

IFT-4001 Projet d'exploration

IFT-7020 Projet de recherche

Enseignant: Claude-Guy Quimper

Échéances (IFT-4001): 6 mars 2016, 24 avril 2016.

Échéances (IFT-7020): 6 mars 2016, 20 mars 2016, 24 avril 2016.

Équipes: de 2 à 4 personnes.

Mixité: Les étudiants inscrits au cours IFT-4001 peuvent être en équipe avec ceux du cours IFT-7020. Dans ce cas, le projet sera évalué selon les critères du cours IFT-7020.

Pour ce projet d'exploration et ce projet de recherche, vous devez explorer les capacités et les limites d'un solveur. Pour le projet d'exploration (IFT-4001) vous devez **apprendre** quelque chose sur les solveurs ou l'optimisation combinatoire qui n'a pas été mentionné dans le cours et en faire mention dans votre rapport. Pour le projet de recherche (IFT-7020), vous devez **découvrir** quelque chose de nouveau pour la communauté scientifique et en faire mention. Le rapport prendra donc la forme d'un article scientifique pouvant être publié.

Vous pouvez aborder plusieurs sujets avec ce projet. Vous pouvez par exemple choisir un problème et le résoudre avec un solveur tel Choco. Il existe une liste de problèmes à résoudre sur le site web www.csplib.org, mais les meilleurs problèmes viendront probablement de vous. Vous pouvez apporter des améliorations à un solveur en y ajoutant des heuristiques, des contraintes, de nouvelles structures de données ou de nouveaux algorithmes de filtrage. Vous pouvez expérimenter avec des solveurs autres que Choco.

Pour le projet de recherche (IFT-7020), vous devez convaincre le lecteur de votre rapport que ce que vous avez fait est nouveau. Il vous faudra donc faire une revue de littérature d'au moins **trois articles par membre** de l'équipe inscrit au cours IFT-7020. Ces articles doivent avoir été publiés dans des revues scientifiques ou des actes de conférences avec comité d'arbitrage.

Les livrables.

Une proposition de projet: Dans ce document d'un **maximum d'une page**, vous devez présenter ce que vous avez l'intention de faire comme projet. Vous décrivez brièvement le problème sur lequel vous voulez travailler et ce que vous avez l'intention d'apprendre ou de découvrir. Cette proposition est à remettre le 6 **mars** en format PDF. Pour les projets de recherches (IFT-7020), incluez les références des articles que vous avez l'intention de lire. Remettez aussi les fichiers PDF de ces articles. Les noms, prénoms et numéros de dossier de chaque membre de l'équipe doivent figurer sur votre proposition de recherche.

Revue de littérature (IFT-7020 seulement): Vous devrez remettre le **20 mars** un document PDF résumant chaque article que vous avez lu (3 articles par membre de l'équipe inscrit au cours IFT-7020). La longueur du document est d'une page et demie fois le nombre d'étudiants inscrits au cours IFT-7020. Vous devez non seulement résumer les articles, mais décrire les liens qu'il y a entre chaque article. Vous devez dire comment se positionne chaque article par rapport aux autres. Les traductions des résumés (*abstract*) des articles n'ont pas leur place dans une revue de littérature puisqu'elles ne font aucun

lien entre les articles et ne font pas ressortir les principales différences et innovations de chaque article.

Un rapport de projet: Vous devez rédiger un rapport d'**au plus 10 pages** en vous inspirant du plan suivant et le remettre le **24 avril** en format PDF.

1. Introduction

2. Description du problème

Dans cette section, vous devez présenter le problème avec suffisamment de détails qu'un lecteur aurait tout ce qu'il faut pour concevoir un modèle (fort possiblement différent du vôtre) pour résoudre votre problème. Vous devez présenter tous les paramètres d'une instance à votre problème.

3. Approche(s) proposée(s)

Si vous décrivez un modèle pour résoudre votre problème, vous devez lister les variables de votre modèle. Pour chaque variable, donnez son domaine. Présentez chaque contrainte de votre modèle sous forme mathématique (ne copiez pas votre code Choco dans votre document). Donnez la fonction objectif de votre problème. Le lecteur doit être en mesure de prendre votre modèle et de l'implanter dans le solveur de la même façon que vous l'avez fait. Mentionnez aussi les heuristiques utilisées.

4. Protocole d'expérimentation

Décrivez les instances de votre banc d'essai. Décrivez les métriques que vous allez mesurer. Un lecteur qui lit cette section de votre rapport (de même que les sections précédentes) devrait pouvoir reproduire les résultats présentés à la section suivante.

5. Résultats

Votre protocole d'expérimentation vous demande de prendre des mesures. Vous présentez dans cette section ces mesures. Ce peut être le temps d'exécution et le nombre de retours arrière pour chaque instance de votre banc d'essai. Ces résultats peuvent être présentés sous forme de graphiques (ex.: le temps de résolution du problème en fonction de la taille de l'instance).

6. Discussion

Comment interprétez-vous les résultats de la section précédente?

7. Conclusion

Résumez votre travail.

8. Annexe: Code de programmation (en pièce jointe)

Critères d'évaluation

Des points seront accordés pour chaque section du rapport décrit ci-dessus. Portez une attention particulière aux points suivants:

- Qualité du français (jusqu'à 10% de pénalité) ;
- Présentation claire et détaillée du problème ;
- Difficulté de la problématique (vous devez pousser les limites du solveur) ;
- Qualité de la partie expérimentale ;
- Qualité du code de programmation (si applicable) ;
- **Leçons apprises / découvertes scientifiques.**

Publication

Ce que vous apprendrez ou allez découvrir dans ce projet pourrait intéresser la communauté scientifique. Si votre rapport peut être peaufiné afin d'être publié dans des actes de conférence avec comité d'arbitrage, un membre de l'équipe pourra voyager aux frais de l'université afin de présenter les travaux à l'une des conférences suivantes.

- CP 2016 (Toulouse, France)
- CPAIOR 2017
- AAI 2017
- IJCAI 2017 (Melbourne, Australie)

Cette liste n'est pas exhaustive et nous pouvons envisager d'autres conférences ayant une bonne réputation scientifique.

Prix Pierre-Ardouin

Le meilleur travail recevra un prix du département d'informatique et sera admissible au prix Pierre-Ardouin. Je vous encourage à jeter un coup d'oeil aux lauréats d'hiver 2014 et d'hiver 2015.

<http://www.ift.ulaval.ca/vie-etudiante/prix-pierre-ardouin/>