

COORDONNATEUR	TREMBLAY, Guy	tremblay.guy@uqam.ca	(514) 987-3000 8213	PK-4165
GROUPE	20 MALENFANT, Bruno	malenfant.bruno@uqam.ca	(514) 987-3000 4005	PK-4635

Vendredi, de 13h30 à 15h00 et de 15h15 à 16h45 (cours) – Mardi, de 9h00 à 11h00 (ateliers)

DESCRIPTION

Connaître les algorithmes fondamentaux de l'infographie. Être capable de réaliser une application graphique simple à l'aide d'une bibliothèque graphique (par exemple, OpenGL). Rappels des notions de base en calcul vectoriel et en géométrie. Objets géométriques élémentaires. Codage des objets en deux et trois dimensions. Transformations linéaires en coordonnées homogènes. Composition de transformation. Transformation de perspective et modèles de représentation. Tracé de figures élémentaires. Représentation paramétrique des objets en trois dimensions (courbes de Bézier, B-splines). Fonctionnalités typiques offertes par les bibliothèques graphiques, par exemple, OpenGL. Autres sujets (selon le temps disponible) : modèle de lumière, espace de couleurs, surface de Bézier, lancer de rayons. Modalités : Ce cours comporte un atelier obligatoire au laboratoire de microinformatique (2 heures).

OBJECTIFS

Le cours vise à initier les étudiant-e-s aux concepts et algorithmes de base de l'infographie. À la fin du cours, l'étudiant-e devrait être capable :

- de comprendre et d'expliquer les caractéristiques et le rôle des principaux objets et opérations utilisés en infographie (lignes, objets, transformations, modèles de représentation, etc.);
- de connaître les mécanismes physiques en jeu pour le visionnement d'images : écran, imprimante, propagation de la lumière, système de vision et de perception humaine (oeil-cerveau);
- de comprendre et utiliser les algorithmes de rendu d'image tels que le lancer de rayon et les techniques d'ombrage (Phong, Gouraud);
- de construire et d'utiliser une bibliothèque graphique pour générer des images à deux ou trois dimensions.

ÉVALUATION	Description sommaire	Date	Pondération
	Examen intra		30%
	Examen final		30%
	TP 1		20%
	TP 2		20%

- Examens à livres fermés.
- Les travaux pratiques peuvent être faits seul ou en équipe de deux.
- Aucun retard accepté pour la remise de travaux.
- Pour réussir le cours, l'étudiant doit obtenir une moyenne cumulative aux examens égale ou supérieure à 50%.

Les règlements concernant le plagiat seront strictement appliqués. Pour plus de renseignements, veuillez consulter les sites suivants :

<http://www.sciences.uqam.ca/etudiants/integrite-academique.html>

<http://www.bibliotheques.uqam.ca/recherche/plagiat/index.html>

Politique d'absence aux examens

L'autorisation de reprendre un examen en cas d'absence est de caractère exceptionnel. Pour obtenir un tel privilège, l'étudiant-e doit avoir des motifs sérieux et bien justifiés.

Il est de la responsabilité de l'étudiant-e de ne pas s'inscrire à des cours qui sont en conflit d'horaire, tant en ce qui concerne les séances de cours ou d'exercices que les examens. **De tels conflits d'horaire ne constituent pas un motif justifiant une demande d'examen de reprise.**

Dans le cas d'une absence pour raison médicale, l'étudiant-e doit joindre un certificat médical original et signé par le médecin décrivant la raison de l'absence à l'examen. Les dates d'invalidité doivent être clairement indiquées sur le certificat. Une vérification de la validité du certificat pourrait être faite. Dans le cas d'une absence pour une raison non médicale, l'étudiant-e doit fournir les documents originaux expliquant et justifiant l'absence à l'examen – par exemple, lettre de la Cour en cas de participation à un jury, copie du certificat de décès en cas de décès d'un proche, etc. Toute demande incomplète sera refusée. Si la direction du programme d'études de l'étudiant-e constate qu'un étudiant a un comportement récurrent d'absence aux examens, l'étudiant-e peut se voir refuser une reprise d'examen.

L'étudiant-e absent-e lors d'un examen doit, dans les cinq (5) jours ouvrables suivant la date de l'examen,

présenter une demande de reprise en utilisant le formulaire prévu, disponible sur le site Web du département à l'adresse suivante : <http://info.uqam.ca/politiques/>

L'étudiant-e doit déposer le formulaire dûment complété au secrétariat de la direction de son programme d'études : SH-4700 pour les programmes de premier cycle, PK-4150 pour les programmes de cycles supérieurs.

Pour plus de détails sur la politique d'absence aux examens du Département d'informatique, consultez le site web suivant : <http://info.uqam.ca/politiques>

CONTENU

- ❑ Introduction
 - Définitions : infographie, traitement vs. synthèse d'images
 - Matériel : écran, imprimante, projecteur, carte graphique
 - Réalisme : perception et conception
 - Élément de base : poly-ligne, texte, région, image
- ❑ Tracé 2D de base
 - OpenGL et système de fenêtres
 - Tracé de lignes : algorithme de Bresenham
- ❑ Tracé 2D avancé
 - Coordonnées écran et réelles
 - Coupure de lignes : algorithme de Cohen-Sutherland
 - Représentation paramétrique et implicite de lignes, courbes et plans
 - Tracé de cercles, arcs et polygones
- ❑ Vecteurs
 - Révision d'algèbre linéaire : addition, multiplication, combinaison linéaire, vecteur unitaire, base vectorielle, test de perpendicularité
 - Projection orthogonale
 - Vecteur normal
 - Système de coordonnées
 - Interpolation linéaire
 - Courbes de Bézier
 - Intersection ligne--ligne, ligne--plan
- ❑ Transformations
 - Transformation affine, transformation inverse, composition
 - Changement de système de coordonnées
- ❑ Construction d'objets 3D
 - Maillage
 - Polyèdre
 - Extrusion, révolution
 - Surface de polygones
- ❑ Vision trois dimensions
 - Caméra
 - Projection : perspective, orthogonale et oblique

RÉFÉRENCES

- VO F.S. Hill, Jr, Stephen M. Kelley – *Computer Graphics using OpenGL (3rd edition)* – Pearson Prentice Hall, 2006, 778 pages, ISBN 0-13-149670-0
- UC <http://www.info2.uqam.ca/~malenf/cours.html>
- VR J.D. Foley, A. van Dam, S.K. Feiner, J.F. Hughes – *Computer Graphics, Principles and Practice (2nd edition)* – Addison-Wesley, 1996, 1174 pages, ISBN 0-201-84840-6
- VC M. Woo, J. Neider, T. Davis, D. Shreiner – *OpenGL 2.0, guide officiel* – CampusPress Référence, 2006, 788 pages, ISBN 2-7440-2086-9

A : article – C : comptes rendus – L : logiciel – N : notes – R : revue –
S : standard – U : uri – V : volume

C : complémentaire – O : obligatoire – R : recommandé