**2020级软件学院算法理论课程实验（一）**

**请编写代码解决以下问题或按要求进行仿真，共2题，编程语言不限。完成后需要以word形式提交关键代码和对应的运行截图。暂定5月17日左右现场检查。实验完成后，将文档命名为 “课程实验1\_姓名\_学号.doc(.pdf/.docx)”，** **发送至邮箱ustcsealg@163.com****。**

**（一）分布式算法部分**

**1. 在异步系统中，构造一棵以 Pr 为根，深度为6的深度优先搜索（DFS）树，模拟广播消息传送过程。编程语言任选，给出运行结果，并分析其消息复杂度和时间复杂度。**

**具体内容可参考ppt。**

**2.试设计一分布式算法，模拟n=10的异步环选举算法过程。在python或其他编程语言中模拟即可。提示：可考虑选用数组、链表等合适的数据结构来进行模拟分布式环境及其动态变化。**

复杂度为O(nlgn)算法的提示：按阶段执行，在第0阶段，每个处理器同时向其20-邻居发出probe信号，即每个处理器均试图成为其20-邻接的临时leader，当选leader后才可以进入下一阶段。在第*l*阶段，每次都是向左右2*l*-邻居发送msg，若两边均返回了reply则当选。在第*l*个phase里：一个处理器启动的msg数目至多为：4\*2*l* 发过去msg再返回reply 两边2i。

**、**