Universidade de Brasília
Instituto de Ciências Exatas
Departamentos de Matemática

Monografia sobre o Teorema das Quatro Cores

Introdução à Teoria dos Grafos

Segundo Semestre de 2001
Prof. Mauricio Ayala Rincón

Limite de oito páginas em espaço simples carateres 11pt
Entrega até 04.04.2001 em grupos de máximo dois alunos

A conjetura (hoje teorema) das quatro cores foi observada em meados do século XIX, quando Francis Guthrie reparou que o mapa dos *countries* da Inglaterra podia ser coloreado com quatro cores sem ter *countries* vizinhos da mesma cor. Esta observação foi generalizada para grafos planares e formulada como conjetura por Cayley em 1978 e somente até 1976 foi obtida uma prova assistida por computador realizada por Appel e Haken [AH77, AHK77]. Recentemente, uma prova mais simples, mas ainda assistida por computador, foi desenvolvida por Roberson *et al* [RSST96].

Ainda que já na década de 1970's a comunidade científica não tinha nenhuma duvida sobre a utilidade de técnicas algorítmicas eficientes junto ao computador para a automação da dedução e demonstração formal (áreas como a de Demonstração Automática de Teoremas e Teoria de Complexidade e Computabilidade já estavam muito bem estabelecidas e outras como Programação Lógica surgiam com sucesso), a prova de Appel e Haken foi considerada por muitos o argumento real de convencimento de que mecanismos computacionais poderiam ser efetivamente relevantes e até essenciais para algo mais que acelerar técnicas de prova já conhecidas. No fim das contas, a novedosa prova de Appel e Haken evitou que uma conjetura na qual um grande número de matemáticos tinha-se esforçado sem sucesso (muitos deles formulando provas erradas) chegasse a cumprir um século como tal.

O objetivo da monografia é realizar um estudo sistemático do teorema das quatro cores que:

1. Introduza históricamente o asunto até a prova de Roberson *et al.*

2. Defina os conceitos básicos necessários para compreender o teorema e as técnicas utilizadas nas provas.
3. Explique as técnicas utilizadas nas provas de Appel e Haken e a prova de Roberson *et al.*
4. Apresente as referências utilizadas no estudo e outras atuais e relevantes.

Referências

[AH77] K. Appel and W. Haken. Every Planar Map is Four Colorable. Part I Discharging. *Illinois Journal of Mathematics*, 21:429–490, 1977.

[AHK77] K. Appel, W. Haken, and J. Koch. Every Planar Map is Four Colorable. Part II Reducibility. *Illinois Journal of Mathematics*, 21:491–567, 1977.

[RSST96] N. Roberson, D. P. Sanders, P. Seymour, and R. Thomas. A New Proof of the Four-Colour Theorem. *Electronic Research Announcements of the American Mathematical Society*, 2(1):17–25, 1996.