Optimisation Combinatoire

Infos pratiques

> **ECTS** : 3.0
> **Nombre d'heures** : 36.0
> **Niveau d'étude** : BAC +4
> **Période de l'année** : Enseignement huitième semestre
> **Méthodes d'enseignement** : En présence
> **Forme d'enseignement** : Cours magistral et Travaux dirigés
> **Ouvert aux étudiants en échange** : Oui
> **Composante** : Sciences économiques, gestion, mathématiques et informatique

Objectifs

Il s'agit de développer chez l'étudiant à la fois les capacités d'abstraction, de modélisation, d'algorithmique et d'expérimentation. Le champ d'application choisi : les problèmes d'optimisation combinatoire.

Approche pédagogique et plan de cours.

Ces points sont traités dans un ordre variable, selon l'avancement des étudiants. Les volumes horaires sont indicatifs et adaptables : Chaque partie est composée de cours, de TD sur papier et de TD machine (on va du modèle à l'implémentation en java). Le problème du Sac à Dos est utilisé comme fil conducteur pour présenter les différentes approches. D'autres problèmes sont également abordés.

* Modélisation mathématique de problèmes "industriels", avec utilisation d'un langage de modélisation et d'un solveur.
* Techniques génériques de calcul de bornes (relaxation et construction rapide de solutions réalisables).
* Méthodes arborescentes (énumération implicite) basées sur les calculs de bornes du chapitre précédent,
* Mesure empirique et théorique de la qualité des bornes (algorithmes approchés),
* Approche de recherche locale et métaheuristique (représentation d'un réseau réticulé de solutions),
* Programmation dynamique (représentation d'une solution par un chemin dans un graphe d'état),

Évaluation

Session 1 : Évaluation continue (cf. règle par défaut de la section « Modalités spécifiques » des M3C spécifiques)

Session 2 : Règle par défaut décrite dans la section « Modalités de contrôle et examens / Modalités spécifiques »

Pré-requis nécessaires

* Connaissances de niveau L3 en algorithmique de graphes et en programmation linéaire. Aisance avec les symboles mathématiques.

Compétences visées

* Modéliser mathématiquement un problème d'optimisation combinatoire décrit en langage naturel
* Identifier des similitudes entre problèmes issus d'horizons industriels différents
* Identifier les causes de l'explosion combinatoire d'un algorithme
* Manipuler au moins deux représentations d'un problème d'optimisation combinatoire et décrire les algorithmes de résolution qui en découlent
* Mesurer empiriquement et parfois théoriquement la qualité des solutions fournies par un algorithme.

Bibliographie

Recherche opérationnelle - Tome 1 Méthode d'optimisation, Jacques Teghem Eyrolles