



UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

Département d'informatique

IMN 428 Infographie

**Plan de cours
Hiver 2014**

Enseignant : Olivier Godin
Courriel : Olivier.Godin2@USherbrooke.ca
Local : D4-1010-20
Téléphone : (819) 821-8000 poste 65565
Site du cours : <http://info.usherbrooke.ca/ogodin/>
Disponibilité : à déterminer en classe

Horaire : Mercredi 10h30 à 12h20 D3-2040
Mercredi 15h30 à 17h20 D3-2040

Description officielle de l'activité pédagogique¹

Objectif(s) Comprendre les concepts de base de l'infographie tridimensionnelle; être apte à réaliser un noyau graphique tridimensionnel hiérarchisé; être capable, à l'aide de ce noyau, de réaliser une application simple.

Contenu Utilisation d'un logiciel graphique : paramètres de vision tridimensionnelle (description de la caméra virtuelle); construction de scène hiérarchique; transformations géométriques de modèles; interaction graphique et appareils logiques d'entrée-sortie; appareils graphiques. Implantation d'un logiciel graphique : implantation des transformations géométriques; implantation de la caméra virtuelle; algorithmes de découpage; implantation d'outils d'interaction graphique. Techniques de quadrillage : conversion d'objets continus (lignes, courbes, surfaces) dans un milieu discret (quadrillage de pixels); notions d'anti-crénelage; technique de demi-ton.

Crédits : 3

Organisation 4 heures d'exposé magistral par semaine
6 heures de travail personnel par semaine

Préalables : MAT153 ou MAT193

Concomitante : IFT159

Particularités : Aucune

¹ <http://www.usherbrooke.ca/fiches-cours/imn428>

1. Présentation

1.1 Mise en contexte

L'infographie bénéficie d'un attrait majeur, l'aspect visuel. L'infographie est essentielle pour le cinéma (films d'animation, effets spéciaux) et pour les jeux vidéo. En fait, ses domaines d'applications sont bien plus variées et nombreuses et nécessitent des notions de base dans plusieurs disciplines comme l'informatique (algorithmique, structure de données, ...), les mathématiques (algèbre vectoriel, analyse, ...), la physique (phénomène de la lumière, mécanique, ...). La programmation est un moyen d'expression à l'aide de structures de données et de fonctions. En tant que complément, l'infographie permettra de vous exprimer en images.

1.2 Contenu détaillé

Chap.	Titre	Contenu	Heures
1	Introduction	<ul style="list-style-type: none">• Rappels d'algèbre linéaire;• Transformations géométriques;• Systèmes de coordonnées;• Introduction à OpenGL.	8
2	Rotations et interpolation	<ul style="list-style-type: none">• Représentation par quaternions;• Techniques d'interpolation.	4
3	Caméra et rasterisation	<ul style="list-style-type: none">• Projection;• Gestion de la profondeur;• Discrétisation de la scène.	8
4	Couleurs et pixels	<ul style="list-style-type: none">• Espace couleur;• Illumination et matériaux;• Placage de texture;• Échantillonnage.	12
5	Techniques avancées	<ul style="list-style-type: none">• Lancer de rayon;• Modélisation géométrique;• Animation.	7

2. Organisation

2.1 Méthode pédagogique

Une semaine comprend trois heures de cours magistraux. La plupart des présentations en classe se feront à l'aide de diapositives disponibles sur le site du cours au format *pdf*. Tout au long de la session, l'étudiant devra implanter les notions vues en classe à travers quatre travaux pratiques. Des instructions particulières seront données pour chacun des travaux et les périodes de consultation seront déterminées en classe. En ce qui concerne les examens, aucune documentation n'est autorisée. L'examen final est récapitulatif.

2.2 Calendrier du cours

	Semaine du	Chapitre	Travaux
1	2014-01-06	1	
2	2014-01-13	1	Consignes TP1
3	2014-01-20	2	
4	2014-01-27	3	Remise TP1
5	2014-02-03	3	Consignes TP2
6	2014-02-10	4	
7	2014-02-17	Pas de cours	Remise TP2
8	22 février au 1 ^{er} mars	Examen périodique	Consignes TP3
9	2014-03-03	Semaine de relâche	
10	2014-03-10	Pas de cours	Remise TP3
11	2014-03-17	4	Consignes TP4
9	2014-03-24	4	
10	2014-03-31	5	
11	2014-04-07	5	Remise du TP4
15	11 au 25 avril	Examen final	

2.3 Évaluation

Travaux (4) : 40 % (4 x 10%)
Examen périodique : 25 %
Examen final : 35 %

2.4 Consultations

La plage hebdomadaire dédiée aux consultations sera décidée en groupe lors de la première période de cours. L'étudiant qui désirerait rencontrer le chargé de cours en dehors de la plage déterminée est fortement encouragé à contacter le chargé par courriel à l'avance afin de s'assurer de sa disponibilité, ou encore de fixer un rendez-vous.

2.5 Plagiat

Un document dont le texte et la structure se rapportent à des textes intégraux tirés d'un livre, d'une publication scientifique ou même d'un site Internet, doit être référencé adéquatement. Lors de la correction de tout travail individuel ou de groupe, une attention spéciale sera portée au plagiat, défini dans le Règlement des études comme « le fait, dans une activité pédagogique évaluée, de faire passer indûment pour siens des passages ou des idées tirés de l'œuvre d'autrui. ». Le cas échéant, le plagiat est un délit qui contrevient à l'article 8.1.2 du Règlement des études : « tout acte ou manœuvre visant à tromper quant au rendement scolaire ou quant à la réussite d'une exigence relative à une activité pédagogique. » À titre de sanction disciplinaire, les mesures suivantes peuvent être imposées : a) l'obligation de reprendre un travail, un examen ou une activité pédagogique et b) l'attribution de la note E ou de la note 0 pour un travail, un examen ou une activité évaluée. Tout travail suspecté de plagiat sera référé au Secrétaire de la Faculté des sciences. **NOTE** : pour d'autres définitions et exemples, voir le document en annexe.

2.6 Qualité du français et de la présentation

Jusqu'à 5 % du total des points alloués pour un travail donné est rattaché à la qualité du français. De plus, conformément à l'article 17 du règlement facultaire d'évaluation des apprentissages² l'enseignant peut retourner à l'étudiante ou à l'étudiant tout travail non conforme aux exigences quant à la qualité de la langue et aux normes de présentation.

2.7 Échéancier des travaux

TP	Réception des consignes	Thème	Remise du code	Pondération
1	2014-01-13	Transformations géométriques	2014-01-29	10 %
2	2014-02-05	Techniques d'interpolation	2014-02-19	10 %
3	2014-02-26	Projection et illumination	2014-03-12	10 %
4	2014-03-19	Placage de textures et animation	2014-04-10	10 %

Directives particulières

Les travaux pratiques se feront en équipe de trois personnes. Des instructions particulières seront données pour chacun des travaux. Pour la partie programmation, du code vous sera fourni ainsi que certaines fonctions déjà codées (le code sera disponible sur la page web du cours).

La remise du travail se fera par le système turnin (voir section 3.3 du présent document).

À moins d'avis contraire, tout travail effectué par équipe de quatre se verra imposer une pénalité de 25%. La pénalité est de 100% pour des équipes de plus de quatre. Pour réaliser la programmation chacun a besoin d'un code d'accès (numéro de compte, mot de passe) aux ordinateurs du département. Celui-ci est disponible dès la première semaine de cours. Pour obtenir votre numéro de compte, vous pouvez suivre les instructions fournies en annexe. Ces mêmes instructions sont affichées au laboratoire D4-1017 et sur la page Web du département d'informatique (D.I.) sous la rubrique "Ressources/Documentation".

Les sujets des travaux seront disponibles sur la page Web du cours. La remise du travail s'effectue le jour et à l'heure exigés. Le non respect de la date de remise entraîne une pénalité de 25% par jour de retard. Cela signifie qu'il faut toujours viser à terminer son travail de programmation au moins 24 heures avant la date de remise pour tenir compte des pannes possibles et de la surcharge quasi-inévitable. Ceci est un conseil qui vaut son pesant de points. Les modalités de remise de chaque travail vous seront fournies avec leur sujet.

² <http://www.usherbrooke.ca/sciences/intranet/informations-academiques/reglement-devaluation/>

3 Références

3.1 Matériel obligatoire

- [1] Aucun!

3.2 Bibliographie

Ouvrages de référence que l'on peut notamment consulter à la bibliothèque.

- [1] P. Shirley et K. Morley, *Realistic Ray Tracing*, 2^e Édition, AK Peters (2003)
- [2] M. Pharr et G. Humphreys, *Physically Based Rendering: From theory to Implementation*, 2^e Édition, Morgan Kaufmann (2010)
- [3] J. Foley *et al*, *Computer Graphics: principles and practice*, Addison-Wesley (1995)
- [4] G. Cat, *A Grumpy Book*, Chronicle Books (2013)
- [5] A.S. Glassner, *An Introduction to Ray Tracing*, Academic Press (1989)
- [6] J. Vince, *Mathematics For Computer Graphics*, Springer (2006)
- [7] H. W. Jensen, *Realistic Image Synthesis using Photon Mapping*, AK Peters (2001)

3.3 Liens utiles

- [1] Bibliothèque de l'Université de Sherbrooke, www.usherbrooke.ca/biblio
- [2] Documentation pour turnin
<http://www.usherbrooke.ca/informatique/fileadmin/sites/informatique/documents/Intranet/ptoject-turnin/turnin.pdf>

L'intégrité intellectuelle passe, notamment, par la reconnaissance des sources utilisées. À l'Université de Sherbrooke, on y veille!

Extrait du Règlement des études

8.1.2 Relativement aux activités pédagogiques

L'expression délit désigne d'abord tout acte ou toute manœuvre visant à tromper quant au rendement scolaire ou quant à la réussite d'une exigence relative à une activité pédagogique.

Sans restreindre la portée générale de ce qui précède, est considéré comme un délit :

- a) la substitution de personnes ou l'usurpation d'identité lors d'une activité évaluée ou obligatoire;
- b) le plagiat, soit le fait, dans une activité évaluée, de faire passer indûment pour siens des passages ou des idées tirés de l'œuvre d'autrui;
- c) l'obtention par vol ou par toute autre manœuvre frauduleuse de document ou de matériel, la possession ou l'utilisation de tout matériel non autorisé avant ou pendant un examen ou un travail faisant l'objet d'une évaluation;
- d) le fait de fournir ou d'obtenir toute aide non autorisée, qu'elle soit collective ou individuelle, pour un examen ou un travail faisant l'objet d'une évaluation;
- e) le fait de soumettre, sans autorisation préalable, une même production comme travail à une deuxième activité pédagogique;
- f) la falsification d'un document aux fins d'obtenir une évaluation supérieure dans une activité ou pour l'admission à un programme.

Par plagiat, on entend notamment :

- Copier intégralement une phrase ou un passage d'un livre, d'un article de journal ou de revue, d'une page Web ou de tout autre document en omettant d'en mentionner la source ou de le mettre entre guillemets
- Reproduire des présentations, des dessins, des photographies, des graphiques, des données... sans en préciser la provenance et, dans certains cas, sans en avoir obtenu la permission de reproduire
- Utiliser, en tout ou en partie, du matériel sonore, graphique ou visuel, des pages Internet, du code de programme informatique ou des éléments de logiciel, des données ou résultats d'expérimentation ou toute autre information en provenance d'autrui en le faisant passer pour sien ou sans en citer les sources
- Résumer ou paraphraser l'idée d'un auteur sans en indiquer la source
- Traduire en partie ou en totalité un texte en omettant d'en mentionner la source ou de le mettre entre guillemets
- Utiliser le travail d'un autre et le présenter comme sien (et ce, même si cette personne a donné son accord)
- Acheter un travail sur le Web ou ailleurs et le faire passer pour sien
- Utiliser sans autorisation le même travail pour deux activités différentes (autoplégat)

Autrement dit : mentionnez vos sources.
