

Plan de cours



INF2610 - Noyau d'un système d'exploitation

Département de génie informatique et génie logiciel

Hiver 2019

3 Crédits (3 / 1,5 / 4,5)

Responsable du cours : Lévis Thériault

Courriel : levis.theriault@polymtl.ca

Tel : 514 340 4711 ext. 7112, local : M-4015

Objectifs

1. Objectifs du cours

Ce cours vise à familiariser l'étudiant avec les concepts et les techniques fondamentales utilisés dans les systèmes d'exploitation modernes. Il porte sur l'étude du noyau de ces systèmes notamment :

- les différents modules du noyau (les gestionnaires de processus, de la mémoire, de processeurs, etc.),
- les interactions entre ces modules,
- les problèmes liés à leurs implémentations,
- ainsi que les différentes solutions adoptées dans les systèmes modernes (UNIX/Linux et Windows).

Au terme de ce cours, l'étudiant sera en mesure de :

- expliquer les différents modules du noyau du système d'exploitation (leurs fonctionnements et mises en œuvre),
- utiliser et/ou adapter les techniques et les services du système d'exploitation pour concevoir des codes plus fiables et plus performants.

2. Objectifs des laboratoires

Les séances de laboratoire permettent à l'étudiant de :

- se familiariser avec les services fournis par les systèmes d'exploitation UNIX/Linux et Windows. L'étudiant aura à implémenter, au moyen de ces différents services, des applications concurrentes et communicantes, et
- comprendre le fonctionnement d'un système d'exploitation à travers, notamment, des outils de traçage.

Préalables

- INF1010 et
- INF1600 ou ELE3312

Sites Web

- <https://moodle.polymtl.ca> (laboratoires)
- www.groupe.polymtl.ca/inf2610 (documentation)

Méthodes d'enseignement

- Cours magistral
- Travaux pratiques en laboratoire

Qualités requises des diplômés

Dans le cadre de ce cours, les étudiants développeront les qualités précisées dans le tableau ci-dessous (www.polymtl.ca/etudes/bc/qualites). L'évaluation sera effectuée dans les travaux pratiques et examens.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Connaissance en génie	Analyse de problèmes	Investigation	Conception	Utilisation d'outils d'ing.	Travail en équipe	Communication	Professionalisme	Impacts Environm.	Déontologie	Économie et gestion de projets	Apprentissage continu
X	X			X							

Cours théorique

1. Horaires

Section	Horaire	Professeur	Courriel
1	Lundi 14h45 – 17h35 M-1510	Lévis Thériault	levis.theriault@polymtl.ca
2	Mardi 8h30 – 11h20 B-316.1	Lévis Thériault	levis.theriault@polymtl.ca

2. Calendrier des séances

Semaines	Contenu
1	Plan de cours et concepts généraux
2 et 3	Processus & Threads
4	Communication inter-processus
5	Synchronisation (sémaphores et problèmes classiques de synchronisation)
6	Synchronisation (moniteurs et barrières)
7	Interblocage
8	Révision 1 & Contrôle périodique
9	Relâche
10	Ordonnancement de processus, ordonnancement temps réel
11 et 12	Gestion de la mémoire
13	Cas de Windows, Gestion de fichiers et de périphériques
14	Révision 2 (si le temps le permet)

Laboratoire

- **6 travaux pratiques** sont au programme.
- Les TPs seront complétés dans les laboratoires Linux du département GIGL.
- Les directives concernant les travaux seront précisées dans leurs énoncés et sur le site Moodle du cours.

1. Horaires

Section	Horaire	Chargé de laboratoire	Courriel
1 (B1)	Mercredi 14h45 - 17h35 L-4714	Loïc Gelle	loic.gelle@polymtl.ca
2 (B2)	Mercredi 14h45 - 17h35 L-4714	Loïc Gelle	loic.gelle@polymtl.ca
3 (B1)	Vendredi 14h45 - 17h35 L-4714	Loïc Gelle	loic.gelle@polymtl.ca
4 (B2)	Vendredi 14h45 - 17h35 L-4714	Loïc Gelle	loic.gelle@polymtl.ca
5 (B2)	Mercredi 8h30 - 11h20 L-4712	Loïc Gelle	loic.gelle@polymtl.ca

2. Calendrier des séances

Début des séances : **16 janvier** pour les sections 2 et 5 (B2), **18 janvier** pour la section 4 (B2), et **23 janvier** pour la section 1 (B1) et **25 janvier** pour la section 3 (B1).

Séance	Contenu
1	TP1 (Introduction)
2	TP2 (Processus)
3	TP3 (Communication inter-processus)
4	TP4 (Synchronisation des fils d'exécution)
5	TP5 (Mémoire virtuelle)
6	TP6 (Porte sur toute la matière du cours)

Attention :

- La présence aux séances du laboratoire est **obligatoire**.
- Les travaux sont à remettre au plus tard **à la fin** de chaque séance de laboratoire.

- **Aucun délai supplémentaire** ne sera accordé à la remise. Une remise de TP en retard occasionnera une perte de tous les points.

Modalités d'évaluation

1. Pondération

Épreuve	Nombre	Pondération
Travaux pratiques	6	30%
Contrôle périodique	1	30%
Examen final	1	40%

2. Travaux pratiques

	Remise	Pondération
TP1	À la fin de la séance	5%
TP2	À la fin de la séance	5%
TP3	À la fin de la séance	5%
TP4	À la fin de la séance	5%
TP5	À la fin de la séance	5%
TP6	À la fin de la séance	5%

3. Informations sur les examens

- Les énoncés du contrôle périodique et de l'examen final sont communs à toutes les sections.
- La documentation papier est permise (toute).
- Les calculatrices programmables, les ordinateurs et les cellulaires ne sont pas permis.

	Date	Barème
Contrôle périodique	28 février 18h00-20h00	30%
Examen final	Début 17 avril	40%

4. Autres précisions

- En cas de reprise de ce cours, l'étudiant doit se soumettre de nouveau à toutes les épreuves d'évaluation.
- En cas d'absence justifiée au contrôle périodique, la note du final remplacera la note du contrôle périodique ($CP = Final * (Moyenne\ du\ CP / Moyenne\ du\ Final)$).
- En cas d'absence justifiée à un examen de laboratoire, l'étudiant doit signaler son absence à l'Ecole et à son chargé de laboratoire le plus tôt possible. S'il ne lui est pas possible de rattraper le laboratoire dans une autre section de laboratoire, sa note au laboratoire concerné sera remplacée par la note la plus basse qu'il ait obtenue aux autres laboratoires, en tenant compte des différences de moyenne entre les deux laboratoires (si on appelle TPa le TP manqué et TPb le TP où l'étudiant a obtenu la note la plus basse, sa note au TP manqué sera remplacée par: $note\ TPa = note\ TPb * moyenne\ TPb / moyenne\ TPa$).
- Pour obtenir une note de passage au cours (D ou mieux), une condition nécessaire mais pas suffisante est d'obtenir au moins 35 points combinés sur les 70 points des évaluations individuelles (contrôle périodique et examen final).

Références

1. *Notes de cours* disponibles sur les sites du cours.
2. *Modern operating Systems, 4nd edition*, Andrew S. Tanenbaum, publié par Pearson Education, Prentice-Hall, 2016.
3. *Systèmes d'exploitation, 3^{ième} édition*, A. S. Tanenbaum, publié par Pearson Education, Prentice Hall, 2008 (Traduction).
4. *Operating System Concepts, 9th edition*, A. Silberschatz, P.B. Galvin & G. Gagne, publié par John-Wiley, 2012.
5. *Principes appliqués des systèmes d'exploitation avec Java*, A. Silberschatz, P. B. Galvin & G. Gagne, publié par Vuibert, 2001. (Traduction).
6. *Operating Systems, Internals and Design Principles*, W. Stallings, publié par Prentice-Hall, 2009.
7. *Operating systems, A Modern Perspective*, G. Nutt, publié par Addison-Wesley, 2000.
8. *Au coeur de Windows, Windows Server 2003, Windows XP et Windows 2000*, M. E. Russinovich & D. Solomon, Microsoft Press, 2005.
9. The Linux Kernel, Vers. 0.8-3, David A Rusling, 1996. <http://ltdp.org/LDP/tlk/tlk.html>
10. *Unix : communication interprocessus, sockets*, Viviane Gal, Notes de cours CNAM – CEDRIC 2004.
11. *µC/OS-II, The Real-Time Kernel, Second Edition*, Jean J. Labrosse, R&D Books, ISBN 0-87930-543-6 <http://www.micrium.com/products/rtos/kernel/rtos.html>

12. Programmation Avancée sous Linux, M. Mitchell, J. Oldham, A. Samuel (*Traduction : Sébastien Le Ray*), 2001.
13. Conception de systèmes d'exploitation - Le cas Linux, Patrick Cegielski, 2nd edition Eyrolles, 2003.

Bonne session à tous !