

Sujets de projet long de TOB - KL-2

Briag Rehel
Alexandre Personnic
Chaimae Ouardani
Maxence Péricat
Fabio Pereira
Youssef Moussaid
Enzo Petit

Ce document rassemble les courtes présentations réalisées pour décrire chaque sujet choisi en premier lieu pour le projet long de *Technologie Objet*. Leur ordre d'apparition correspond à l'ordre de préférence du groupe.

1) Jeu d'échecs	2
2) Agenda Intelligent	3
3) Renderer utilisant le ray-tracing/marching	4
4) Modélisation de bancs de poissons	5
5) Système de gestion de bibliothèque	6
6) Gestionnaire de séries	7
7) Implémentation d'une blockchain	8

1) Jeu d'échecs

Programmer le jeu d'échecs qui oppose deux joueurs. On devra être capable de détecter si le roi est en échec ou en échec et mat et l'empêcher de se déplacer dans une case qui le met en échec ainsi de ne permettre que les déplacements valides pour chacune des pièces du jeu, de détecter la capture des pièces adverses, et de donner aussi la possibilité aux joueurs de faire un roque en permutant les emplacements de la tour et le roi si possible.

Pour avancer encore plus, on pourra penser à un algorithme pour que l'ordinateur joue contre un joueur et doter ainsi le jeu d'une intelligence artificielle. De plus, pour permettre au joueur de s'entraîner, le niveau de l'ordinateur pourra être adapté.

A chaque tour, le joueur va pouvoir déplacer une de ses pièces, annuler le coup précédent ou finir la partie, dans ce dernier cas on permettra aux joueurs d'enregistrer la partie pour la finir après, c'est-à-dire ne pas perdre leur avancement dans la partie. On donnera aussi le choix après la fin de la partie de regarder tous les mouvements effectués dans la partie avec un replay. Dans ce replay les déplacements seront évalués et donneront lieu à une note de précision du joueur pour qu'il puisse mieux s'améliorer en adaptant les stratégies qui ont eu les meilleures notes. Pour aider les débutants du jeu d'échecs, on va afficher, quand l'utilisateur clique sur une pièce pour la déplacer, tous les déplacements possibles et lui indiquer s'il souhaite les meilleurs déplacements. On pourra aussi mettre un système qui permet de montrer qui est en train de gagner la partie.

Ceci sera réalisé en adoptant une programmation orientée objet en créant des classes pour chaque pièce et en appliquant des relations entre elles, une classe joueur et une autre pour la partie. On essaiera de créer une interface graphique pour donner une meilleure expérience à l'utilisateur du jeu.

2) Agenda Intelligent

Le projet est de pouvoir créer un agenda qu'on appellera Agenda Intelligent, qui va pouvoir proposer un planning automatiquement à partir des tâches proposées par l'utilisateur en tenant compte de l'état d'avancement de chaque tâche et de son propre emploi du temps.

C'est un projet très intéressant vu qu'il va aider l'utilisateur à bien gérer ses tâches sans négliger aucune et de profiter au maximum de sa journée .

Pour bien éclaircir l'idée du projet , on prendra le cas d'un étudiant en 1A N7-SN comme utilisateur. l'étudiant va donner comme donnée à l'application son emploi du temps à l'école ;l'état d'avancement dans chaque matière (par exemple : 40%: projet TOB ; 60%: calcul scientifique...) ; l'application doit traiter ces données et donner le planning le plus optimal pour que l'étudiant soit à jour et ne cumule pas de retard.

Après la fin du projet, on peut partir un peu plus loin en introduisant de l'intelligence artificielle : l'application doit étudier le comportement de l'utilisateur et doit proposer des activités et des planning pour l'utilisateur pour avoir une semaine plus équilibrée.

Au niveau de notre groupe, ce projet nous aidera à appliquer toutes nos connaissances vu aux cours du TOB.

3) Renderer utilisant le ray-tracing/marching

Le projet est de pouvoir réaliser un renderer qui, à partir de la représentation d'une scène, puisse générer une image grâce à l'une des deux techniques suivantes: le ray-tracing ou le ray-marching.

La scène contiendra dans un premier temps (une caméra, ainsi que) des objets simples, puis dans un second des objets polygonaux plus complexes que l'on peut d'abord trianguler puis représenter à l'aide de simples triangles. (mais ce n'est peut-être pas utile, il faudra se pencher plus sur la question de représentation de formes complexes et de leur affichage au moment opportun)

Pour développer la technique de raytracing est populaire pour la fidélité de l'image obtenue, dont la ressemblance avec le réel, avec une image numérique obtenue par photographie, peut être renversante. Cette technique devient cependant rapidement très coûteuse avec de nombreux éléments complexes dans une scène. Elle repose sur le retour inverse de la lumière et va, pour chaque pixel de l'écran, calculer le rayon incident et ses interactions avec l'environnement pour déterminer quelle est la couleur du pixel à afficher. L'avantage de cette méthode est aussi dans la qualité des réflexions et réfractions obtenues, difficilement calculables avec autant de précision en utilisant une autre méthode.

L'autre possibilité pour ce projet est d'implémenter la technique dite de ray-marching. Cette technique itérative propose donc une approche du raytracing plus rapide à calculer, ainsi que d'autres qualités inhérentes à l'algorithme telles que les soft shadows, l'ambient occlusion, la représentation facile de fractales, l'illumination globale, le halo, qui sont produit à un coût moindre lors des itérations de l'algorithme.

4) Modélisation de bancs de poissons

Le but de ce projet serait, dans un premier temps, de développer un modèle simple des interactions dans un banc de poissons d'abord en 2D puis en 3D. L'objectif serait ensuite de pouvoir introduire de plus en plus de variables influençant ces interactions pour obtenir un modèle plus complexe mais collant à la réalité d'une espèce de poisson dans un environnement donné. On prendrait ainsi en compte la taille des poissons, leur angle de vision, les courants marins, la transparence de l'eau mais également des facteurs pour faire des études sur de plus grandes périodes de temps comme les prédateurs, les sources de nourritures, la reproduction, etc...

On souhaiterait ainsi pouvoir utiliser ces modèles pour prédire de nouvelles situations avec possibilité pour l'utilisateur de choisir différents environnement, courant, évolutions avec le temps (saison, prédateur, reproduction, etc...) pour d'étudier l'impact de facteurs apportés par le changement climatique par exemple ou par une introduction d'une espèce dans un autre milieu. Ces modèles pourraient également être utilisés pour optimiser des zones de pêche de poissons qui vivent en banc.

Pour rendre notre modélisation utilisable, on fournirait à la fois un affichage graphique permettant de suivre dynamiquement l'évolution de notre écosystème simplifié et des données tel que le nombre moyen de poissons ou la distance moyenne dans le banc au cours du temps.

5) Système de gestion de bibliothèque

Ce sujet se concentrerait sur le développement du logiciel de gestion d'une application qui gère les emprunts et dépôts d'une bibliothèque classique.

On chercherait à créer une interface qui permettrait notamment de créer un nouveau compte emprunteur avec un identifiant unique et une adresse mail liée. On pourra consulter ces comptes et les supprimer si besoin. On disposerait d'une liste de toutes les œuvres de la bibliothèque et on pourrait savoir si elles sont empruntées ou non et jusqu'à quand. Chaque emprunteur pourrait emprunter un maximum de 2 livres à la fois et pourrait les garder pendant une période maximum d'emprunt de deux semaines.

Si un livre n'a pas été rendu avant la date limite d'emprunt, un mail de rappel sera envoyé à l'emprunteur et si au bout d'une nouvelle semaine le livre n'a toujours pas été rendu il sera soit facturé soit l'emprunteur sera interdit de nouveaux emprunts (à déterminer).

On pourrait rechercher dans la banque de livres un livre par son nom, genre, et par auteur. Pour aller plus loin on pourrait aussi développer une interface pour suggérer à la bibliothèque l'achat de nouvelles œuvres.

6) Gestionnaire de séries

L'objectif de cette application serait de pouvoir enregistrer l'état d'avancement des séries regardées par l'utilisateur : les épisodes regardés, les saisons visionnées, etc.

L'application serait capable d'afficher toutes les séries en cours ainsi que les séries terminées. On pourrait également demander des informations sur les séries : le nombre d'épisodes par saison, le nombre de saisons, les dates de sortie des saisons, les plateformes proposant ces séries etc.

Une autre fonctionnalité permettrait d'enregistrer les dates de visionnage des séries par l'utilisateur pour afficher des bilans hebdomadaires, mensuels etc., sous forme de graphiques pour savoir combien de temps on a passé devant l'écran ou encore pour avoir un aperçu plus clair des séries regardées.

On pourrait aussi demander à l'application combien de temps on a passé à regarder des séries telle semaine ou tel mois. Mettre des objectifs : ne pas dépasser un certain nombre d'épisodes à regarder par semaine, par mois, avec des rappels pour savoir où on se situe par rapport à notre objectif.

7) Implémentation d'une blockchain

Le projet serait de construire notre propre Blockchain.

Une blockchain est une base de données distribuées qui gèrent une liste d'enregistrement grâce à des nœuds de stockage. C'est une monnaie alternative qui permet de s'affranchir des institutions puisque les utilisateurs assurent eux-mêmes la mise à jour et la vérification du registre des transactions.

Elle est constituée de blocs mis à jour par des nœuds (appelées mineurs). Pour mettre à jour les blocs, les mineurs doivent vérifier les données qui les composent en résolvant un problème de cryptographie. Elle doit garder son intégrité même si quelques nœuds renvoient des données erronées. Pour cela on peut mettre en concurrence les mineurs pour la mise à jour des blocs. La difficulté des problèmes augmente alors avec le nombre de mineurs en concurrence.

Mais cette méthode nécessite une grande puissance de calcul et donc une énergie conséquente. D'autres systèmes de mise à jour des blocs peuvent être mis en place comme la preuve de participation. Cette deuxième méthode repose sur le fait que les mineurs possèdent une certaine quantité de crypto-monnaies pour pouvoir miner et donc cela permet de diminuer le nombre de mineurs et donc par la même occasion la difficultés des problèmes à résoudre et l'énergie dépensée.