



CAHIER DES CHARGES

Sylvain Seccia

(Apprentissage par Projet / © Active Learning by Gaming Campus)

Introduction à la programmation C++

Numéro : PROJET N°9

Date : du 24/01/2022 au 18/02/2022

Classe concernée : G. Tech 1P

Enseignements couverts par le projet

- Apprentissage du Langage C++ avec Visual Studio
- Librairie standard C++ et STL
- Développement d'un jeu *Shoot'em up* en C++ avec la librairie graphique SFML

Nom de l'intervenant et profil LinkedIn

Sylvain SECCIA

<https://www.linkedin.com/in/sylvainseccia/>

Modalités d'apprentissage

Groupes de 2 étudiants (3 max. pour les groupes avec nombre impair d'élèves), à former avant le début du projet.

Pour la communication écrite et les coachings en distanciel, utilisation de Discord et de l'e-mail du coach.

Intitulé, contexte et descriptif du projet

Durant les 4 semaines, vous allez apprendre à programmer en Langage C++ avec Visual Studio.

L'apprentissage se fera sur la base du développement du jeu "Shooter" en mode graphique, interactif et en temps-réel. Le genre a marqué l'époque Amiga avec des titres tels que *Xenon 2*, *Blood Money*, *Banshee*...

Il sera développé avec la librairie SFML (<https://www.sfml-dev.org>). Il intégrera des éléments graphiques simples, une boucle de jeu tournant en temps-réel avec contrôles au clavier, un level design (Manager de sprites), l'usage de classes et d'instances pour les éléments graphiques à dessiner, un système de détection de collisions, un système de scores, etc.

Les spécifications du design précis du jeu vous seront fournies en temps voulu pour la réalisation du jeu.

Problématiques

- Travailler en petits groupes sur un même projet.
- Travailler en autonomie (recherches de documentations, tutoriels, solutions à des problèmes techniques spécifiques, etc).

- Fournir à temps les divers livrables, s'organiser
- Appréhender les problématiques demandées, trouver des solutions et faire des propositions techniques, les coder et les tester
- Configurer son environnement de développement et l'adapter en fonction des besoins
- Installer et utiliser des bibliothèques propres au développement en C++
- Organiser son code dans sa forme (clarté) et sa structuration (fichiers)
- Comprendre les bases du Langage C++ (classes, instances, opérateurs, héritage/polymorphisme, méthodes, pointeurs, tests, boucles, STL...)
- Utiliser la gestion dynamique de la mémoire en C++
- Implémenter un Manager de Sprites, une machine à état
- Acquérir des réflexes de débogage

Échéances et livrables

Date	Jalon et/ou livrable(s) attendu(s)	Moyens / formats
31/01	Evaluation C++ (théorie)	Questions à l'oral
07/02	Version Alpha : <ul style="list-style-type: none"> - le jeu doit être jouable - une partie des éléments imposés 	Démo sur vos machines
14/02	Version Beta : <ul style="list-style-type: none"> - le jeu doit être jouable - tous les éléments imposés - des éléments supplémentaires 	Démo sur vos machines
17/02	Version Finale : <ul style="list-style-type: none"> - le jeu doit être jouable et sans bugs - tous les éléments - le code doit être propre 	Dépôt d'un ZIP sur le drive avant 22h, contenant : <ul style="list-style-type: none"> - la solution Visual Studio - l'exécutable Release
18/02	Soutenances : Présentation de votre jeu et de votre projet C++ en équipe	30mn par groupe

Temps forts

Semaine 1 : Langage C++ avec exemples

Temps fort	Présentiel / Distanciel	Date	Horaire
Kick off	Présentiel	24/01	9h-13h
Coaching	Présentiel	26/01	13h-17h
Coaching	Présentiel	27/01	9h-12h30
Coaching	Présentiel	28/01	13h-17h30

Semaine 2 : Développement de la version Alpha du projet

Temps fort	Présentiel / Distanciel	Date	Horaire
Test & Coaching	Présentiel	31/01	9h-13h
Coaching	Présentiel	02/02	13h-17h
Coaching	Présentiel	03/02	9h-12h30
Coaching	Présentiel	04/02	13h-17h30

Semaine 3 : Développement de la version Beta du projet

Temps fort	Présentiel / Distanciel	Date	Horaire
Test & Coaching	Présentiel	07/02	13h-17h30
Coaching	Présentiel	08/02	9h-13h
Coaching	Présentiel	09/02	13h-17h
Coaching	Présentiel	10/02	9h-12h30

Semaine 4 : Développement de la version Finale du projet

Temps fort	Présentiel / Distanciel	Date	Horaire
Test & Coaching	Présentiel	14/02	13h-17h
Coaching	Présentiel	15/02	14h-16h (GRP A)
Coaching	Présentiel	16/02	14h-17h (GRP B)
Coaching	Présentiel	17/02	9h-12h
Soutenance (30mn)	Présentiel	18/02	14h-18h

Avant le début du projet, travail préparatoire à réaliser

- Répartissez-vous en groupes de 2 pour travailler en binôme
- Avoir un compte Microsoft.com nominatif (un par élève)
- Si vous souhaitez également travailler sur votre machine personnelle, installez Visual Studio Community 2022 en sélectionnant le module « Desktop development with C++ ».
- Lire attentivement le document PDF reprenant les bases du C et C++. **Il est essentiel** de bien comprendre et de mémoriser la syntaxe C++ pour pouvoir aborder le concept de programmation orientée objet.

<http://math.univ-lyon1.fr/~omarguin/programmation/C++Polycop1.pdf>

Ressources

Livre de référence C++ (vivement recommandé si vous n'en avez pas)

- <https://www.amazon.fr/gp/product/2100807129>

Contenu pédagogique en ligne pour le C++

- <http://math.univ-lyon1.fr/~omarguin/programmation/C++Polycop1.pdf>
- <http://math.univ-lyon1.fr/~omarguin/programmation/C++Polycop2.pdf>
- https://fr.wikibooks.org/wiki/Programmation_C%2B%2B
- <https://en.cppreference.com/w/>

Librairie SFML

- <https://www.sfml-dev.org/>

Acquis d'apprentissage détaillés

- **Visual Studio** : utiliser le logiciel pour coder et compiler son code, déboguer, automatiser des tâches.
- En Langage **C++** : classes, instances, opérateurs, héritage, polymorphisme, méthodes, pointeurs, tests, boucles, calculs, tableaux, allocation et libération mémoire des instances, évènements du clavier, manager d'instances, machine à état
- **Librairie SFML** : exploiter les fonctions essentielles de la librairie pour créer des graphismes 2D simples et comprendre une boucle de rendu.
- **Gameplay** : tenir compte des spécifications du jeu pour optimiser le code en fonction du gameplay

Compétences à acquérir

A l'issue du projet, l'étudiant :

- sait utiliser Visual Studio Community pour coder une application C++
- connaît les bases de la programmation en Langage C++ et orientée objet;
- peut développer un petit jeu vidéo en mode graphique avec la librairie SFML;
- touche à plusieurs éléments essentiels au développement d'un jeu : boucle de jeu, algorithmes du jeu, interface utilisateur, gestion des collisions, physique et rendu en temps-réel, etc;
- acquiert un peu plus d'expérience sur le fait de travailler en groupe.

GRILLE D'ÉVALUATION DU PROJET

Numéro : PROJET N°9

Date : du 24/01/2022 au 18/02/2022

Noms des membres du jury

Sylvain Seccia

Connaissance / Compétence	Barème
• Intégration du contenu	/20
Intégration des éléments imposés sans bugs	/10
Intégration supplémentaire (valeur ajoutée du projet)	/10
• Qualité du code	/20
• Implication personnelle	/20
Etudiant 1	/10
Etudiant 2	/10
TOTAL	/60