

Sigle : INF3723 Gr. 01

Titre : Systèmes d'exploitation

Session : Automne 2021 Horaire et local

Professeur : Taleb, Mohamed

1. Description du cours paraissant à l'annuaire :

Objectifs

Au terme de cette activité, 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. Inter-blocage 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 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) de deux heures par semaine.

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 inter-blocage), mais aussi capables d'appliquer les solutions appropriées.

3. Stratégies pédagogiques :

Au cours de cette activité, diverses formules pédagogiques seront utilisées, notamment : cours magistraux, 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/semaine) viendront appuyer les séances de cours. Ces séances se font en présence d'un assistant. La présence des étudiants à ces laboratoires est fortement recommandée.

Mode d'enseignement au trimestre d'automne 2021 : **PRÉSENTIEL**.

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

Par courriel et/ou sur rendez-vous sur demande : mohamed.taleb@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 	08 sept. 2021
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 (Groupe A : 17 septembre 2021 - Groupe B : 21 septembre 2021) : Introduction à Unix-Linux</p>	15 sept. 2021
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 (Groupe A : 24 septembre 2021 - Groupe B : 28 septembre 2021) : Processus en Unix-Linux.</p>	22 sept. 2021
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 (Groupe A : 1 octobre 2021 - Groupe B : 5 octobre 2021) : Ordonnancement de processus</p>	29 sept. 2021

5	Synchronisation des processus <ul style="list-style-type: none"> • Problème de la section critique (SC) • Solutions du problème de la SC : solutions par logiciel, par matériel, sémaphores, moniteurs • Les problèmes du tampon borné, des lecteurs/écrivains, des philosophes 	06 oct. 2021
6	Semaine d'études	13 oct. 2021
7	Examen intra en présentiel	20 oct. 2021
8	Inter-blocage <ul style="list-style-type: none"> • Caractérisation des inter-blocages • Prévention des inter-blocages • Éviter les inter-blocages • Détection d'inter-blocage Travail dirigé (Groupe A : 19 octobre 2021 – Groupe B : 22 octobre 2021) : Les threads et leur utilisation	27 oct. 2021
9	Gestion de la mémoire <ul style="list-style-type: none"> • Liaison d'adresses et chargement de programmes • Allocation de mémoire contigüe • Fragmentation de mémoire • Pagination • Segmentation Travail dirigé (Groupe A : 26 octobre 2021 – Groupe B : 29 octobre 2021) : La section critique et l'exclusion mutuelle	03 nov. 2021
10	Gestion de la mémoire (suite) <ul style="list-style-type: none"> • Pagination • Segmentation Travail dirigé (Groupe A : 2 novembre 2021 – Groupe B : 5 novembre 2021) : Les sémaphores en Java, et les problèmes de synchronisation et moniteurs	10 nov. 2021
11	Mémoire virtuelle <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 Travail dirigé (Groupe A : 9 novembre 2021– Groupe B : 12 novembre 2021) : La gestion de la mémoire	17 nov. 2021
12	Systèmes de fichiers <ul style="list-style-type: none"> • Attributs, opérations sur fichiers • Méthodes d'accès 	24 nov. 2021

	<ul style="list-style-type: none"> • Structures de répertoires • Méthodes d'allocation et de gestion de l'espace libre 	
13	<p>Systèmes d'entrée/sortie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matériel, scrutation, interruptions • Accès direct en mémoire • 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 <p>Travail dirigé (Groupe A : 23 novembre 2021 – Groupe B : 26 novembre 2021) : Mémoire virtuelle et systèmes de fichiers</p>	01 déc. 2021
14	<p>Protection et sécurité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de protection, différentes solutions • Matrices d'accès et leur implémentation 	08 déc. 2021
15	Examen final en présentiel	15 déc. 2021

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 %
- Travaux pratiques : 35%

Pour le projet d'équipe, les notes peuvent être attribuées d'une manière individuelle selon la contribution de l'étudiant(e).

Attention : La présence aux cours est fortement recommandée.

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)

À l'UQO, **les violences à caractère sexuel, c'est tolérance zéro!**

La communauté universitaire s'engage à lutter contre les inconduites, le harcèlement et les violences à caractère sexuel : parce que **le respect, c'est l'affaire de tout le monde!**

N'oubliez pas de faire la formation obligatoire :

uqo.ca/bimi/formation-obligatoire

Pour de plus amples renseignements :

bimi@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>