



Plan de cours

Cours :	INF714 – Programmation distribuée
Trimestre :	Hiver 2019
Enseignant :	Jean-Philip Desjardins

1. Mise en contexte

Les applications d'aujourd'hui dépendent de plus en plus de l'interaction de plusieurs machines pour offrir des expériences utilisateurs plus évoluées et connectées. L'industrie du jeu vidéo n'échappe pas à cette mouvance, se transformant petit à petit pour ajouter des nouvelles fonctionnalités dépendant d'une panoplie de serveurs qui doivent travailler ensemble. Le « *Game as a Service* » deviendra un incontournable dans les années à venir et les développeurs de jeu vidéo de demain devront être au fait des concepts des systèmes distribués pour être plus efficaces dans leur travail.

2. Place du cours dans le programme

Ce cours s'inscrit dans le programme du diplôme d'études supérieures spécialisées de 2e cycle en développement du jeu vidéo. Il a pour but d'initier les étudiants et étudiantes aux différentes problématiques de la création de services en ligne distribués pour les jeux vidéo. À travers des présentations théoriques et la réalisation d'applications distribuées, l'étudiant se familiarisera avec les diverses approches pour résoudre les problématiques typiques.

3. Descripteur du cours

Ce cours amènera l'étudiante et l'étudiant à maîtriser l'implantation des concepts multi-joueurs au sein d'un jeu vidéo. Il pourra repérer et évaluer les problèmes qu'entraîne leur implantation. L'étudiant comprendra et maîtrisera diverses implantations de systèmes dits distribués.

4. Objectifs spécifiques

À la fin de cette activité pédagogique, l'étudiant sera capable de :

- Concevoir une architecture logicielle qui soutient les services en ligne d'un jeu;
- Implémenter des fonctionnalités au sein d'un service en ligne d'un jeu;
- Comprendre les différents enjeux de mise en œuvre de ces services.

5. Contenu

Contenu théorique

- Architecture de systèmes distribués;
- Utilisation au sein des jeux vidéo;
- Difficultés et enjeux de conception;
- Concepts d'analytique en jeu vidéo.

Contenu pratique

- Création d'un service *back-end* et déploiement;
- Utilisation de bases de données distribuées;
- Création d'un serveur dédié et *scaling*;
- Création d'un élément de *gameplay* distribué;
- Suivi de l'infrastructure et analyses sur un système de jeu.

6. Approche pédagogique préconisée

Le cours aura un fort penchant sur l'aspect pratique pour donner aux étudiants une mainmise sur les sujets qui seront abordés dans les présentations théoriques. Les concepts du cours seront appliqués au projet intégrateur INF710.

Les technologies infonuagiques ainsi que la plateforme .NET Core (langage C# et ASP.NET Core) supporteront le développement des travaux. Puisqu'il est présumé que les étudiants ne sont pas initiés à ces technologies, des squelettes d'application seront fournis pour permettre aux étudiants de garder le focus sur les problématiques de la programmation distribuée.

Le cours abordera aussi l'aspect de l'utilisation des services développés au sein du projet intégrateur en utilisant le langage C++ et les fonctionnalités présentes dans Unreal Engine 4.

7. Calendrier des séances de cours

Date	Activité
Cours 1 (2019-01-23)	Présentation théorique (3 heures) <ul style="list-style-type: none"> - Introduction aux systèmes distribués - Utilisation dans le domaine du jeu vidéo - Architectures typiques - Introduction aux technologies infonuagiques
Cours 2 (2019-01-30)	Présentation théorique (2 heures) <ul style="list-style-type: none"> - Concepts de programmation <i>back-end</i> distribués - Introduction à .NET Core et ASP.NET Core Pratique (1 heures) <ul style="list-style-type: none"> - Création d'un service <i>back-end</i> de base
Cours 3 (2019-02-04)	Présentation théorique (2 heures) <ul style="list-style-type: none"> - Concepts de bases de données distribuées Pratique (1 heure) <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation de base de données dans un service <i>back-end</i>
Cours 4 (2019-03-04)	Examen (2 heures) Présentation théorique (1 heure) <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation d'un service <i>back-end</i> au sein d'Unreal Engine 4
Cours 5 (2019-03-11)	Pratique (3 heures) <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation d'un service <i>back-end</i> dans un projet Unreal Engine 4.
Cours 6 (2019-03-13)	Présentation théorique (2 heures) <ul style="list-style-type: none"> - Concepts de suivi et d'analytique appliqués au jeu vidéo Pratique (1 heure) <ul style="list-style-type: none"> - Gestion de suivi et création de rapports d'analyse
Cours 7 (2019-03-20)	Présentation théorique (2 heures) <ul style="list-style-type: none"> - Hébergement de serveurs dédiés et orchestration Pratique (1 heure) <ul style="list-style-type: none"> - Création de service de <i>matchmaking</i> et de création de serveur
Cours 8 (2019-03-25)	Présentation théorique (2 heures) <ul style="list-style-type: none"> - Synchronisation distribuée Pratique (1 heure) <ul style="list-style-type: none"> - Création d'un <i>leaderboard</i>
Cours 9 (2019-04-22)	Pratique (3 heures) <ul style="list-style-type: none"> - Utilisation des nouvelles fonctionnalités dans un projet Unreal Engine 4.
Cours 10 (2019-05-01)	Examen final

8. Évaluation de l'apprentissage

Modalités d'évaluation
Les étudiantes et étudiants seront évalués de cette manière dans ce cours : <ul style="list-style-type: none">- Examen : 15%- Examen final : 35%- Travaux pratiques : 50%

9. 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 idées ou des passages 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 au vice-doyen à l'enseignement de la Faculté des sciences.

10. Contact électronique

Adresse courriel : jean-philip.desjardins@polymtl.ca

Tout le contenu du cours et des liens vers des articles reliés aux sujets couverts seront présents sur le site Moodle du cours.