

Sigle : INF3723 Gr. 01

Titre : Systèmes d'exploitation

Session : Été 2022 Horaire et local

Professeur : Abd-Ali, Jamal

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.

Les devoirs vont comprendre de tâches nécessitant une connaissance de base de programmation en Java.

Huit séances de travaux dirigés 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 : **Non-PRÉSENTIEL** utilisant l'application Zoom. Les étudiants inscrits devront avoir tous les moyens techniques pour participer aux réunions Zoom (ex. ordinateur, accès internet) et pour accomplir des examens sous forme de tests Moodle avec caméra activé.

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

Sur demande. L'étudiant(e) peut envoyer un message pour fixer un rendez-vous en utilisant la messagerie de Moodle.

Les questions posées par courriel ou messages via Moodle seront répondues en classe, en non-présentiel sur Zoom, à l'exception des messages à caractère urgent.

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 	Mardi 03 mai 2022
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/S2022 • Hiérarchie de stockage • Services des SE • Appels système • Structure à couche des SE, Micronoyaux • Machines virtuelles <p>Travail dirigé 1 (Vendredi 06 mai de 13 h à 15 h) : Introduction à Unix-Linux</p>	Jeudi 05 mai 2022
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 	Mardi 10 mai 2022
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 2 (vendredi 13 mai) : Processus en Unix-Linux.</p>	Jeudi 12 mai 2022
5	<p>Synchronisation des processus</p> <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 	Mardi 17 mai 2022

	<ul style="list-style-type: none"> • Les problèmes du tampon borné, des lecteurs/écrivains, des philosophes 	
6	<p>Inter-blocage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caractérisation des inter-blocages • Prévention des inter-blocages • Éviter les inter-blocages • Détection d'inter-blocage <p>Travail dirigé 3 (vendredi 20 mai) : Ordonnancement de processus</p>	Jeudi 19 mai 2022
7	Pause (pas de cours)	Mardi 24 mai 2022
8	<p>Examen intra en non-présentiel</p> <p>Travail dirigé 4 (vendredi 27 mai) : Les threads et leur utilisation</p>	Jeudi 26 mai 2022
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 	Mardi 31 mai 2022
10	<p>Gestion de la mémoire (suite)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pagination • Segmentation <p>Travail dirigé 5 (Vendredi 3 juin) : La section critique et l'exclusion mutuelle</p>	Jeudi 02 juin 2022
11	<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 (Mercredi 08 juin de 13 h à 15 h) : La gestion de la mémoire</p>	Mardi 07 juin 2022
12	<p>Systèmes de fichiers</p> <ul style="list-style-type: none"> • Attributs, opérations sur fichiers • Méthodes d'accès • Structures de répertoires • Méthodes d'allocation et de gestion de l'espace libre <p>Travail dirigé 7 (vendredi 10 juin) : Mémoire virtuelle</p>	Jeudi 09 juin 2022

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 	Mardi 14 juin 2022
14	<p>Protection et sécurité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problèmes de protection, différentes solutions • Matrices d'accès et leur implémentation <p>Récapitulation/Révision</p> <p>Travail dirigé 8 (vendredi 17 juin) : Systèmes de fichiers</p>	Jeudi 16 juin. 2022
15	Examen final en non-présentiel	Mardi 21 juin 2022

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 : 40%
- Examen final : 40 %
- Travaux : 20%

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

Il faut obtenir une moyenne minimale de 50 % aux examens (mi-session et final) pour que les notes des travaux comptent.

Attention : La présence aux cours est fortement recommandée.

7. Politiques départementales et institutionnelles :

- Politiques relatives à la tenue des examens
- Note sur le plagiat et les fraudes
- 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 :

Notes de cours sur Moodle

Manuel de références:

- A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagné, Principes des systèmes d'exploitation avec JAVA, Vuibert. ISBN : 9782711748693

Autres références :

- 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.

Ressources de la bibliothèque en informatique et génie informatique (UQO) :

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

9. Page Web du cours :

<https://moodle.uqo.ca>