

R. Torfs : Calcul de la décomposition bimodulaire et classes d'implications

Renaud Torfs, IRIF, Paris, Renaud.Torfs@irif.fr

La décomposition modulaire permet de compresser les graphes en factorisant leurs listes d'adjacence, et offre dans le cas des *cographe*s une représentation linéaire en le nombre de sommets, mais elle ne décompose que peu les graphes bipartis, leurs modules forts non triviaux n'étant que les composantes connexes et les ensembles de jumeaux.

La décomposition bimodulaire est une généralisation de cette décomposition introduite dans [1] pour remédier à cela. En définissant qu'un sommet blanc (resp. noir) *distingue* un ensemble de sommets seulement s'il est voisin de certains sommets noirs (resp. blancs) de cet ensemble mais pas de tous, alors un *bimodule* est un ensemble de sommets que personne ne distingue.

Il existe un lien entre les *classes de forçage* des graphes de comparabilité et les modules forts de la décomposition modulaire [2], ici nous montrerons que nous avons trouvé un lien semblable entre les *classes d'implications* des graphes bipartis de co-comparabilité, qui sont introduites dans [3], et les bimodules minimaux, puis nous nous servons pour calculer la décomposition bimodulaire d'un graphe en $\mathcal{O}(m^2)$, cela est une amélioration des précédents algorithmes qui sont en $\mathcal{O}(n^3m)$ [1] ou $\mathcal{O}(n^4)$ [4].

Références

- [1] J.-L. Fouquet, M. Habib, F. de Montgolfier, and J.-M. Vanherpe, “Bimodular decomposition of bipartite graphs,” in *Graph-Theoretic Concepts in Computer Science* (J. Hromkovič, M. Nagl, and B. Westfechtel, eds.), (Berlin, Heidelberg), pp. 117–128, Springer Berlin Heidelberg, 2005.
- [2] T. Gallai, “Transitiv orientierbare graphen,” *Acta Mathematica Hungarica*, vol. 18, no. 1-2, pp. 25 – 66, 1967.
- [3] P. Hell, J. Huang, J. C.-H. Lin, and R. M. McConnell, “Bipartite analogues of comparability and cocomparability graphs,” *SIAM Journal on Discrete Mathematics*, vol. 34, no. 3, pp. 1969–1983, 2020.
- [4] F. d. Montgolfier, *Décomposition modulaire des graphes : théorie, extensions et algorithmes*. PhD thesis, 2003. Thèse de doctorat dirigée par Habib, Michel Informatique Montpellier 2 2003.