

Sujet de thèse :

Étiquetage antimagique des arêtes d'un graphe : aspects algorithmiques et structurels

Encadrant : C. Bentz, Maître de conférences HDR, cedric.bentz@cnam.fr,

Co-encadrant : C. Picouleau, Professeur, chp@cnam.fr

Laboratoire d'accueil : CEDRIC-CNAM

Soit $G = (V, E)$ un graphe. Pour un entier positif k , un k -*étiquetage antimagique* est une fonction $f : E \rightarrow \{1, \dots, k\}$ telle que $\forall u, v \in V, u \neq v, \sum_{uw \in E} f(uw) \neq \sum_{vw \in E} f(vw)$.

L'objectif de la thèse est d'étudier $\chi^a(G)$ la valeur minimale de k telle qu'il existe un k -étiquetage antimagique de G pour différents types de fonctions f .

Si pour un graphe G , f est une bijection alors on a $\chi^a(G) = |E|$ et G est dit *antimagique*. Il est conjecturé que tout graphe ne contenant pas une arête comme composante connexe est antimagique. Récemment cette conjecture a été prouvée pour certaines classes de graphes [1, 2, 3, 4]. On cherchera à étendre ces résultats à d'autres classes de graphes.

On étudiera également le cas où la fonction f doit induire une coloration valide des arêtes, c'est-à-dire lorsque $f(e) \neq f(e')$ pour toute paire e, e' d'arêtes adjacentes.

On s'intéressera notamment aux aspects algorithmiques, complexité, algorithmes approchés, du problème consistant à déterminer $\chi^a(G)$.

D'autres fonctions objectif, autres que la minimisation de k , pourront être envisagées. Par exemple $\min \sum_{e \in E} f(e), \min \max_{v \in V} \sum_{uv \in E} f(uv), \min \sum_{v \in V} \sum_{uv \in E} f(uv)$.

Mots-clés : Algorithmique, Optimisation Combinatoire, Complexité, Théorie des Graphes.

References

- [1] N. Alon, G. Kaplan, A. Lev, Y. Roditty, and R. Yuster. Dense graphs are antimagic. *Journal of Graph Theory*, 47 297-309, 2004.
- [2] D. W. Cranston. Regular bipartite graphs are antimagic. *Journal of Graph Theory*, 60(3) 173-182, 2009.
- [3] G. Kaplan, A. Lev, and Y. Roditty. On zero-sum partitions and anti-magic trees. *Discrete Math.*, 309 2010-2014, 2009.
- [4] Yu-Chang Liang and Xuding Zhu. Antimagic Labeling of Cubic Graphs. *Journal of Graph Theory*, 75, 31-36, 2014.
- [5] Feihuang Chang, Yu-Chang Liang, Zhishi Pan and Xuding Zhu. Antimagic Labeling of Regular Graphs. *Journal of Graph Theory*, 82, 339-349, 2015.