第七次作业

第二十章

1. 在基本的“六度分隔”问题中，有人问是否世界上大多数的人通过社会网 络中一条最多有六个边的路径彼此连接，其中连接任何两个人的边基于能够直 呼其名的关系。

现在，我们考虑这个问题的一个变化形式。假设我们考虑整个世界的人口， 并假设每个人到其 10 个最亲密的朋友分别创建一条有向边（除此之外不再与其 他好朋友建立连接）。在这个基于“最亲密朋友”的社会网络，是否可能有一条 最多六个边的路径连接世界上的每一对人？请解释。

答案：

基于“最亲密朋友”的社会网络中，不可能有一条最多 6 个边的路径连接世界上的每一个人因为“最亲密朋友”的是强关系，这一网络里边的边全部是强关系，而小世界现象产生需要依靠远距离的弱关系存在，所以不存在这样的路径。

1. 假设你正在和一个研究小组研究社会交际网络，特别关注在这类网络中人 们之间的距离，探索小世界现象更广泛的影响。

该研究小组目前正在与一个大型移动电话公司协商一项协议，了解他们 “谁给谁打电话”的快照。具体而言，根据严格的保密协议，电话公司答应将 提供一个图表，其中每个节点代表一个客户，每条边表示固定的一年间一对彼 此通话的人。（每条边附加说明呼叫的次数和时间。每个节点并不提供个人的其 他信息。）

最近，电话公司提出他们将只提供那些一年中平均每周至少通话一次的边， 而不是所有的边。（也就是说，所有节点都包含，但只有那些通话至少 52 次的 边。）电话公司知道这并不是完整的网络，但他们坚持提供更少的数据，他们认 为这已经是一个很好的逼近完整的网络。

尽管你的研究小组反对，但电话公司依然不愿意改变立场，除非你的团队 能确定具体的研究结果，证明这种减少的数据集很可能产生误导。研究小组负 责人要求你准备一个简短的论据回应电话公司，确定一些具体方法说明减少的 数据集可能会产生误导性的结论。请简述你的论据。

答案：

人群中总有少量随机弱关系。 当只提供平均每周至少通话一次的边时，有可能导致少量随机弱关系消失（假设弱关系的人之间不常联系）。这种减少的数据也能被看成除掉所有的“弱关系”的边，这样整个网络只有“三元闭包”。研究中，就极大的增加人与人的距离，误差也较大。 可以通过对得到的数据集建图，来判断是否失真：当弱关系消失时，由此生成的网络会产生误导，因为此时网络中，仅含局部同质性连接。