

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE DE DOCTORAT

Mademoiselle DEMASSEY Sophie soutiendra une thèse
le Jeudi 18 décembre à 14h30

Amphithéâtre Pascal
IUP – GMI – Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse
Site Agroparc

SPÉCIALITÉ : Informatique

Titre de la thèse : Méthodes hybrides de programmation par contraintes et de programmation linéaire pour le problème d'ordonnancement de projet à contraintes de ressources.

Membres du jury :

M. Philippe BAPTISTE, chargé de recherche (HDR), Laboratoire d'Informatique FRE N°2653 - CNRS, Ecole Polytechnique, Palaiseau.

M. Maurice QUEYRANNE, professeur, Laboratoire LEIBNIZ Imag, UMR N° 5522 – CNRS, Institut National Polytechnique de Grenoble, Université J. Fourier, Grenoble.

M. Jacques CARLIER, professeur, Laboratoire HEUDIASYC, Université Technologique de Compiègne, Centre de recherche de Royallieu, Compiègne.

M. Alain QUILLIOT, professeur, Laboratoire LIMOS, Université de Clermont-Ferrand II, Complexe Scientifique des Céseaux, Aubière.

M. Claude LE PAPE, docteur, Société ILOG, Gentilly.

M. Philippe MICHELON, professeur, Laboratoire d'Informatique (EA 931, FRE 2487), UFR Sciences exactes et de la Nature, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse, Avignon.

M. Christian ARTIGUES, maître de conférences, professeur, Laboratoire d'Informatique (EA 931, FRE 2487), UFR Sciences exactes et de la Nature, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse, Avignon.

Résumé de la thèse :

La version classique du problème d'ordonnancement de projet à contraintes de ressources (RCPSP) consiste à trouver un ordonnancement, de durée minimale, des activités d'un projet entrant en compétition sur l'usage de ressources renouvelables, cumulatives et disponibles en quantité limitée. La réputation d'extrême difficulté du RCPSP a mené nombre de chercheurs à proposer de nouvelles méthodes de résolution toujours plus complexes pour ce problème. Nous nous intéressons à la résolution exacte du RCPSP et au calcul de bornes inférieures par combinaison de techniques issues de la programmation par contraintes et de la programmation linéaire.

De telles méthodes hybrides sont en effet de plus en plus prisées pour appréhender les problèmes d'optimisation les plus difficiles.

Après une étude des principales techniques d'hybridation de la littérature, nous nous attachons, dans un premier temps, au calcul de bornes inférieures pour le RCPSP par relaxation lagrangienne ainsi que par génération de coupes. Des techniques éprouvées de propagation de contraintes, dont la règle globale du shaving sont utilisées en prétraitement des programmes linéaires pour en accélérer la résolution et améliorer les bornes. De plus, pour le second type de bornes, les coupes linéaires proposées sont directement déduites ou inspirées des règles de propagation de contraintes.

Nous proposons, dans un second temps, une méthode originale de résolution exacte pour le RCPSP, basée sur la procédure de <<Resolution Search>> de Chvatal. Nous montrons comment cette alternative aux méthodes arborescentes classiques pour les programmes linéaires en variables binaires s'identifie aux techniques de <<Backtracking Intelligent>> de la programmation par contraintes. Nous prouvons son efficacité comparativement à une PSE équivalente en l'appliquant de manière basique à une formulation linéaire en variables binaires du RCPSP. Nous présentons enfin quelques améliorations possibles et étudions comment Resolution Search peut être adaptée à des règles de branchement plus spécifiques au RCPSP.