



TRAVAIL DE MATURITE 2009-2010 : Proposition de thème

Titre : Jeux logiques et problèmes d'optimisation combinatoire _____

1. BRANCHE(S) CONCERNEE(S) : Mathématiques, informatique, économie, logique _____

2. Prof. responsable(s) : Cédric Donner

3. Thème du séminaire : Optimisation combinatoire, modélisation et programmation par contraintes

3.1. Bref résumé de la problématique :

L'optimisation est une science omniprésente dans notre société. On l'utilise inmanquablement pour fabriquer des horaires au Collège du Sud, construire les horaires des CFF, placer intelligemment des antennes GSM, gérer des stocks, placer des entrepôts de distribution, placer les transistors dans les processeurs, déterminer le chemin à emprunter pour le ramassage des déchets, ...

Il est possible d'utiliser les notions d'optimisation combinatoire pour résoudre des jeux logiques complexes à l'aide d'ordinateurs, tels que des grilles de Sudoku ou le problème de placement de N reines sur un échiquier de dimension $N \times N$ de sorte qu'elles ne s'attaquent pas mutuellement.

Ce travail consiste à s'approprier les outils conceptuels et informatiques nécessaires pour modéliser et résoudre un problème d'optimisation combinatoire accessible de son choix.

3.2. Propositions de sujets pour les travaux inclus dans ce thème :

- Problème des n reines
- Problème du représentant de commerce et coloriage de graphes
- Résolution de jeux logiques
- Problème de placement d'entrepôts
- Problème de distribution de marchandises

4. Considérations méthodologiques :

L'étudiant devra comprendre les concepts fondamentaux de l'optimisation, en particulier de l'optimisation combinatoire. Il lui faudra ensuite formuler un problème d'optimisation ou de satisfaction de contraintes de son choix. La résolution du problème passe par une phase d'analyse et de description du problème, une phase de modélisation, une phase de résolution du modèle à l'aide d'outils informatiques appropriés et une phase de discussion du modèle et des résultats.

5. Compétences requises et / ou intérêts souhaités chez l'élève :

Les candidats doivent avoir un intérêt marqué pour la résolution de problèmes. Il n'est pas nécessaire de suivre le cours de mathématiques niveau renforcé, ni d'être un génie en informatique. Une réticence à lire de la documentation en anglais ou apprendre à programmer un ordinateur peut être un sérieux handicap.