

Cours :	INF 713 Intégration des médias numériques en jeu vidéo
Trimestre :	Hiver 2021
Enseignant :	Pierre-Marc Bérubé

1. Mise en contexte

Les médias numériques sont omniprésents aujourd'hui dans nos vies. La plus grande partie du contenu que nous consommons est maintenant numérique : images (JPEG, PNG), audio (MP3, Vorbis), vidéo (H.264, VP9). Nous pouvons aussi penser aux plateformes de vidéos diffusés en flux continu (streaming) et aux nouvelles plateformes de jeux vidéo diffusés en flux continu. Les médias numériques sont aussi au cœur de la production de jeux vidéo. Fichiers de son, textures compressées et effets spéciaux. Ce cours se verra une introduction aux médias numériques et à leurs utilisations dans le contexte d'un jeu vidéo.

2. Place du cours dans le programme

Le cours présume chez l'étudiant (étudiante) une connaissance de la programmation, et du langage C++ en particulier.

Concomitante : Projet intégrateur en jeu vidéo (INF 710).

Les notions vues dans ce cours devront être appliquées dans le projet intégrateur. L'évaluation des acquis de INF 713 se fera à l'intérieur du projet intégrateur.

Préalable : le cours d'Éléments fondamentaux d'infographie en jeu vidéo (INF 707).

Une compréhension des concepts de base de l'infographie 3D sera nécessaire pour ce cours. En particulier, INF 713 approfondira l'utilisation des shaders.

3. Objectifs généraux

Ce cours permettra aux étudiantes et étudiants du programme de « Diplôme de développement du jeu vidéo » de maîtriser les outils fondamentaux du traitement et de l'analyse des images ainsi que l'audio numérique par programmation et implémenter ces connaissances dans la création d'outils de développement en jeu vidéo.

Les étudiants et étudiantes seront amenés à appliquer les concepts vus dans le cours à travers le développement d'un jeu vidéo en 3D.

4. Objectifs spécifiques

À la fin de ce cours, l'étudiante ou l'étudiant sera capable de :

- Utiliser les concepts de colorimétrie dans le traitement d'images.
- Comprendre différentes techniques de compression d'image numérique. En particulier, les différents formats supportés par le GPU.
- Appliquer des transformés, filtres, convolutions et restaurations sur des images à l'aide de shaders à l'intérieur de Unreal Engine 4.
- Comprendre les fondements de l'encodage et du décodage de signal audio et vidéo.

5. Planification hebdomadaire

Note : L'organisation hebdomadaire est donnée à titre indicatif. Des ajustements en cours de session seront faits en fonction des besoins des étudiants dans leur projet intégrateur.

Séance	Contenu prévu
Séance 1	Colorimétrie — Compression d'images numériques
Séance 2	Traitement d'images à l'intérieur d'Unreal.
Séance 3	Encodage — décodage et manipulation de fichier audio.
Séance 4	Traitement d'images à l'intérieur d'Unreal. (Suite)
Séance 5	Encodage — décodage et manipulation de fichier vidéo.

6. Approche pédagogique préconisée

L'objectif principal de ce cours étant l'intégration des concepts d'infographie dans une application interactive de type jeu vidéo, les séances s'organiseront autour de trois pôles d'activité :

- Présentation des concepts théoriques en classe.
- Ateliers où l'étudiant est amené à appliquer les concepts vus en classes dans Unreal.
- Présentation et révision des ateliers pratiques. Ceux-ci sont habituellement donnés à l'étudiante (l'étudiant) sous forme de travail pratique formatif.

7. Évaluation de l'apprentissage

Description	Pondération
Travail pratique individuel	30 %
Intégration de l'engin audio Wwise dans le projet. <ul style="list-style-type: none">• Gestion intelligente du son.• Options de configuration.	10 %
Médias numériques dans le projet intégrateur <ul style="list-style-type: none">• L'enseignant va définir une tâche de médias numérique à implémenter dans le projet d'intégration.• L'enseignant va communiquer les critères sur lesquels il va porter attention aux étudiants au courant de la session.	60 %

8. 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 transmis à la vice-doyenne à l'enseignement de la Faculté des sciences.

9. Adresse électronique

pierre-marc.berube@usherbrooke.ca

10. Bibliographie

Références

- [1] Steve Marschner and Peter Shirley, **Fundamentals of Computer Graphics** (Fourth Edition), A K Peters/CRC Press, 2016, ISBN-13 978-1482229394
- [2] Tomas Akenine-Mller, Eric Haines, and Naty Hoffman, **Real time rendering** (fourth edition), A K Peters/CRC Press, 2018, ISBN : 978-1138627000

- [3] Erik Reinhard, Wolfgang Heidrich, Paul Debevec, Sumanta Pattanaik, Greg Ward, Karol Myszkowski.. **High Dynamic Range Imaging: Acquisition, Display, and Image-Based Lighting** (The Morgan Kaufmann Series in Computer Graphics). Morgan Kaufmann Publishers Inc, 2010, ISBN 978-0123749147.
- [4] Eric Lengyel, **Foundations of Game Engine Development, Volume 2: Rendering**, Terathon Software LLC, 2019, ISBN: 978-0985811754