

Sigle : INF3723 Gr. 01

Titre : Systèmes d'exploitation

Session : Automne 2020 Horaire et local

Professeur : Abd-Ali, Jamal

1. Description du cours paraissant à l'annuaire :

Objectifs

Au terme de cette activité, l'étudiant 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 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 interblocage), mais aussi capables d'appliquer les solutions appropriées.

3. Stratégies pédagogiques :

- Cours magistraux en non-présentiel en mode synchrone sur Zoom
- Séances de travaux dirigés (en non-présentiel)
- Devoirs écrits et de programmation
- Un examen de mi-session et un examen final (en non-présentiel)

Les étudiant(e)s doivent installer et utiliser les versions de compilateurs Java, C et/ou C++ qui seraient requises pour les travaux.

Les étudiant(e)s qui s'inscrivent à ce cours doivent s'assurer qu'ils ont : un ordinateur (avec un système d'exploitation Windows); une connexion Internet; une webcam; un microphone; la suite Office 365 (les étudiant(e)s ont un accès gratuit à la suite Office 365 : <https://uqo.ca/sti/outils-numeriques>).

Guide d'utilisation de Zoom à l'intention des étudiants

Site pour soutien de réussite en mode non-présentiel : uqo.ca/etudier-non-presentiel.

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

Sur demande. L'étudiant(e) peut envoyer un courriel pour fixer un rendez-vous.

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	Introduction <ul style="list-style-type: none">• Introduction générale au cours• Qu'est-ce qu'un système d'exploitation?• Évolution historique• Systèmes à temps réel Rappel : Structure des ordinateurs <ul style="list-style-type: none">• Structure des entrées/sorties• Interruptions	09 sept. 2020
2	Structure des systèmes d'exploitation <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 Travail dirigé 1 (Groupe A : vendredi 18 septembre de 13 h à 15 h, Groupe B : lundi 21 septembre de 16 h à 18 h) : Introduction à Unix-Linux	16 sept. 2020
3	Processus <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 Threads <ul style="list-style-type: none">• <i>Threads</i> noyau et <i>threads</i> utilisateur• Processus légers Travail dirigé 2 (Groupe A : vendredi 25 septembre, Groupe B : lundi 28 septembre) : Processus en Unix-Linux	23 sept. 2020

4	<p>Ordonnement des processus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concepts de base • Critères d'ordonnement • Algorithmes d'ordonnement, évaluation • Ordonnement multiprocesseur • Ordonnement temps réel • Ordonnement de <i>threads</i> • Évaluation d'algorithmes <p>Travail dirigé 3 (Groupe A : 02 octobre, Groupe B : 05 octobre) : Ordonnement de processus</p>	30 sept. 2020
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 • Les problèmes du tampon borné, des lecteurs/écrivains, des philosophes <p>Travail dirigé 4 (Groupe A : 09 octobre, Groupe B : 12 octobre) : Les <i>threads</i> et leur utilisation</p>	07 oct. 2020
6	<p>Semaine d'études</p>	14 oct. 2020
7	<p>Interblocages</p> <ul style="list-style-type: none"> • Caractérisation des interblocages • Prévention des interblocages • Éviter les interblocages • Détection d'interblocage <p>Travail dirigé 5 (Groupe A : 23 octobre, Groupe B : 26 octobre) : La section critique et l'exclusion mutuelle</p>	21 oct. 2020
8	<p>Examen de mi-session (en non-présentiel)</p> <p>Travail dirigé 6 (Groupe A : 30 octobre, Groupe B : 02 novembre) : Les sémaphores en Java</p>	28 oct. 2020
9	<p>Gestion de la mémoire (1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Liaison d'adresses et chargement de programmes • Allocation de mémoire contiguë • Fragmentation de mémoire • Pagination • Segmentation <p>Travail dirigé 7 (Groupe A : 06 novembre, Groupe B : 09 novembre) : Problèmes de synchronisation, moniteurs</p>	04 nov. 2020

10	<p>Gestion de la mémoire (2)</p> <ul style="list-style-type: none"> Continuation du cours 9 <p>Travail dirigé 8 (Groupe A : 13 novembre, Groupe B : 16 novembre) : Gestion de la mémoire</p>	11 nov. 2020
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 9 (Groupe A : 20 novembre, Groupe B : 23 novembre) : Mémoire virtuelle</p>	18 nov. 2020
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 10 (Groupe A : 27 novembre, Groupe B : 30 novembre) : Systèmes de fichiers</p>	25 nov. 2020
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 11 (Groupe A : 04 décembre, Groupe B : 07 décembre) : Discussion du devoir de programmation</p>	02 déc. 2020
14	<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 	09 déc. 2020
15	<p>Examen final (en non-présentiel)</p>	16 déc. 2020

6. Évaluation du cours :

- Examen de mi-session : 40 %
- Examen final : 40 %
- Travaux écrits et de programmation : 20 %

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

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 :

Notes du professeur (Moodle), ainsi que les manuels suivants, repérables dans la bibliothèque (n'importe quelle édition) :

1. A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagné, Principes des systèmes d'exploitation avec JAVA, Vulbert.
2. A. Silberschatz, P. Galvin, G. Gagné, Operating systems concepts, Wiley.
3. W. Stallings, Operating Systems, Internals and Design Principles, Prentice-Hall.
4. 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>