

作业 4 图型结构及其应用

(无向图和有向图二选一)

作业题目：图的存储结构的建立与搜索

图的搜索是图型结构最重要的算法，本作业要求掌握图结构的典型存储结构的建立方法和搜索算法的实现方法。

作业要求：

1. 分别实现无向图（或有向图）的邻接矩阵和邻接表存储结构的建立算法，分析和比较其建立算法的时间复杂度以及存储结构的空间占用情况。
2. 实现无向图（或有向图）的邻接矩阵和邻接表两种存储结构的相互转换算法。
3. 在上述两种存储结构上，分别实现无向图（或有向图）的深度优先搜索(递归和非递归)和广度优先搜索算法。并以适当的方式存储和展示相应的搜索结果，包括：深度优先或广度优先生成森林（或生成树）、深度优先或广度优先序列以及深度优先或广度优先编号。并分析搜索算法的时间复杂度和空间复杂度。
4. （1）对于无向图，采用“邻接表”存储结构，设计和实现计算每个顶点度的算法，并分析其时间复杂度。或者，
（2）对于有向图，采用“邻接表”存储结构，设计和实现计算每个顶点入度、出度和度的算法，并分析其时间复杂度。
5. 以适当的方式输入图的顶点和边，并显示相应的结果。要求顶点不少于 10 个，边不少于 15 条（图的规模越大越好）。
6. （选做）在无向图的邻接矩阵压缩存储结构上设计并实现无向图的搜索算法。

作业说明：

1. 提交内容：（1）源程序文件本身；（2）测试数据和结果数据；**注意**：测试数据和结果数据、表格、图片和手写的文字等都可以用截图方式贴在 word 文件中。
2. 提交格式：（1）打包为 rar 或 zip 文件；（2）命名规则：学号姓名-作业编号，如 2022110924 王梓诺-作业 4.rar。**注意**：必须用一个且仅用一个压缩文件。
3. 提交方法：**同时**发送至**老师**和**助教**邮箱。
（1）WL021&WL022 班：1444528362@qq.com 和 1340606005@qq.com
（2）WL023&WL024 班：3658287994@qq.com 和 1418854755@qq.com
4. 提交截止时间：2024 年 04 月 28 日（第 8 周星期日）23:59:59 之前