

ED STIC - Proposition de Sujets de Thèse pour la campagne d'Allocation de thèses 2015

Axe Sophi@Stic :

Titre du sujet :

Mention de thèse :

HDR Directeur de thèse inscrit à l'ED STIC :

Co-encadrant de thèse éventuel :

Nom :

Prénom :

Email :

Téléphone :

Email de contact pour ce sujet :

Laboratoire d'accueil :

Description du sujet :

Cette thèse a pour objectif d'utiliser diverses techniques pour améliorer la recherche d'une ou de toutes les solutions en programmation par contraintes, en considérant plus particulièrement les stratégies de choix de variable et de valeurs.

Après une étude approfondie des différentes stratégies, notamment celles basées sur l'évolution de critères simples comme la taille des domaines (min domain) ou celles basées sur des critères complexes appris au fur et à mesure de la recherche (impacts, wdeg, activités), et de leur comportement avec un solveur basé sur la programmation par contraintes (PPC) séquentiel, on s'intéressera à leur comportement avec un solveur de PPC parallèle. Leur combinaison avec la méthode Embarrassingly Parallel Search (EPS) sera considérée.

On s'intéressera aussi aux approches de type portfolio, autrement dit aux approches qui consistent à exécuter en parallèle plusieurs stratégies afin de trouver le plus rapidement possible une solution (optimale ou non). L'intégration de cette approche avec la méthode EPS sera traitée et testée expérimentalement. Il y a de bonnes chances que la méthode EPS permette une intégration plus fine et plus subtile que les autres approches traditionnelles.

On considérera également les stratégies en fonction de l'objectif à atteindre plutôt que sous l'angle du problème à résoudre. Ainsi, au lieu d'établir une stratégie particulière pour les problèmes d'emploi du temps, on distinguera les stratégies en fonction de la résolution courante. On utilisera au début de la recherche une stratégie basée sur la connaissance du domaine d'application puis on la modifiera pour rechercher d'autres solutions et enfin on la raffindra pour accélérer la preuve d'optimalité.

En d'autres termes, on s'intéressera au changement de stratégie en fonction de la partie de la résolution considérée : recherche d'une première solution, recherche de solutions améliorantes, preuve d'optimalité.

La recherche de bonnes solutions en un temps prédéfini sera aussi envisagée. Il s'agit de trouver la meilleure solution possible à un problème en sachant que le temps de résolution à notre disposition est borné. On peut, bien sûr, utiliser une méthode classique et l'arrêter au bout du temps alloué. Cependant il est clair que cette méthode n'est certainement pas la meilleure dans de nombreux cas. On pourra notamment considérer les approches dites de "diving" utilisées en recherche opérationnelle ou les méthodes d'exploration à profondeur bornée utilisées par les algorithmes de jeu à deux joueurs de type minmax alpha-béta.

Enfin, le problème de la diversité des solutions proposées sera abordé. Pour de nombreuses applications, ce n'est pas seulement un ensemble de solutions qui intéresse l'utilisateur final mais des solutions très variées. Ce sujet a fait l'objet de peu d'études en PPC mais revient régulièrement. Toute approche intéressante sera donc particulièrement la bienvenue.

English version: