

# Projets C++ ENSAE

2023

## Préliminaires

Ce document présente une liste non-exhaustive de sujets proposés pour le projet de deuxième année en C++. Les groupes souhaitant traiter un autre sujet sont libres de le faire, mais devront le proposer avant à l'enseignant en charge du cours pour validation. Chaque groupe sera constitué de trois personnes (mais avec l'accord de l'enseignant, le nombre peut varier). Un étudiant de chaque groupe doit envoyer un email à *roxana.dumitrescu@kcl.ac.uk* avec les noms des membres du groupe.

## Sujets

**Jeu de dames.** Il s'agit de créer un programme permettant de jouer aux dames, soit entre deux joueurs humains, soit entre un humain et la machine. La machine devra utiliser une intelligence artificielle de votre choix. L'affichage graphique pourra se faire à travers une bibliothèque graphique ou via la console.

**Othello.** Idem que pour les dames.

**Sudoku.** Ici l'utilisateur aura à sa disposition une collection pré-définie de grilles (en prendre sur Internet) et pourra en choisir une. À tout moment l'utilisateur pourra demander de l'aide et la machine lui placera une valeur correcte sur l'une des cases non déjà occupées de la grille. L'affichage graphique pourra se faire à travers une bibliothèque graphique ou via la console.

**Filtre à spam.** L'utilisateur aura à sa disposition deux corpus de textes courts (en prendre sur Internet). Du premier l'utilisateur en extraira une liste de textes corrects et une liste de textes "pourris". Ensuite la machine devra classer les textes du second corpus à l'aide des données obtenues du premier. Il est demandé d'utiliser un filtre Bayésien (voir sur Internet).

**Générateur de textes/mots.** À l'aide d'un corpus de texte ou de mots (œuvre littéraire d'un auteur disponible sur Gutenberg, etc) on souhaite obtenir des textes/mots générés automatiquement à l'aide d'un modèle de chaîne de Markov. (Il paraît qu'une firme suédoise utilise un tel algorithme pour générer le nom des meubles qu'elle fabrique).

**Jeu de la vie.** Implémenter l'automate cellulaire de Conway et fournir une bibliothèque d'objets remarquables que l'on pourra combiner et tester.

**Compresseur.** Permettre de dé/compresser un fichier contenant du texte à l'aide du codage de Huffman.

**Sujets "Finance".**

**Pricer.** Créer un programme pour déterminer le prix d'une option financière, ainsi que la stratégie de réplication dans le modèle de Black-Scholes-Merton. Dans la plupart des cas où les formules explicites ne s'appliquent pas, on calculera ces prix par méthode de Monte-Carlo.

**Pricing par EDP.** Estimation de prix de produits dérivés par résolution d'EDP dans le cadre de modèle de Black-Scholes-Merton et calcul des sensibilités. On utilisera au choix le schéma de différences finies explicite ou implicite.

## Consignes.

Chaque équipe projet devra fournir un rapport et le code source commenté et éventuellement des données nécessaires à son fonctionnement. Le rapport (fourni sous la forme d'une archive .zip) devra contenir:

- une description de ce que fait le programme, comment le faire fonctionner (avec tous les détails utiles!) et comment il est architecturé
- une critique des problèmes rencontrés et des solutions adoptées
- la description de l'architecture générale du programme

Prendre soin de présenter les éléments de manière claire. Les programmes doivent compiler et être exécutés sans erreur (prendre bien soin de tester dans des conditions diverses). Vérifier que votre rendu est complet et conforme (une bonne façon de faire est de l'envoyer à vos collègues de groupe et qu'il testent eux-mêmes si tout fonctionne dans un environnement "neuf").