

Sigle : INF3723 Gr. 20

Titre : Systèmes d'exploitation

Session : Automne 2024 Horaire et local

Professeure : Hounkanrin, Grâce

1. Description du cours paraissant à l'annuaire :

Objectifs

Au terme de ce cours l'étudiant.e sera en mesure de comprendre les fonctionnalités de base des systèmes d'exploitation et leur implémentation et de programmer des processus parallèles.

Contenu

Notions générales sur les systèmes d'exploitation et leur développement. Gestion de processus : états des processus et transitions d'états, files d'attente. Fils d'exécution (threads) et leur gestion. Processus parallèles et communication entre processus. Problèmes de synchronisation et techniques de synchronisation : sémaphores, moniteurs, méthodes synchronisées. Ordonnancement de l'unité centrale : différents algorithmes et leur évaluation. Interblocage de processus. Gestion de la mémoire centrale et de la mémoire virtuelle, différents algorithmes et leur évaluation. Fragmentation, pagination, segmentation et permutation. Systèmes de fichiers et leur implémentation, mémoire de masse. Sécurité : méthodes de protection des données et de contrôle d'accès. Application aux systèmes d'exploitation Unix, Linux et Windows, travaux pratiques sur la programmation concurrente. Ce cours comporte des séances obligatoires de travaux dirigés (TD).

Descriptif – Annuaire

2. Objectifs spécifiques du cours :

- Faire connaître aux étudiant(e)s les fonctions principales d'un système d'exploitation.
- Familiariser les étudiant(e)s aux problèmes liés à la réalisation de ces fonctions et aux moyens de les résoudre (illustrations à partir des cas UNIX, Java avec "threads").
- Faire acquérir de nouvelles approches de programmation (processus concurrents communicants avec partage des ressources) et les appliquer à des cas réels.
- À terme, les étudiant(e)s doivent être, non seulement au fait des problèmes des systèmes d'exploitation (synchronisation, communication, partage des ressources et interblocage), mais aussi capables d'appliquer les solutions appropriées.

3. Stratégies pédagogiques :

Au cours de cette activité, diverses formules pédagogiques seront utilisées, notamment : cours magistraux en ligne sur Zoom, exemples et lectures personnelles. Les attentes sont que les étudiant(e)s investissent au moins 90 heures de travail personnel en plus des 45 heures de cours.

Huit séances de travaux dirigés (2 h/séance) viendront appuyer les séances de cours. Ces séances se font en ligne sur Zoom en présence d'un assistant. La présence des étudiants à ces laboratoires est fortement recommandée.

Mode d'enseignement au trimestre d'automne 2023 : **NON-PRÉSENTIEL**. Toutefois, les examens pourront être possibles en **PRÉSENTIEL**.

4. Heures de disponibilité ou modalités pour rendez-vous :

Par courriel et/ou sur rendez-vous sur demande : grace.hounkanrin@uqo.ca

5. Plan détaillé du cours sur 15 semaines :

Semaine	Thèmes	Dates
1	<p>Introduction</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introduction générale au cours • Qu'est-ce qu'un système d'exploitation? • Évolution historique • Systèmes à temps réels <p>Rappel : Structure des ordinateurs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Structure des entrées/sorties • Interruptions 	06 sept. 2024
2	<p>Structure des systèmes d'exploitation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aperçu sur la problématique du cours : gestion de processus, gestion de mémoire, gestion de fichiers, gestion d'E/S • Hiérarchie de stockage • Services des SE • Appels système • Structure à couche des SE, Micronoyaux • Machines virtuelles <p>Travail dirigé 1 (11 septembre 2024) : Introduction à Unix-Linux</p>	13 sept. 2024
3	<p>Processus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notion de processus, Bloc de contrôle de processus • Files d'attente de processus et ordonnancement de processus • Ordonnancement à courte, moyenne et longue échéances • Processus coopérants • Exemple du producteur/consommateur <p>Thread</p> <ul style="list-style-type: none"> • Threads noyau et threads utilisateur • Processus légers <p>Travail dirigé 2 (18 septembre 2024) : Processus en Unix-Linux.</p>	20 sept. 2024
4	<p>Ordonnancement des processus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepts de base • Critères d'ordonnancement • Algorithmes d'ordonnancement, évaluation • Ordonnancement multiprocesseur • Ordonnancement temps réel • Ordonnancement de threads • Évaluation d'algorithmes <p>Travail dirigé 3 (02 octobre 2024) : Ordonnancement de processus</p>	04 oct 2024
5	<p>Synchronisation des processus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problème de la section critique (SC) 	11 oct. 2024

	<ul style="list-style-type: none"> Solutions du problème de la SC : solutions par logiciel, par matériel, sémaphores, moniteurs Les problèmes du tampon borné, des lecteurs/écrivains, des philosophes 	
6	Semaine d'études	18 oct. 2024
7	Examen intra	25 oct. 2024
8	<p>Interblocage</p> <ul style="list-style-type: none"> Caractérisation des interblocages Prévention des interblocages Éviter les interblocages Détection d'interblocage <p>Travail dirigé 4 (30 octobre 2024) : Les threads et leur utilisation</p>	01 nov. 2024
9	<p>Gestion de la mémoire</p> <ul style="list-style-type: none"> Liaison d'adresses et chargement de programmes Allocation de mémoire contigüe Fragmentation de mémoire Pagination Segmentation <p>Travail dirigé 5 (06 novembre 2024) : La section critique et l'exclusion mutuelle</p>	08 nov. 2024
10	<p>Mémoire virtuelle</p> <ul style="list-style-type: none"> Algorithmes de remplacement de pages Allocation de cadres de pages Écroulement et ses causes Modèle de l'ensemble de travail Taux de défaut de pages <p>Travail dirigé 6 (13 novembre 2024) : Les sémaphores en Java, et les problèmes de synchronisation et moniteurs</p>	15 nov. 2024
11	<p>Systèmes de fichiers</p> <ul style="list-style-type: none"> Attributs, opérations sur fichiers Méthodes d'accès Structures de répertoires <p>Méthodes d'allocation et de gestion de l'espace libre</p> <p>Travail dirigé 7 (20 novembre 2024) : La gestion de la mémoire</p>	22 nov. 2024
12	<p>Systèmes d'entrée/sortie</p> <ul style="list-style-type: none"> Matériel, scrutation, interruptions Accès direct en mémoire 	29 nov. 2024

	<ul style="list-style-type: none"> • Interfaces d'E/S d'applications <p>Structure de la mémoire auxiliaire</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organisation de fichiers sur disques • Ordonnancement d'E/S disque 	
13	<p>Protection et sécurité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de protection, différentes solutions • Matrices d'accès et leur implémentation • Récapitulation du cours <p>Travail dirigé 8 (04 décembre 2024) : Mémoire virtuelle et systèmes de fichiers</p>	06 déc. 2024
14	Examen final	13 déc. 2024

6. Évaluation du cours :

L'évaluation est l'appréciation du niveau d'apprentissage atteint par l'étudiant(e) par rapport aux objectifs des cours et des programmes

L'attribution des notes se fera selon la répartition suivante :

- Examen intra : 25%
- Examen final : 40 %
- Travail de programmation : 35%

Le travail de programmation peut être fait en équipe.

7. Politiques départementales et institutionnelles :

- Politique du département d'informatique et d'ingénierie relative à la tenue des examens
- Note sur le plagiat et sur la fraude
- Politique relative à la qualité de l'expression française écrite chez les étudiants et les étudiantes de premier cycle à l'UQO
- Absence aux examens : cadre de gestion, demande de reprise d'examen (formulaire)

Tolérance **ZÉRO** en matière de violence à caractère sexuel.

Le Bureau d'intervention et de prévention en matière de harcèlement (BIPH) a pour mission d'accueillir, soutenir et guider toute personne vivant une situation de harcèlement, de discrimination ou de violence à caractère sexuel. Le BIPH oriente ses actions afin de prévenir les violences à caractère sexuel pour que nous puissions étudier, travailler et s'épanouir dans un milieu sain et sécuritaire.

Vous vivez ou êtes une personne témoin d'une situation de violence à caractère sexuel ? Vous êtes une personne membre de la communauté étudiante ou une personne membre du personnel, autant à Gatineau qu'à Ripon et St-Jérôme, l'équipe du BIPH est là pour vous, sans jugement et en toute confidentialité.

Ensemble, participons à une culture de respect.

Pour de plus amples renseignements consultez UQO.ca/biph ou écrivez-nous au Biph@uqo.ca

8. Principales références :

Volume de référence :

- A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagné, Principes des systèmes d'exploitation avec JAVA, Vuibert, 6^e édition, 2008.
- A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagné, Operating systems concepts, Wiley, ISBN: 978-1-119-32091-3, 2018
- W. Stallings, Operating Systems, Internals and Design Principles, Prentice-Hall. ISBN: 978-1-119-32091-3, Pearson Education, 9th Edition, 2018
- A. Tanenbaum, Systèmes d'exploitation, Pearson Education, 3^e édition, 2008.

Volumes suggérés :

- <http://biblio.uqo.ca/disciplines/informatique.php>.

9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>