

IFT-3710/6759-H25 - Directives du Projet

January 1, 2025

L'objectif principal de ce cours est de préparer les étudiants à aborder des projets d'apprentissage automatique dans des situations réelles. Par conséquent, tous les étudiants participeront en équipe au développement d'un projet d'apprentissage automatique. Ce document décrit les lignes directrices générales relatives à cette partie du cours.

Informations générales

Les projets de ce cours visent à reproduire autant que possible les projets réels d'apprentissage automatique, que ce soit dans l'industrie ou dans la recherche. Les projets comprennent les étapes suivantes :

1. Revue de la littérature
2. Planification
3. Développement
4. Analyse des résultats
5. Rapport écrit
6. Présentation orale

Calendrier

Environ les 4 premières semaines du cours sont consacrées à l'introduction du cours, à la révision des aspects fondamentaux de l'apprentissage automatique et profond, ainsi qu'aux outils importants pour réaliser des projets en apprentissage automatique, tels que Linux, git et PyTorch. Ensuite, vous êtes censés travailler sur le projet assigné de la semaine 5 jusqu'à la fin du semestre. Comme livrable final du projet, vous préparerez un court **rapport technique** (maximum 8 pages) et une présentation orale à donner devant les enseignants et les autres étudiants. Pendant le développement du projet, il y aura des **jalons intermédiaires et des livrables** pour faciliter une progression fluide. Le calendrier spécifique est le suivant :

- **Semaine 1-3** : revue des projets proposés, expression des préférences pour les projets et proposition de projets personnels. Attribution des projets et formation des équipes.
 - À la fin de la semaine 4, toutes les équipes doivent être formées et enregistrées, chaque étudiant doit faire partie d'une équipe.
 - **Livrable 1 (fin de la semaine 3 : 25 janvier 2025)**: 1. Remplissez le [formulaire d'enregistrement d'équipe](#) : Cliquez ici: titre provisoire et membres. 2. Soumettez un [plan de projet](#) : une page contenant une brève description du projet, les étapes prévues, les objectifs et la répartition provisoire du travail entre les membres de l'équipe.
- **Semaine 4-5** : planification du projet, revue de la littérature, premiers pas.

- **Livrable 2 (fin de la semaine 5 : 8 février 2025): revue de littérature** : une page contenant un résumé de la littérature pertinente et liée au projet. Décrivez comment votre projet est lié et différent de la littérature pertinente.
- **Semaine 6-9** : développement du projet (phase 1. pause pendant la semaine 9.)
 - **Livrable 3 (fin de la semaine 9 : 8 mars 2025): rapport intermédiaire** contenant les méthodes et les résultats préliminaires : maximum 4 pages décrivant les méthodes développées et prévues, les modifications pertinentes au plan original, et les résultats préliminaires et/ou les défis.
- **Semaine 10-13** : développement du projet (phase 2)
 - **Livrable 4 (fin de la semaine 13 : 5 avril 2025): rapport préliminaire** des résultats et conclusions (au plus 4 pages).
- **Semaine 14-15** : développement du projet (phase 3), préparation des présentations et du rapport final.
 - **Livrable 5 durant ces semaines : soumettez vos diapositives avant le 14 avril 2025** et présentez vos projets en classe.
- **Semaine 16** : préparation des rapports finaux.
 - **Livrable 6 (avant le 30 avril 2025): rapport final** (au plus 8 pages).
- Veuillez soumettre tous les livrables sur **Studium**.
- **Il est strictement interdit d'écrire avec ChatGPT.** Puisque le but du rapport est d'exercer les capacités des étudiants (y compris la capacité d'écriture), écrire avec ChatGPT perd ce sens.
- Veuillez préparer tous vos rapports avec ce **Modèle LaTeX**.

Attribution des projets

Les projets seront développés en **équipes de 3 à 4 étudiants**. Un ensemble de projets sera proposé par les enseignants, et vous êtes également **invités à proposer vos propres projets**. À un moment donné pendant les semaines introductives, vous serez invités à former des équipes et à fournir vos préférences concernant les projets suggérés ou à proposer vos propres projets, afin de répartir les projets disponibles entre toutes les équipes de la meilleure manière possible. Certains projets peuvent être plus faciles que d'autres, ce qui sera pris en compte dans l'évaluation. Chaque équipe est censée se concentrer sur son projet proposé pendant tout le semestre. Nous encourageons les étudiants à travailler sur un projet d'une difficulté raisonnable et à l'approfondir.

Proposition de projet

Pour encourager la créativité et vous permettre de travailler sur des projets qui vous intéressent, vous êtes invités à proposer vos propres projets. Néanmoins, la proposition de projet doit être acceptée par les enseignants, et la décision sera basée sur les critères suivants :

- Le projet doit impliquer l'utilisation de méthodes avancées d'apprentissage automatique.
- Les travaux développés avant ce cours ne seront pas acceptés.
- Il doit être réalisable en termes de ressources informatiques et de contraintes de temps.
- Les données doivent être disponibles publiquement.
- Le projet ne doit pas soulever de préoccupations éthiques majeures.
- Les projets qui abordent des problèmes réels avec un impact potentiellement positif seront fortement favorisés.

Évaluation

Les étudiants seront évalués entièrement en fonction de leur travail sur les projets, et la note finale sera basée sur les critères suivants, tous avec un poids équivalent :

- Difficulté du projet
- Qualité et performance des algorithmes développés : adéquation des méthodes choisies, rigueur technique, résultats, etc.
- Rapport écrit : exhaustivité, clarté, solidité technique, analyse, etc.
- Présentation orale : efficacité, clarté de la présentation, etc.
- Code : clarté, documentation, modularité, extensibilité, etc.

L'évaluation sera au niveau du projet, c'est-à-dire que nous considérerons que les résultats, le rapport, la présentation et le code sont le produit de toute l'équipe. Des instructions détaillées concernant les présentations, les rapports et le code seront fournies. Néanmoins, les notes peuvent être ajustées individuellement si nécessaire en cas de déséquilibre dans la participation (voir ci-dessous).

Remarque importante : La note sera binaire (réussite ou échec), et non une échelle de lettres.

Travail d'équipe

Le travail d'équipe est une caractéristique essentielle des projets d'apprentissage automatique, et des projets d'ingénierie en général, tant dans la recherche que dans l'industrie. Par conséquent, il est obligatoire de travailler sur les projets en **groupes d'au moins 3 étudiants**. Nous recommandons de former des équipes de 4 personnes maximum, mais des équipes légèrement plus grandes peuvent être autorisées en fonction de la difficulté et des caractéristiques du projet.

Travailler en équipe ne signifie pas nécessairement que chaque coéquipier contribue de manière égale à chaque partie du projet. Il revient à chaque équipe de concevoir la répartition du travail la plus adaptée. Cependant, nous nous attendons à ce que chaque étudiant participe à toutes les étapes du projet (revue de littérature, conception, codage, analyse, rédaction, présentation, etc.).

Pour encourager des équipes efficaces, atténuer les déséquilibres et garantir une certaine équité dans l'évaluation, nous adopterons plusieurs mécanismes, notamment :

- Les étudiants sont libres de s'organiser et de proposer des équipes pour travailler sur des projets spécifiques.
- Sinon, les équipes seront formées selon les préférences fournies par les étudiants.
- Pendant le développement des projets, nous organiserons plusieurs réunions d'équipe avec un des enseignants, non seulement pour évaluer les progrès dans le projet, mais aussi pour évaluer le fonctionnement de l'équipe.
- À la fin du projet, chaque membre de l'équipe aura l'occasion de remplir un questionnaire sur le fonctionnement de l'équipe et les contributions à chaque étape du projet.

Communication

Pendant la phase de développement du projet, nous organiserons une session hebdomadaire pour chaque équipe avec un des enseignants (enseignant principal ou assistant). L'objectif de ces réunions est de suivre les progrès du projet, de s'assurer du bon fonctionnement de l'équipe et de vous donner l'occasion de poser des questions et d'obtenir des retours. Pour la communication quotidienne, vous êtes invités à participer à un **espace de travail Slack (Lien d'invitation)** créé pour ce cours. Veuillez envoyer un courriel à

(bang.liu@umontreal.ca) si vous n'avez pas accès à cet espace Slack. Vous pouvez également créer un canal pour votre équipe dans cet espace Slack, ou utiliser un autre moyen de communication de votre choix. Enfin, n'hésitez pas à contacter les enseignants si des problèmes surviennent. Nous sommes là pour vous aider !

Attentes et éventuelles publications

Le but de ce cours est l'apprentissage. Cela signifie que vous serez amenés à travailler sur un problème où l'apprentissage automatique peut être appliqué, effectuer une revue de la littérature, analyser vos résultats, rédiger un rapport et le présenter en classe. Faire tout cela garantira à coup sûr qu'à la fin du processus, vous serez mieux préparés à aborder d'autres projets d'apprentissage automatique dans des situations réelles. Faire tout cela de manière rigoureuse garantira également une bonne note. Nous ne nous attendons pas à ce que vous produisiez un article de recherche prêt à être publié. Néanmoins, si vous êtes intéressés par une carrière de recherche ou par la publication de votre travail pour toute autre raison, notez que ce genre de projet ressemble en grande partie à un projet de recherche pouvant mener à une publication si le résultat peut intéresser une communauté de recherche. Cela nécessiterait probablement un travail supplémentaire après la fin du cours. Si la publication de votre travail est quelque chose que vous souhaitez envisager, n'hésitez pas à en discuter avec les enseignants à tout moment pendant le projet.