

ESTUDO DE PROBLEMAS DE PARTICIONAMENTO PARA DETECÇÃO DE COMUNIDADES EM REDES

Mariá C. V. Nascimento

Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
Universidade de São Paulo, Caixa Postal 668,
São Carlos-SP, CEP 13560-970, Brazil
mariah@icmc.usp.br

RESUMO

O problema de detecção de comunidades em redes (ou grafos) consiste em encontrar grupos de nós em um grafo de forma que tais nós apresentem alta conectividade intra-grupo e baixa conectividade inter-grupo. Esse é um tópico de estudo com diversas aplicações tais como o estudo de comunidades em redes sociais. Existem diversas formas de se abordar tal problema como, por exemplo, utilizando formulações matemáticas para problemas de particionamento em grafos. Este trabalho visa avaliar o comportamento de partições encontradas por diferentes problemas de particionamento de forma a se observar os agrupamentos encontrados, ou seja, as comunidades determinadas por cada abordagem. Em particular, se avaliará o comportamento de agrupamentos encontrados utilizando algoritmos espectrais para alguns problemas de particionamento em grafos. Esses algoritmos são caracterizados pelo uso de matrizes de autovetores da matriz Laplaciana da matriz de adjacências de um dado grafo. Com essa análise, pretende-se estabelecer quais as formulações mais adequadas para se abordar o problema de detecção de comunidades ou, se possível, propor novas formulações para atacar este problema.

Palavras-chave. Agrupamento. Particionamento de grafos. Algoritmos espectrais. Teoria e Algoritmos em Grafos.

ABSTRACT

The community detection problem in networks (or graphs) consists in finding groups of nodes with high intra-group connectivity and low inter-group connectivity in a graph. It is a research topic with many applications, such as the study of social networks. There are several ways to approach this problem, like, for example, using mathematical formulations for graph partitioning problems. This study aims at evaluating the behavior of partitions found by different graph partitioning problems in order to observe the clustering found by them, i.e., the communities achieved by each approach. In particular, the behavior of the partitions found by spectral clustering algorithms will be evaluated. These algorithms are characterized by the use of Laplacian matrices of adjacency matrices of a graph. The main objective of this analysis is to establish the formulation that is more suitable to approach the community detection problem, or, if possible, to propose new formulations to tackle such problem.

KEYWORDS. Clustering. Graph partitioning. Spectral algorithms. Theory and Graph Algorithms.