

Optimisation pour la gestion des flux

Responsable : Cyril BRIAND (cyril.briand@laas.fr, 05 61 33 78 18)

Objectifs

En premier lieu, il s'agit d'initier à formuler, sous forme de modèles d'optimisation, les divers problèmes de gestion de flux liés à la production et au transport de marchandises. Dans un second temps, il s'agit de présenter les techniques de résolution usuelles de ces problèmes. Parmi les modèles d'optimisation, on approfondira ceux basés sur les graphes, puis on s'intéressera à la programmation linéaire en nombres entiers. Des problèmes de transports de marchandises, de tournées de véhicules, de localisation d'entrepôts, ... seront considérés, modélisés, puis résolus en utilisant des algorithmes de graphe, de recherche arborescente, de programmation dynamique, d'heuristiques et de métaheuristiques.

Contenu (C/TD : 12h – TP : 24h)

1. Rappels de programmation linéaire et dualité

Rappels de l'algorithme du simplexe. Dualité. Étude du problème de transport

2. Programmation Linéaire en Nombres Entiers

Définition. Relaxation linéaire et recherche arborescente. Branch and cut. Modélisation.

3. Méthodes exactes

Recherche arborescente et problème du voyageur de commerce. Programmation dynamique.

4. Méthodes approchées

Heuristiques. Méthodes par voisinage. Autres méthodes

5. Travaux Pratiques

- Codage d'une recherche arborescente en Java ou C++
- Modélisation et résolution par PLNE à l'aide d'un solveur
- Mise en œuvre d'une méthode de recherche par exploration de voisinage

Les sujets précédents sont appliqués à des problèmes concrets de génie industriel.

Pré-requis

UE « Graphes et contraintes »

Bibliographie

Gestion de la production et des flux, Vincent GIARD, Economica, Paris, 2003

Combinatorial Optimization: Algorithms and Complexity, C.H. PAPADIMITRIOU, S. STEIGLIZ, ISBN 978-0486402581, 2000.