

Unique Games Conjecture

Lucas Daher

Orientação: Yoshiko Wakabayashi

Março 2019

Apresentação do projeto

Nesse trabalho pretendemos apresentar uma visão geral sobre a *Unique Games Conjecture* e suas aplicações em *Probabilistic Checkable Proofs*, algoritmos de aproximação e teoria da complexidade.

A *UGC* foi proposta em 2002 por Subhash Khot e produziu resultados extraordinários, incluindo avanços em áreas estagnadas há anos. Um dos exemplos mais relevantes é para o problema do max cut. Assumindo a conjectura como verdadeira e $P \neq NP$, prova-se que o algoritmo de aproximação proposto por Goemans and Williamson em 1995 possui a melhor razão possível $\alpha \approx 0.878$.

Ao longo do trabalho iremos definir a conjectura, o método PCP e apresentar limites de inaproximabilidade para algoritmos *NP* assumindo que a *UGC* é verdadeira e utilizando ou não uma versão modificada do PCP. Além das provas, serão feitos exemplos e simulações didáticos.

Até o momento já temos uma introdução à classe de problemas dos jogos únicos e à conjectura, além de um algoritmo de aproximação para a classe, com a prova de sua razão de aproximação. Também temos uma redução do problema do MULTI CUT para *unique games* e prova que não há α -aproximação para ele. E estamos trabalhando em uma prova para o max cut, apresentado acima.

Após apresentar provas já estabelecidas sobre o assunto, pretendemos trabalhar em algum problema aberto buscando resultados inéditos.