

École de technologie supérieure	Trimestre	:	Hiver 2013
Département de génie logiciel et des TI	Professeur	:	Michael McGuffin
Maîtrise en génie logiciel	Responsable	:	Michael McGuffin
	Préalable	:	Aucun
	Crédits	:	3

MGL835 INTERACTION HUMAIN-MACHINE

PLAN DE COURS

DESCRIPTION SOMMAIRE

Étapes de spécification, de conception, de développement, et d'évaluation des interfaces utilisateurs. Conception itérative et centrée sur l'utilisateur. Analyse des tâches. Directives de conception. Programmation événementielle. Styles et techniques d'interaction (interaction gestuelle, haptique, tridimensionnelle, oculaire, etc.).

Périphériques d'entrée et de sortie. Visualisation en 2D et 3D. Loi de Fitts et techniques de modélisation prédictive. Méthodes qualitatives et quantitatives d'évaluation des interfaces. Récents développements technologiques et axes de recherche.

OBJECTIFS

À la fin de ce cours, l'étudiant(e) sera en mesure :

- de concevoir des interfaces utilisateurs en appliquant une démarche centrée sur l'utilisateur;
- d'incorporer des techniques récentes et des fonctionnalités interactives novatrices à la conception d'un système;
- d'appliquer des méthodes d'évaluation pour valider les prototypes et guider leur modification.

STRATÉGIE PÉDAGOGIQUE

- Un cours magistral par semaine.
- Application des concepts vus en classe lors des devoirs.
- Discussion des lectures et des devoirs en classe.

PLAGIAT ET FRAUDE

Les clauses du « Chapitre 8 : Plagiat et fraude » du « Règlement des études de cycles supérieurs » s'appliquent dans ce cours ainsi que dans tous les cours du département de génie logiciel et des TI. Afin de sensibiliser les étudiants au respect de la propriété intellectuelle, tous les étudiants doivent consulter le document « [Citer, pas plagier !](http://www.etsmtl.ca/zone2/administration/decanats/formation/etudsup/Deroulement/citer.html) » (<http://www.etsmtl.ca/zone2/administration/decanats/formation/etudsup/Deroulement/citer.html>).

DEVOIRS À REMETTRE

Quatre (4) devoirs sont à compléter :

- Un **travail pratique** demandant de modifier le code source d'une application Java ayant une interface graphique. Travail individuel ou en équipes de deux. Code source modifié à remettre.
- Un **bref survol** de la littérature traitant un sujet à l'intérieur de l'interaction humain-machine, suite à l'approbation du professeur du choix de sujet proposé. Une liste de sujets possibles sera proposée par le professeur. L'étudiant(e) doit remettre un document rédigé dans le style d'un court article académique. Travail individuel. Document de 5 pages simple interligne à remettre en format PDF et papier.
- Une **présentation orale** en classe d'environ 15 minutes du bref survol de la littérature effectué. Travail individuel. Diapos à remettre en format PDF ou PPT.
- Un choix entre (A) un **examen** de type « take home », ou (B) un **projet de programmation**. Avec (A), le questionnaire de l'examen est donné au dernier cours, et les réponses sont à remettre en format PDF. Avec (B), l'étudiant doit remettre une proposition de 1 page en format PDF et papier, et plus tard remettre un rapport final en format PDF.

POLITIQUE DE REMISE DES TRAVAUX ET DE RETARD

Les travaux devront être remis par courriel au professeur. Une **pénalité de 5 % par jour** sur la note du travail sera appliquée aux travaux en retard.

ÉVALUATION

Travail pratique de programmation :	20 % (individuel ou équipe de 2)
Bref survol de la littérature :	25 % (individuel)
Présentation orale du bref survol :	15 % (individuel)
Examen « take home » ou projet de programmation :	30 % (individuel)
Présence et participation aux cours :	10 % (individuel)

FORMAT DES DOCUMENTS REMIS

Tous les documents remis doivent être en format PDF, à moins d'avoir l'approbation du professeur. Une **pénalité de 15%** de la valeur du travail sera appliqué si le travail est remis en format Microsoft Word (.DOC) ou un autre format non-permis. Les étudiants habitués à utiliser Microsoft Word sont invités à utiliser un outil gratuit comme PDFCreator pour convertir leurs documents en format PDF.

CONTENU ¹

1. Introduction (3 heures)

Plan de cours et des travaux, survol du contenu
Définitions et concepts de base; motivations
Exemples de programmation d'interfaces utilisateurs
Exemples de sujets de survol

2. Concepts de base (2.5 heures)

Les concepts d'affordances, contraintes, modèles conceptuels, mapping, visibilité, et retour (« feedback ») (Donald Norman)
Directives de conception

3. Comment rédiger un survol de littérature (30 minutes)

Comment identifier des articles
Comment citer des références

4. Conception itérative et centrée utilisateur (2.5 heures)

Analyse des besoins
Techniques de prototypage

5. Programmation événementielle (3 heures)

Les événements et les composants d'interface (« widgets »)
Boîtes à outils d'interface
Exemples de programmes événementiels

6. L'interaction (3 heures)

Techniques d'interaction, styles d'interaction (gestuelle, etc.)
Périphériques d'entrée
Modes, retour visuel, retour kinesthésique
« Widgets » et techniques d'interaction avancées

7. Comment préparer une bonne présentation orale (30 minutes)

Choses à faire et à ne pas faire.

8. Techniques de visualisation (3 heures)

Visualisation scientifique, visualisation d'information, en 2D et en 3D
Techniques de visualisation pour les graphes, arbres, données statistiques, contenu vidéo, et autres sortes de données

9. Présentations orales des survols (5 heures)

Chaque étudiant présente son survol de littérature pendant environ 15 minutes.

¹ La matière ne sera pas nécessairement présentée dans cet ordre. Toutefois, l'ensemble des sujets sera présenté dans le cadre de ce cours. De plus, les heures allouées pour chaque sujet sont approximatives.

10. Lois et principes psychomoteurs; modélisation prédictive (3 heures)

Loi de Fitts

Loi du mouvement canalisé d'Accot-Zhai (« Steering law »)

11. Perception visuelle et conception graphique (3 heures)

Utilisation de la couleur, l'animation, la transparence

Gestaltismes

12. Interfaces tridimensionnelles (3 heures)

Techniques d'interaction 3D

Périphériques d'entrée et de sortie pour le 3D

Navigation 3D

13. Méthodologies d'évaluation (3 heures)

Évaluations qualitatives et quantitatives

Tests d'utilisabilité

Expérimentations contrôlées

14. Sujet(s) à déterminer (4 heures)

NOTE : Tous les cours sont d'une durée de 3 heures 30 minutes par semaine (30 minutes de pause).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Diverses lectures (par exemple, des articles de 8-10 pages chaque) seront proposées au cours du trimestre à partir des publications électroniques disponibles à la bibliothèque de l'ÉTS.

Références optionnelles

Ben Shneiderman, Catherine Plaisant (2005). *Designing the User Interface*. 4e édition, Pearson Education / Addison Wesley.

Jakob Nielsen (1993). *Usability Engineering*. Elsevier / Morgan Kaufmann.

Jean-François Nogier (2005). *Ergonomie du logiciel et design web*. 3e édition, Dunod.

Jef Raskin (2000). *The Humane Interface*. Addison Wesley.

Alan J. Dix, Janet E. Finlay, Gregory D. Abowd, Russell Beale (2003). *Human-Computer Interaction*. 3e édition, Prentice Hall.

Robert Spence (2001), *Information Visualization*, ACM Press.

David W. Martin (2007), *Doing Psychology Experiments*, 7e édition, Wadsworth.

Jean-Pierre Rossi (1999), *Les méthodes de recherches et psychologie*, Dunod.

Dan R. Olsen, Jr. (2009), *Building Interactive Systems*, Course Technology.

Dan R. Olsen, Jr. (1998), *Developing User Interfaces*, Morgan Kaufmann.

David Flanagan, *Java in a Nutshell*, O'Reilly.

Casey Reas, Ben Fry, *Processing: A Programming Handbook for Visual Designers and Artists*, 2007, MIT Press. <http://processing.org/>

Dave Shreiner, Mason Woo, Jackie Neider, Tom Davis, *OpenGL Programming Guide: The Official Guide to Learning OpenGL, Version 2.1*, 6e édition, 2007 (?), Addison-Wesley. <http://www.glprogramming.com/red/>