

Reconfiguration de rubans : complexité et applications

Bousquet, N. Deschamps, Q. Mary, A. Mouwad, A. Pierron, T.
Bousquet LIRIS, Université Lyon 1 `nicolas.bousquet@univ-lyon1.fr`
Deschamps LIRIS, Université Lyon 1 `quentin.deschamps@univ-lyon1.fr`
Mary LBBE, Université Lyon 1 `arnaud.mary@univ-lyon1.fr`
Mouwad American University of Beirut `amer.mouawad@gmail.com`
Pierron LIRIS, Université Lyon 1 `theo.pierron@univ-lyon1.fr`

Les problèmes de reconfiguration sont des problèmes de graphe dans lesquels le but est de passer d'une configuration à une autre par une succession d'étapes élémentaires de sorte à ce que toutes les configurations intermédiaires respectent une condition. Par exemple, pour la reconfiguration d'ensembles dominants, la contrainte est de conserver un ensemble dominant et une étape consiste à changer exactement un sommet de l'ensemble. Dans la version *token sliding*, il faut de plus que le sommet qui a été ajouté et celui qui a été supprimé soient adjacents. Pour étudier la complexité de ce problème, nous avons introduit un nouveau problème :

Reconfiguration de rubans : Soient Σ un alphabet, P_1, \dots, P_k des chemins dont les sommets sont étiquetés par un sous-ensemble (éventuellement vide) de l'alphabet. On considère qu'un jeton est posé sur le premier sommet de chaque chemin. A chaque étape il est possible de faire glisser un jeton d'un sommet sur un sommet adjacent. Une configuration est valide si chaque lettre de Σ est couverte par au moins un jeton. Le problème admet une solution si il est possible de passer de la configuration avec tous les jetons à une extrémité à celle où tous les jetons sont sur l'autre extrémité.

Plus précisément, nous avons introduit plusieurs problèmes de cette forme et prouvé des résultats de complexité entre eux. Ainsi, il est possible de réduire la version *token sliding* de la reconfiguration d'ensembles dominants à un problème de reconfiguration de rubans que l'on peut lui même réduire à une version quantifiée de SAT. Passer de façon intermédiaire par la reconfiguration de rubans permet de conserver des paramètres et ainsi de prouver des résultats en complexité paramétrée comme :

Théorème : *Token sliding dominating set reconfiguration* est PSPACE-complet et XL-complet paramétré par k plus *feedback vertex set number*, même restreint aux graphes 7-dégénérés de largeur arborescente au plus 12 et de largeur de chemin au plus 18.