes d'exploitation
Plan d'activité pédagogique
Été 2019

Enseignant**Mikaël Fortin**

Courriel :	mikael.fortin@usherbrooke.ca
Local :	D4-2004
Téléphone :	(819) 821-8000 poste 66106
Site :	Lecteur réseau public
Disponibilité :	à déterminer

Responsable(s) : Gabriel Girard

Horaire

Exposé magistral :	Mardi	13 h 30 à 15 h 20	salle D3-2041
	Mercredi	10 h 30 à 12 h 20	salle D3-2041

Description officielle de l'activité pédagogique¹

Cibles de formation : Connaître et comprendre les principes généraux, aussi bien de bas que de haut niveau, des systèmes d'exploitation. Comprendre les relations existant entre le système d'exploitation et la machine et entre le système d'exploitation et l'utilisateur. Connaître les outils de base pour la programmation parallèle.

Contenu : Retour sur les entrées-sorties et approfondissement. Gestion de l'espace secondaire. Systèmes de fichiers. Gestion des processus et des fils d'exécution (threads). Gestion mémoire physique et logique. Protection mémoire. Mémoire virtuelle. Concepts d'interblocage et notions de base en synchronisation. Éléments de protection et de sécurité. Études de cas.

Crédits : 3

Organisation : 3 heures d'exposé magistral par semaine
1 heure d'exercices par semaine
5 heures de travail personnel par semaine

Préalables : IFT 159 et IFT 209

1. <https://www.usherbrooke.ca/admission/fiches-cours/IFT320>

1 Présentation

Cette section présente les cibles de formation spécifiques et le contenu détaillé de l'activité pédagogique. Cette section, non modifiable sans l'approbation d'un comité de programme du Département d'informatique, constitue la version officielle.

1.1 Mise en contexte

Un élément fondamental commun à tous les appareils électroniques modernes est la présence d'un système d'exploitation, aussi simple soit-il. Il s'occupe de tâches fondamentales, comme l'initialisation du matériel et sa gestion, et fournit aux programmeurs une manière standard et transparente d'y accéder. Les systèmes modernes, fruits de 40 ans de recherche, sont des projets logiciels complexes et vastes. Cependant, la compréhension des bases de leur fonctionnement est nécessaire pour mieux appréhender de nombreux autres sujets, comme l'optimisation ou la sécurité. Ce cours est préalable à l'activité IFT 630.

1.2 Cibles de formation spécifiques

À la fin du cours, l'étudiante ou l'étudiant sera capable de:

1. Choisir un type de système d'exploitation selon les circonstances;
2. Comprendre le fonctionnement général d'un système d'exploitation;
3. Comprendre et analyser les concept d'interruption et de pilotes de périphériques;
4. Comprendre et analyser l'implantation d'un système de fichiers ;
5. Comprendre et analyser les tenants et aboutissants de la gestion des mémoires primaire et secondaire ;
6. Comprendre les mécanismes de protection liés au système d'exploitation ;
7. Comprendre et analyser les tenants et aboutissants de la gestion du partage des ressources ;
8. Comprendre les différents liens entre le mémoire physique, logique et virtuelle ;
9. Utiliser et implanter certains services et fonctionnalités du système d'exploitation ;
10. Comprendre la mise en œuvre des différents algorithmes et politiques reliés aux systèmes d'exploitation dans des cas réels.

1.3 Contenu détaillé

Thème	Contenu	Heures	Cibles de formation	Travaux
1	Introduction	1	1, 2	
2	Pilotes : Concepts de pilotes sous Linux; Écriture d'un pilote.	4	2, 3	✓
3	Historique et types : Présentation des différents types de systèmes d'exploitation de façon historique.	1	1, 2	
4	Fonctions et services : Définition et présentation des services et fonctions des systèmes d'exploitation.	2	1, 2	
5	Systèmes de fichiers : Notion de fichier; Supports; Organisation des fichiers; Structure et organisation des répertoires; Gestion de l'espace libre; Allocation de l'espace; Techniques de liaison; Protection; Études de cas.	10	1, 2, 4, 5, 6	✓

6	Gestion de l'UCT : Concepts et composants (processus); Niveaux d'ordonnement Algorithmes d'ordonnement; Critères d'évaluation Algorithmes multiprocesseurs; Études de cas.	8	1, 2, 7	✓
7	Gestion de la mémoire : Techniques simples (swapping, partitions fixes et variables); Pagination; Segmentation.	8	1, 2, 5, 7	✓
8	Mémoire virtuelle : Chevauchement; Demande de pages et performance; Concept de mémoire virtuelle; Algorithmes de remplacement de pages; Algorithmes d'allocation; Écroulement; Localité; Autres considérations; Nouvelles techniques de gestion de la mémoire; Études de cas.	8	1, 2, 3, 4, 5	✓
9	Interblocages : Exemples d'interblocage; Conditions d'interblocage et méthodes de traitement.	2	1, 2, 3, 4, 5	

1. Les heures associées à un thème particulier incluent les heures d'exercices pour un total de 48 heures (12 semaines de quatre heures).
2. Le cours doit comprendre au moins quatre travaux pratiques couvrant tous les sujets marqués ✓ dans le tableau.

2 Organisation

Cette section propre à l'approche pédagogique de chaque enseignante ou enseignant présente la méthode pédagogique, le calendrier, le barème et la procédure d'évaluation ainsi que l'échéancier des travaux. Cette section doit être cohérente avec le contenu de la section précédente.

2.1 Méthode pédagogique

La matière du cours sera présentée lors de séance magistrales, aux horaires indiqués dans ce plan de cours. L'évaluation se fera à travers quatre (4) travaux pratiques, un examen intra et un examen final.

2.2 Calendrier

Semaine	Date	Thèmes
1	29/04/19	Le cours commence la deuxième semaine. Des reprises pour les quatre premières heures de cours seront faites durant les semaines 2 et 3.
2	06/05/19	1,2,3
3	13/05/19	3,4
4	20/05/19	5
5	27/05/19	5
6	03/06/19	5,6
7	10/06/19	Révision
8	17/06/19	Examen périodique
9	24/06/19	6
10	01/07/19	6
11	08/07/19	7
12	15/07/19	7

13	22/07/19	8
14	29/07/19	8, 9
15	05/08/19	Examen Final

2.3 Évaluation

Travaux pratiques (4 x 10 %) :	40 %
Examen périodique :	20 %
Examen final :	40 %

Le plagiat consiste à utiliser des résultats obtenus par d'autres personnes afin de les faire passer pour sien et dans le dessein de tromper l'enseignant. Si une preuve de plagiat est attestée, elle sera traitée en conformité, entre autres, avec l'article 9.4.1 du *Règlement des études*² de l'Université de Sherbrooke. L'étudiant ou l'étudiante peut s'exposer à de graves sanctions dont automatiquement un zéro (0) au devoir ou à l'examen en question.

Ceci n'indique pas que vous n'avez pas le droit de coopérer entre deux équipes tant que la rédaction finale des documents et la création du programme reste le fait de votre équipe. En cas de doute de plagiat, l'enseignant peut demander à l'équipe d'expliquer les notions ou le fonctionnement du code qu'il considère comme étant plagié. En cas de doute, ne pas hésiter à demander conseil et assistance à l'enseignant afin d'éviter toute situation délicate par la suite.

2.4 Échéancier des travaux

TP #	Thème	Réception	Remise
1	Pilote sous Linux	29/04/2019	20/05/2019
2	Système de fichiers	20/05/2019	17/06/2019
3	Gestion de l'UCT	24/06/2019	15/07/2019
4	Mémoire virtuelle	15/07/2019	06/08/2019

Directives particulières : Le premier travail consistera à écrire un pilote simple pour le système d'exploitation Linux, afin de comprendre comment un système d'exploitation s'interface avec le matériel. Tous les travaux suivants portent sur le système Nachos. Nachos est un mini-système d'exploitation auquel il manque des morceaux. Vos travaux consisteront à compléter le système.

Ces travaux seront à remettre à l'aide du programme turnin. Une date limite de remise vous sera rappelée lors de la distribution des énoncés; tout dépassement de cette date entraînera automatiquement la note zéro.

Les travaux seront à faire sous Unix et seront testés sur la machine tarin. Un non-fonctionnement dans cet environnement entraînera également la note zéro.

Une bonne qualité de code et de documentation est attendue. Il est fortement recommandé de respecter les normes départementales de programmation. Pour mémoire, ces normes sont disponibles à cette adresse:

« http://www.usherbrooke.ca/informatique/fileadmin/sites/informatique/documents/Intranet/Documentation_informatique/Normes_de_programmation/normes-de-programmation-1.pdf »

Des consignes supplémentaires ou des modifications pourront vous être communiquées au cours de la session; vous serez tenus de les respecter.

2. <https://www.usherbrooke.ca/registraire/droits-et-responsabilites/reglement-des-etudes/>

2.5 Utilisation d'appareils électroniques et du courriel

Selon le règlement complémentaire des études, section 4.2.3³, l'utilisation d'ordinateurs, de cellulaires ou de tablettes pendant une prestation est interdite à condition que leur usage soit explicitement permise dans le plan de cours.

Dans ce cours, l'usage de téléphones cellulaires, de tablettes ou d'ordinateurs est autorisé. Cette permission peut être retirée en tout temps si leur usage entraîne des abus.

Tel qu'indiqué dans le règlement universitaire des études, section 4.2.3⁴, toute utilisation d'appareils de captation de la voix ou de l'image exige la permission du professeur.

Note : L'utilisation du courriel électronique est recommandée pour poser vos questions.

3 Matériel nécessaire pour l'activité pédagogique

Le manuel obligatoire pour le cours est [10].

Le transparents sont disponibles sur le site web du cours.

4 Références

- [1] M.J. BACH : *The Design of the Unix Operating System*. Prentice-Hall, 1986.
 - [2] J. BACON et T. HARRIS : *Operating System : Concurrent and Distributed Software Design*. Addison-Wesley, 2003.
 - [3] L.F. BIC et A.C. SHAW : *Operating System Principles*. Prentice-Hall, 2003.
 - [4] R. CHOW et T. JOHNSON : *Distributed Operating System and Algorithms*. Addison-Wesley, 1997.
 - [5] H.M. DEITEL, P.J. DEITEL et D.R. CHOFFNES : *Operating System*. Prentice-Hall, 2004.
 - [6] Marc FRAPPIER : Normes de rédaction et de programmation du département. http://www.usherbrooke.ca/informatique/fileadmin/sites/informatique/documents/Intranet/Documentation_informatique/Normes_de_programmation/normes-de-programmation-1.pdf, 2005.
 - [7] N. LYNCH : *Distributed Algorithms*. Morgan Kaufmann Publishers, 1996.
 - [8] B. RUBINI : *LINUX device Drivers*. Prentice-Hall, 2003.
 - [9] B. SCHNEIER : *Applied Cryptography*. Prentice-Hall, 2003.
 - [10] A. SILBERSCHATZ, P.B. GALVIN et G. GAGNE : *Operating Systems Concepts (8th Edition)*. John Wiley, 2009.
 - [11] W. STALLINGS : *Operating Systems : Internals and Design Principles (Fourth Edition)*. Prentice-Hall, 2001.
 - [12] A.S. TANENBAUM : *Modern Operating Systems*. Prentice-Hall, 2001.
 - [13] A.S. TANENBAUM et M. VAN STEEN : *Distributed Systems : Principles and Paradigms*. Prentice-Hall, 2001.
-
3. https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/documents/Intranet/Informations_academiques/Sciences_Reglement_complementaire_2017-05-09.pdf
4. https://www.usherbrooke.ca/sciences/fileadmin/sites/sciences/Etudiants_actuels/Informations_academiques_et_reglements/2017-10-27_Reglement_facultaire_-_evaluation_des_apprentissages.pdf

L'intégrité intellectuelle passe, notamment, par la reconnaissance des sources utilisées. À l'Université de Sherbrooke, on y veille!

Extrait du Règlement des études (Règlement 2575-009)

9.4.1 DÉLITS RELATIFS AUX ÉTUDES

Un délit relatif aux études désigne tout acte trompeur ou toute tentative de commettre un tel acte, quant au rendement scolaire ou une exigence relative à une activité pédagogique, à un programme ou à un parcours libre.

Sont notamment considérés comme un délit relatif aux études les faits suivants :

- a) commettre un plagiat, soit faire passer ou tenter de faire passer pour sien, dans une production évaluée, le travail d'une autre personne ou des passages ou des idées tirés de l'œuvre d'autrui (ce qui inclut notamment le fait de ne pas indiquer la source d'une production, d'un passage ou d'une idée tirée de l'œuvre d'autrui);
 - b) commettre un autoplagiat, soit soumettre, sans autorisation préalable, une même production, en tout ou en partie, à plus d'une activité pédagogique ou dans une même activité pédagogique (notamment en cas de reprise);
 - c) usurper l'identité d'une autre personne ou procéder à une substitution de personne lors d'une production évaluée ou de toute autre prestation obligatoire;
 - d) fournir ou obtenir toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle, pour une production faisant l'objet d'une évaluation;
 - e) obtenir par vol ou toute autre manœuvre frauduleuse, posséder ou utiliser du matériel de toute forme (incluant le numérique) non autorisé avant ou pendant une production faisant l'objet d'une évaluation;
 - f) copier, contrefaire ou falsifier un document pour l'évaluation d'une activité pédagogique;
- [...]

Par plagiat, on entend notamment :

- Copier intégralement une phrase ou un passage d'un livre, d'un article de journal ou de revue, d'une page Web ou de tout autre document en omettant d'en mentionner la source ou de le mettre entre guillemets;
- reproduire des présentations, des dessins, des photographies, des graphiques, des données... sans en préciser la provenance et, dans certains cas, sans en avoir obtenu la permission de reproduire;
- utiliser, en tout ou en partie, du matériel sonore, graphique ou visuel, des pages Internet, du code de programme informatique ou des éléments de logiciel, des données ou résultats d'expérimentation ou toute autre information en provenance d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans en citer les sources;
- résumer ou paraphraser l'idée d'un auteur sans en indiquer la source;
- traduire en partie ou en totalité un texte en omettant d'en mentionner la source ou de le mettre entre guillemets ;
- utiliser le travail d'un autre et le présenter comme sien (et ce, même si cette personne a donné son accord);
- acheter un travail sur le Web ou ailleurs et le faire passer pour sien;
- utiliser sans autorisation le même travail pour deux activités différentes (autoplagiat).

Autrement dit : mentionnez vos sources
