

Coloreo de aristas propio con distinción de vértices adyacentes

Brian Curcio^{1,2}, Isabel Méndez-Díaz¹, and Paula Zabala^{1,2}

¹ Universidad de Buenos Aires, Argentina

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

Resumen El Coloreo de aristas propio con distinción de vértices adyacentes es el problema de encontrar la menor cantidad de colores necesarios para colorear las aristas de un grafo tal que sea un coloreo propio de aristas y cumpla la propiedad que cada par de vertices adyacentes sea distinguible por los colores de sus aristas incidentes.

Este problema fue ampliamente estudiado desde un punto de vista teórico [ZLW02,BGrLS07,WW10] pero no se encuentran en la literatura algoritmos para resolver el problema. Debido a los buenos resultados obtenidos en distintos problemas de etiquetado de grafos [NP91,MDZ06] utilizando programación lineal entera, proponemos un modelo para resolver nuestro problema.

Estudiamos el poliedro de la formulación, conjeturamos un sistema minimal de ecuaciones y caracterizamos algunas familias de desigualdades válidas. Finalmente desarrollamos un algoritmo Branch and Cut que utiliza las desigualdades encontradas obteniendo buenos resultados en instancias de grafos aleatorios.

Keywords: Branch and Cut, Coloreo de Aristas, Estudio Poliedral

Referencias

- [BGrLS07] Paul N Balister, E Gyo ri, Jenö Lehel, and Richard H Schelp. Adjacent vertex distinguishing edge-colorings. *SIAM Journal on Discrete Mathematics*, 21(1):237–250, 2007.
- [Hat05] Hamed Hatami. $\delta + 300$ is a bound on the adjacent vertex distinguishing edge chromatic number. *Journal of Combinatorial Theory, Series B*, 95(2):246–256, 2005.
- [MDZ06] Isabel Méndez-Díaz and Paula Zabala. A branch-and-cut algorithm for graph coloring. *Discrete Applied Mathematics*, 154(5):826–847, 2006.
- [NP91] George L Nemhauser and Sungsoo Park. A polyhedral approach to edge coloring. *Operations Research Letters*, 10(6):315–322, 1991.
- [WW10] Weifan Wang and Yiqiao Wang. Adjacent vertex distinguishing edge-colorings of graphs with smaller maximum average degree. *Journal of Combinatorial Optimization*, 19(4):471–485, 2010.
- [ZLW02] Zhongfu Zhang, Linzhong Liu, and Jianfang Wang. Adjacent strong edge coloring of graphs. *Applied Mathematics Letters*, 15(5):623–626, 2002.

Este trabajo fue parcialmente financiado por UBACYT 20020130100467BA