

Fichamento

Referência do Artigo

By Martin Grohe, Daniel Neuen
Communications of the ACM, May 2021, Vol. 64 No. 5, Pages 98-105
10.1145/3453943

Resumo do Artigo

Qual o contexto?

O artigo fala sobre os problemas do isomorfismo de grafos, definibilidade lógica e a teoria estrutural dos grafos e a interação entre eles.

Qual o problema?

O problema é descobrir um algoritmo que responda se dois grafos são isomórficos de uma maneira eficiente, ainda não foi descoberto um algoritmo eficiente que resolva esse problema, recentemente o problema ficou mais famoso graças ao algoritmo de Babai que resolve o problema em tempo quase polinomial, porém saber se existe um algoritmo polinomial para esse problema ainda é uma dúvida.

Qual a relevância do problema?

O problema do isomorfismo de grafos é importante pois grafos são usados para modelar diversos problemas computacionais e descobrir um algoritmo eficiente ajudaria ainda mais na resolução de outros problemas que utilizam grafos.

Qual a solução?

Um algoritmo de isomorfismo de tempo polinomial para grafos de largura de posto já existia, porém era muito complicado e usava técnicas avançadas e complexas da teoria dos grafos, a solução proposta é um algoritmo simples, um teste genérico de isomorfismo combinatório que se chama algoritmo de Weisfeiler-Leman, o algoritmo colore iterativamente os vértices dos dois grafos e depois compara os padrões de cores, se os padrões forem diferentes significa que não são isomórficos. se os grafos tiverem o mesmo padrão de cor, ainda podem ser não isomórficos fazendo com que o algoritmo não funcione para todos os tipos de grafos, funcionando apenas em grafos de largura de posto limitada.

Como avaliou a solução proposta?

A solução, embora ainda não seja perfeita, é muito boa, um algoritmo mais eficiente para responder o isomorfismo de grafos, mesmo que seja apenas para alguns tipos de grafos, pode ajudar em problemas que utilizam esses grafos e no estudo para tentar descobrir algoritmos eficientes em outros tipos de grafos.

Pontos Positivos

1. Descoberta de um algoritmo eficiente para isomorfismo de grafos de largura de posto limitada.
2. Estudo de diferentes algoritmos, mostrando que podem ser melhorados.

Pontos Negativos

1. Não resolve o problema para todos os tipos de grafos.

Análise crítica

O artigo mostra os resultados de estudos feitos a respeito do isomorfismo de grafos, na primeira parte eles dão uma introdução ao problema a ser estudado e as possíveis soluções o que ajuda no entendimento do restante do artigo, na segunda parte o artigo fala sobre o algoritmo que será usado como referência é um pouco difícil de entender pois tem muita linguagem matemática, nessa parte eles falam tudo sobre os algoritmos que foram estudados para chegar ao resultado final, na terceira parte o artigo mostra como chegou aquele resultado a partir dos algoritmos e de outras informações e na quarta parte fala sobre a complexidade descritiva que eu acho que deveria ser mais resumida e na última parte a conclusão que acho que foi bem curta e simples em comparação com o restante do artigo.