

复杂网络与大数据分析

第二次作业

姓 名:

学 号:

班 级: 信计 1901

江南大学

理学院

2022 年 5 月 2 日

1 作业

给定一个包含 N 个节点的星形网络，一个节点位于中心并与其他 $N - 1$ 个节点相连，网络中不再其他的边。请计算：

1.1 网络的余度分布 $q_k \triangleq P_n(k)$

$$P_n(k) = \begin{cases} 0.5, & k = N - 1 \\ 0.5, & k = 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases} \quad (1)$$

1.2 网络的联合概率分布 $e_{jk} \triangleq P(i, j)$

$$P(j, k) = \begin{cases} 0.5, & j = 1, k = N - 1 \\ 0.5, & j = N - 1, k = 1 \\ 0, & \text{其他} \end{cases} \quad (2)$$

$$P(1, N - 1) = P(N - 1, 1) = 0.5 \quad (3)$$

1.3 网络的同配系数 r

$$\begin{aligned} r &= \frac{1}{\sigma_q^2} \sum_{j,k} jk(e_{jk} - q_j q_k) \\ r &= \frac{1 \times (N - 1) \times (0.5 - 0.5 \times 0.5) + (N - 1) \times 1 \times (0.5 - 0.5 \times 0.5)}{0.5^2 \times (N - 1)^2 + 0.5^2 - ((N - 1) \times 0.5 + 0.5 \times 1)^2} \quad (4) \\ r &= -\frac{2}{N - 1} \times \frac{N - 1}{2} \\ r &= -1 \end{aligned}$$