

M1 Module Algorithmique Avancée

Michel Habib,

habib@liafa.univ-paris-diderot.fr

16 septembre 2013

Objectifs

Ce module complètera la formation en algorithmique des licences informatiques, il s'agit d'approfondir certaines questions algorithmiques et de dégager les méthodes générales qui permettent d'obtenir des algorithmes performants lorsqu'elles existent.

L'esprit du module n'est pas centré sur l'analyse des algorithmes, mais plutôt sur la conception d'algorithmes efficaces, facilement implémentables et si possible applicables sur de très grandes données.

Programme détaillé 2013-2014

26 h cours Michel Habib, 26 h TD Fabien de Montgolfier

1. Notion de certificat polynomial qui permet de garantir le résultat produit par un algorithme – programme. Ceci permet de revoir rapidement sous cet angle les algorithmes vus en auparavant.
2. Matroïdes et algorithmes gloutons. Le point de vue matroïdal permet de mieux comprendre les algorithmes gloutons déjà vus tel celui du calcul de l'arbre recouvrant de poids minimal. Algorithmes pour l'intersection de deux matroïdes et couplages de cardinal maximum.
3. Classification des parcours de graphes et applications à la reconnaissance des graphes chordaux.
4. Techniques de partitionnement (affinage de partition). Cette technique initiée par Hopcroft pour la minimisation des automates déterministes est devenue essentielle pour l'algorithmique des graphes.
5. Préflots et algorithmes performants de flots
6. Algorithmes probabilistes (randomisés)
7. Problèmes d'énumération

1 Bibliographie succincte

1. S. Dasgupta, C. Papdimitriou, U. Vazirani, *Algorithms*, McGraw-Hill, 2008.
2. J. Kleinberg, E. Tardos, *Algorithm Design*, Addison-Welsey 2005
3. R.M. McConnell, K. Mehlhorn, S. Näher, P. Schweitzer, *Certifying algorithms*, Computer Science Review, vol 5, 2 (2011) 119-161.