



## Grafos 3-regulares, snarks y multipolos

Joan Vilaltella<sup>1</sup>, Miquel Angel Fiol<sup>1</sup>

Los problemas de coloración de aristas tienen interés práctico y además pueden relacionarse con cuestiones teóricas importantes como la cuestión  $P$  vs.  $NP$ , la factorización de números enteros y, ya dentro de la teoría de grafos, varias conjeturas acerca de flujos y recubrimientos por ciclos. Incluso en el caso de los grafos 3-regulares, o cúbicos, topamos rápidamente con problemas difíciles. En la vertiente práctica, veremos ejemplos de que la coloración de aristas no es necesariamente intratable para grafos relativamente grandes, ya sean aleatorios o muy estructurados. En la vertiente teórica, seguiremos algunos pasos en el recorrido hacia una comprensión un poco mejor de los grafos cúbicos cuyas aristas no se pueden colorear con tres colores, conocidos como “snarks”, mediante el estudio de componentes con extremos libres llamadas “multipolos”.

### Referencias

- [1] P. J. Cameron, A. G. Chetwynd i J. J. Watkins, Decomposition of snarks, *J. Graph Theory* **11** (1987), 13–19.
- [2] M. A. Fiol i J. Vilaltella, A simple and fast heuristic algorithm for edge-coloring of graphs, *AKCE Int. J. Graphs Comb.* **10** (2013), no. 3, 263–272.
- [3] M. A. Fiol i J. Vilaltella, Some results on the structure of multipoles in the study of snarks, *El. J. of Combinatorics* **22** (2015), no. 1, #P1.45.
- [4] M. Gardner, Mathematical Games: Snarks, Boojums and other conjectures related to the four-color-map theorem, *Sci. Amer* **234** (1976) 126–130.
- [5] I. Holyer, The  $NP$ -completeness of edge-colouring, *SIAM J. Comput.* **10** (1981) 718–720.
- [6] R. Isaacs, Infinite families of nontrivial trivalent graphs which are not Tait colorable, *Am. Math. Monthly* **82** (1975), no. 3, 221–239.
- [7] J. Karabáš, E. Máčajová i R. Nedela, 6-decomposition of snarks, *European J. Combin.* **34** (2013), no. 1, 111–122.
- [8] E. Steffen, Classification and characterizations of snarks, *Discrete Math.* **188** (1998), no. 1-3, 183–203.
- [9] M. A. Fiol, A Boolean algebra approach to the construction of snarks, in *Graph Theory, Combinatorics and Applications*, vol. 1 (eds. Y. Alavi, G. Chartrand, O. R. Oellermann i A. J. Schwenk) John Wiley & Sons, New York (1991), 493–524.

<sup>1</sup>Department de Matemàtica Aplicada 4  
Universitat Politècnica de Catalunya  
c/ Jordi Girona, 31, Barcelona 08034  
joanvilaltella@gmail.com, fiol@ma4.upc.edu