

日期: /

## Network Communities

### [Modularity Q]

模块度是一个衡量图分区良好程度的度量。

给定图的一个分区方案, 应有:

$Q \propto \sum_{s \in S} [(\text{s组内边数}) - (\text{随机连接s组内边数的期望})]$

度为  $k_i, k_j$  的两个节点  $i, j$  之间连接数的期望为  $\frac{k_i k_j}{2m}$ ,  
 $2m$  为图中有向边的数目 (或无向边数的2倍)。

$$Q(G, S) = \underbrace{\frac{1}{2m}}_{-1 \leq Q \leq 1} \sum_{s \in S} \sum_{i \in s} \sum_{j \in s} (\underbrace{A_{ij}}_{A_{ij}=1 \text{ if } i=j} - \frac{k_i k_j}{2m})$$

一般当  $Q > 0.7$  时认为聚类描述了显著社区结构。