

8INF892 – APPRENTISSAGE MACHINE

Projet final

Objectifs du projet :

- Intégrer les différentes notions apprises en cours à l'intérieur d'un projet plus large.
- Développer un logiciel de taille moyenne en suivant une méthodologie rigoureuse.
- Comprendre la relation entre la théorie vue en classe et l'implantation réelle.
- Comprendre les difficultés liées à la modélisation des données.
- Devenir apte à justifier les décisions (choix) de conception en IA.
- Approfondir ses connaissances de manière autodidacte.
- Acquérir de l'expertise dans le développement d'intelligences artificielles.

Travail à effectuer :

Vous devez mettre en pratique les notions apprises dans la conception d'un projet de moyenne envergure. Ce projet n'a pas de sujet imposé, c'est-à-dire que c'est à vous de décider du projet. Vous pouvez vous inspirer d'une problématique existante, décrire une problématique fictive ou encore, faire d'une pierre deux coups et aligner le développement de ce projet avec celui d'un autre cours ou de votre recherche, si vous en avez l'opportunité. Par ailleurs, tous les projets devront recevoir l'aval du professeur. Aucun langage de programmation n'est imposé. Cependant, le langage utilisé devra également recevoir l'approbation du professeur. À titre indicatif, les langages Java, Python, C++ et C# seront autorisés.

Votre sujet et votre équipe doivent être remis **au plus tard le 1 mars** pour validation.

Suggestions de projets :

- Implémenter un CNN pour la segmentation d'image.
- Tester les méthodes d'optimisation, les hyperparamètres pour en faire des recherches comparatives
- Faire un outil de visualisation de réseaux de neurones (pour voir les filtres d'un CNN, visualisé l'activation d'un RNN à base de LSTM, etc.)
- Implémenter un modèle génératif (RNN, Machine de Boltzmann, VAE, GAN) pour générer du code, des équations, des images, des tweets, etc.
- Implémenter un add-on à Chrome pour reconnaître et entrer automatiquement les Captchas du site de l'UQAC.
- Fine-tuner un LLM sur un corpus de texte spécialisé.
- Faire une étude comparative de différents modèles sur un ensemble de données.
- Projet éducatif (montrer l'apprentissage dans un CNN, RNN étape par étape avec les traces de calculs).
- Exploration des méthodes de recherche d'hyperparamètres et implémentation.
- Outil de dessin génératif, outil de suivi d'objets dans un film, etc.
- Comparer différents algorithmes sur plusieurs ensembles de données
- Tester des réseaux avancés que nous n'avons pas vu en classe (GraphNN, réseaux avec attention, réseaux avec réservoir, etc.)
- Mécanisme d'attention, vision transformer
- Fusion de données (e.g. : fusion de reconnaissance sonore avec vidéos)
- PilotNET pour conduire une auto (NVIDIA)
- Implémenter des personnages non-joueurs dans un jeu vidéo à partir de LLM

- Sous-titrage et traduction automatique de films/vidéos
- Application Android de reconnaissance d'émotions
- Prise en main de librairies de deep learning connus (LangChain, etc.)

Rapports de sprint (10%) :

Vous aurez à remettre (2) rapports de sprint à me remettre respectivement pour la fin du sprint 1 (vendredi le 29 mars) et pour la fin du sprint 2 (vendredi le 12 avril).

Le rapport de sprint devrait :

- Contenir une page titre (cours, sujet, nom, prénom, date, etc.)
- Une explication du travail réalisé (pour chaque membre)
- Des captures d'écrans
- Une planification pour le sprint suivant (à la fin de sprint 1 seulement)
- Un bilan

Projet (15%) :

Vous serez évalués en fonction des éléments suivants

1. Respect du temps, organisation, sérieux de la démarche, rapport.
2. De votre quantité de travail (et qualité).
3. De votre initiative à pousser vos travaux et votre autonomie.
4. La rigueur de vos travaux et l'analyse.

Il est important que votre projet soit d'une bonne envergure et qu'il comprenne des défis techniques et pratiques. Vous devez me remettre tous ce que vous avez fait (code, documents, exécutable, etc.). La remise se fera exclusivement sur Moodle.

Date limite de remise : **29 avril 2024 à 23h59**

Travail en équipe de 1 à 4.

Bon travail !