

École Polytechnique de Montréal

Département de génie informatique et de génie logiciel

INF6500 Structures des ordinateurs

Automne 2011

Plan de cours

Professeur coordonnateur du cours:

Nom : Sylvain Martel
Bureau : M-4408 (Pavillon Lassonde)
Téléphone : (514) 340-4711 poste 5098
Courriel : sylvain.martel@polymtl.ca
Disponibilité : Au besoin : M-4408 (sans rendez-vous)

Site Internet du cours: www.nano.polymtl.ca/inf6500

Horaire : Mardi 12h45-15h45 au A-404 (et dans certains cas le mercredi 09h30-12h30 au L-3712 – voir horaire dans ce plan de cours)

1. Introduction

Le cours INF6500 « Structures des ordinateurs a pour objet l'étude de l'organisation interne des ordinateurs et des interfaces d'entrée/sortie, des différents choix des unités fonctionnelles par rapport à des applications données, et un survol des différentes structures matérielles de systèmes informatiques modernes.

Le cours se base sur une vision moderne des structures d'ordinateurs où les structures ne sont pas seulement à l'intérieur d'un boîtier indépendant mais plutôt constituées de réseaux de systèmes informatiques interconnectés. Dans cette perspective, le cours couvre les aspects du matériel à plusieurs niveaux de hiérarchie et peut couvrir les sous-systèmes d'un processeur jusqu'aux fonctions matérielles d'interface avec l'extérieur. Le cours ne comporte aucun examen et l'apprentissage se base sur des présentations orales et débat en classe sur des systèmes et/ou problèmes réels et des séances de cours magistraux. Ces cours seront données pour couvrir les connaissances de base nécessaires aux étudiants pour l'évaluation de systèmes informatiques modernes qu'ils présenteront devant la classe.

2. Objectifs d'apprentissage

Au terme de ce cours, l'étudiant devra:

- Avoir une compréhension générale du fonctionnement du point de vue architectural et des options ou choix architecturaux des principales unités matérielles d'un ordinateur telles que les processeurs, les mémoires, les interfaces entrée/sorties et les différentes structures d'acquisition de signaux analogiques et numériques, incluant le choix des convertisseurs, des filtres actifs, etc., les interconnexions, structures à plusieurs processeurs, et le choix de composants dans les structures modernes d'ordinateurs telle que la logique programmable.
- Avoir une compréhension générale et une vue d'ensemble des différents aspects du matériel à plusieurs niveaux de hiérarchie d'un système informatique moderne.
- Démontrer une capacité à rechercher et présenter des informations relatives à la structure des ordinateurs de manière efficace et d'identifier les raisons des choix relatifs aux technologies et architectures utilisées.

3. Modes d'évaluation

L'évaluation de la performance des étudiants se fera de la façon suivante :

Présentations orales (Format PowerPoint) et débats

Courte présentation (ordinateur)	8%
Présentation (Étude de cas) + débat: Processeur et unité centrale de traitement	8% + 4%
Présentation (Étude de cas) + débat: Mémoires	8% + 4%
Présentation (Étude de cas) + débat: Bus, contrôleurs et réseaux d'interconnexions	8% + 4%
Cours général (révision)	8% + 4%
Présentation (Étude de cas) + débat: Multiprocesseurs	8% + 4%
Présentation (Étude de cas) + débat: Interfaces analogiques	8% + 4%
Dernière Présentation (étude de cas) + débat	10% + 10%

Remarque : Évaluation par les étudiants et par le professeur. Les critères d'évaluation sont les suivants :

Contenu et connaissance du sujet (2 pts), organisation de la présentation (2 pts), clarté des aides visuelles (2 pts), et susciter l'intérêt de l'audience (2 pts)

Étude approfondie et débat d'un système informatique

En classe à la dernière séance (cas présenté par le professeur)
Doit couvrir les aspects suivants :

Types de processeurs
 Unité centrale de traitement
 Mémoires
 Bus
 Réseaux d'interconnexions
 Contrôleurs
 Technologie d'implémentation
 Multiprocesseurs
 Interfaces analogiques

4. Horaire par semaine consécutive (la semaine de relâche n'est pas comptabilisée)

Il y aura 5 cours généraux donnés par le professeur. Ces cours couvriront les aspects fondamentaux des structures des ordinateurs modernes pour donner les informations requises pour les études de cas concrets qui seront présentés par les étudiants.

Cours 1 – Processeur et unité centrale de traitement
 Cours 2 – Mémoires
 Cours 3 – Bus, contrôleurs et réseaux d'interconnexion
 Cours 4 – Multiprocesseurs
 Cours 5 – Interfaces analogiques

Chaque cours sera suivi une semaine plus tard de présentations données par les étudiants sur une étude de cas avec emphase sur ce qui a été couvert au cours précédent suivi d'un court débat. Cette approche permettra aux étudiants d'approfondir la théorie sur des exemples concrets de structures informatiques modernes.

(Semaine de relâche : 10-16 Oct.)

IMPORTANT : Les étudiants doivent choisir UN (seulement un) système informatique (ex. console de jeux, système de contrôle avionique, ordinateur PC, etc., au choix de l'étudiant. L'étudiant devra envoyer une présentation PowerPoint version pdf par courriel à sylvain.martel@polymtl.ca avant dimanche le 11 Sept. à minuit. Cette présentation d'environ 15 minutes doit avoir approximativement 15 pages et décrire le ou les processeurs, mémoires, bus et I/O. L'étudiant fera sa présentation en classe le mardi 13 Sept. (voir horaire). Ceci est obligatoire.

Séance 1 – Mardi 13 Sept.

- Bienvenue et introduction au cours, description du fonctionnement du cours et de la méthode d'évaluation
- Courtes présentations des étudiants sur un système informatique (processeur, mémoire, I/O, etc.)

Séance 2 – Mercredi 14 Sept.

- Cours général : Cours 1 – Processeur et unité centrale de traitement

Séance 3 – Mardi 4 Oct.

- Présentations des étudiants : Étude de cas: Processeur et unité centrale de traitement
- Débats (Processeur et UCT)

Séance 4 – Mercredi 5 Oct.

- Cours général : Cours 2 - Mémoires

Séance 5 – Mardi 18 Oct.

- Présentations des étudiants : Étude de cas : Mémoires
- Débats (mémoires)

Séance 6 – Mercredi 19 Oct.

- Cours général : Cours 3 – Bus, contrôleurs et réseaux d’interconnexions

Séance 7 – Mardi 25 Oct.

- Cours général (révision) donné par les étudiants (groupe 1)

Séance 8 – Mercredi 26 Oct.

- Cours général (révision) donné par les étudiants (groupe 2)

Séance 9 – Mardi 8 Nov.

- Cours général : Cours 4 – Multiprocesseurs
-

Séance 10 – Mardi 22 Nov.

- Présentations des étudiants : Étude de cas : Multiprocesseurs
- Débats (Multiprocesseurs)

Séance 11 – Mercredi 23 Nov.

- Cours général : Cours 5 – Interfaces analogiques

Séance 12 – Mardi 29 Nov.

- Présentations des étudiants : Étude de cas : Interfaces analogiques
- Débats (Interfaces analogiques)

Séance 13 – Mardi 6 Déc.

- Étude de cas en classe d’une structure d’ordinateur moderne (chaque étudiant construit un ordinateur moderne à partir de choix donnés par le professeur et couvrant la matière vue en classe. Ensuite, chaque étudiant présente son architecture avant un débat pour défendre ses choix).