

Systèmes d'exploitation

Domaine	Ingénierie et Architecture
Filière	Génie électrique
Orientation	Electronique et Automatisation industrielle (EAI)
Mode de formation	Plein temps

Informations générales

Nom	: Systèmes d'exploitation
Identifiant	: SYE
Années académiques	: 2016-2017, 2017-2018, 2018-2019, 2019-2020, 2020-2021, 2021-2022
Responsable	: Daniel Rossier
Charge de travail	: 120 heures d'études
Périodes encadrées	: 64 (= 48 heures)

Semestre	E1	S1	S2	E2	S3	S4	E3	S5	S6
Cours								32	
Laboratoire								32	

Connaissances préalables recommandées

L'étudiant doit connaître et savoir utiliser les notions suivantes :

- un langage de programmation système tel que le langage C ;
- un modèle abstrait du fonctionnement d'un processeur ;
- structures de données linéaires (listes, piles et files) ;

Objectifs

A l'issue de cette unité d'enseignement, l'étudiant-e sera capable de :

- Comprendre les différentes architectures d'un OS
- Comprendre le fonctionnement d'un système de fichiers dans un OS
- Comprendre les différents algorithmes d'allocation de la mémoire physique
- Comprendre la notion d'espace d'adressage physique et virtuelle
- Comprendre les mécanismes d'une gestion mémoire paginée
- Décrire le fonction d'un ordonnanceur et ses différentes politiques
- Connaître les notions de processus et de threads
- Comprendre la notion d'IPC Comprendre le fonctionnement des IPCs les plus utilisés sous Linux/Windows
- Concevoir et réaliser une application faisant intervenir des IPCs
- Comprendre le fonctionnement des IPCs les plus utilisés sous Linux/Windows

A l'issue des travaux pratiques en laboratoire, principalement destinés à l'assimilation des connaissances et à l'acquisition d'expérience, l'étudiant-e sera en outre capable de

- Réaliser des rajouts/modifications de fonctionnalités dans un OS
- Concevoir et réaliser une application faisant intervenir des IPCs

Contenu et formes d'enseignement

Répartition des périodes indiquée à titre informatif.

Cours: 32 périodes

- Caractéristiques d'un OS, rappel d'architecture matérielle et architectures d'OS (monolithique/micronoyau) 1
- Espace utilisateur et noyau, mécanisme d'appels système, construction d'une image binaire, compilation et édition de liens, bibliothèques statiques/dynamiques 1
- Définition d'un processus, création d'un processus, changement de contexte, états-transitions 3
- Caractéristiques d'un thread, type de thread, bibliothèque POSIX 2
- Points de préemption, critères et mesures d'un ordonnancement, politiques d'ordonnancement 2
- Dispositif mémoire et adressage, algorithmes d'allocation mémoire et fragmentation 4
- Adressage virtuelle, pagination simple et multi-niveau, gestion des pages physiques 5
- Extension mémoire, fautes de page, algorithmes OPT, FIFO, LRU, seconde chance et WSClock 3
- Architecture d'un système de fichiers, notions de liens, méthodes d'allocation et récupération 8
- Introduction aux IPCs, tubes, signaux, fichiers mappés, Fils de messages, sockets, segments de mémoire partagée et objets de synchronisation 3

Laboratoire: 32 périodes

- Rajout d'un appel système dans un noyau d'OS existant 8
- Extension d'un noyau OS au niveau de la gestion mémoire (algorithmes de pagination, swapping, etc.) 8
- Réalisation d'une application multi-processus/multi-threadée avec IPCs sur Linux 8
- Réalisation d'une application multi-processus/multi-threadée avec IPCs sur Windows 8

Bibliographie

Aucune information

Contrôle de connaissances

Cours : l'acquisition des matières de cet enseignement sera contrôlée au fur et à mesure par des tests et des travaux personnels tout au long de son déroulement. Il y aura au moins 2 tests d'une durée totale d'au moins 2 périodes.

Laboratoire : ils seront évalués sur la base des rapports de manipulation, à 3 reprises au minimum.

Examen : L'atteinte de l'ensemble des objectifs de formation sera vérifiée lors d'un contrôle final commun écrit d'une durée de 90 minutes.

Matériel autorisé :

- Information communiquée directement par l'enseignant.

Calcul de la note finale

Note finale = moyenne cours x 0.3 + moyenne laboratoire x 0.2 + moyenne examen x 0.5