

Étude théorique des problèmes de γ -Clustering.

Julien Baste, CRIStAL, Lille, julien.baste@univ-lille.fr

Antoine Castillon, CRIStAL, Lille, antoine.castillon@univ-lille.fr

Clarisse Dhaenens, CRIStAL, Lille, clarisse.dhaenens@univ-lille.fr

Mohammed Haddad, LIRIS, Lyon, mohammed.haddad@univ-lyon1.fr

Hamida Seba, LIRIS, Lyon, hamida.seba@univ-lyon1.fr

Les problèmes de Clustering sont bien connus en théorie des graphes et consistent à ajouter et/ou supprimer des arêtes à un graphe jusqu'à obtenir une union de cliques déconnectées. Si seul l'ajout d'arêtes est autorisé on parle alors du problème de COMPLETION, si seule la suppression est autorisée on parle du problème de DELETION et si ces deux opérations sont autorisées on parle alors du problème d'EDITION. Ces problèmes ont déjà été très largement étudiés au travers de multiples aspects : la complexité [1], l'approximabilité [2], la complexité paramétrée [3], etc.

Nous avons introduit de nouvelles généralisations de ces problèmes basées sur les quasi-cliques. Deux définitions usuelles existent pour les quasi-cliques : les quasi-cliques en degré où chaque sommet doit être voisin d'une proportion donnée $\gamma \in [0, 1]$ des autres sommets de la quasi-clique et les quasi-cliques en densité où la proportion d'arêtes présentes doit être supérieure à une valeur donnée $\gamma \in [0, 1]$. Nous avons donc introduit deux généralisations, une pour chaque définition, pour les problèmes de COMPLETION, de DELETION et d'EDITION.

Nous montrerons que tous ces problèmes sont NP-complets à l'exception du problème de COMPLETION avec des quasi-cliques en degré qui est polynomial. Nous présenterons également plusieurs résultats de non-approximabilité pour certains cas particuliers des problèmes. Enfin, nous présenterons des algorithmes FPT paramétrés par le nombre de modifications pour les problèmes de DELETION et d'EDITION avec des quasi-cliques en degré ainsi que pour le problème de COMPLETION avec des quasi-cliques en densité.

Références

- [1] A. Natanzon, R. Shamir and R. Sharan, Complexity classification of some edge modification problems, *Discrete Applied Mathematics*, 113, 1, pp. 109-128. 2001.
- [2] M. Charikar, V. Guruswami and A. Wirth. Clustering with qualitative information, *Journal of Computer and System Sciences*, 71, 3, pp. 360-383. 2005.
- [3] Y. Cao and J. Chen. Cluster Editing : Kernelization Based on Edge Cuts. *Algorithmica* 64, 1, pp. 152-169. 2012.