# 实验四 图的生成与操作

## 本实验所支撑的课程教学目标、达成途径与主要判据

本实验所支撑的课程教学目标、达成途径与主要判据见表1。

表1本实验课程教学目标、达成途径与主要判据

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **课程教学目标** | **达成途径** | **主要判据** |
| 1 | 能够分析各种数据，设计有效的数据结构，并能够建立合理的软件体系结构和程序结构，实现数据在计算机中的存储、传递、运算和转换。 | 课前的自主学习、课堂讲授与研讨、课后总结与练习、实验教学等环节共同支撑 | 依据期末理论考试、单元测试、课后作业和实验考核来评价。 |
| 2 | 能够将基本数据结构运用到实际应用问题中，分析问题并设计方案，实现编码，运行调试，具备分析和评价设计方案的能力。 | 课前的自主学习、课堂讲授与研讨、课后总结与练习、实验教学等环节共同支撑 | 依据期末理论考试、单元测试、课后作业和实验考核来评价。 |
| 3 | 能够综合运用各种数据结构，分析复杂问题，并能够具有结合相应算法解决实际问题的能力。 | 课前的自主学习、课堂讲授与研讨、课后总结与练习、实验教学等环节共同支撑 | 依据期末理论考试、实践考核来评价。 |

## 实验成绩考核与评定方式

本实验考核及其成绩评定方法见表2。

表2 本实验考核及其成绩评定方法

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 评价因子 | 过程考核（50%） | | | 报告评价（50%） | | |
| 出勤 | 运行结果 | 回答问题 | 报告格式 | 报告内容 | 报告质量 |
| 比例 | 10% | 30% | 10% | 10% | 20% | 20% |

## 实验具体内容

本次实验的主要目的在于帮助学生掌握图的存储结构，图的构建和遍历思想。

【问题描述】

很多涉及图上操作的算法都是以图的遍历操作作为基础的。试写一个程序，实现对连通的无向图（或有向图）访问全部结点的操作。

【基本要求】

* 建立图的邻接表和邻接矩阵存储结构；30分；
* 利用DFS及BFS算法对图进行遍历，输出遍历结果（一个基于邻接表，一个基于邻接矩阵）：60分;
* 实现Prim或Kruskal算法（二选一）输出最小生成树的边集：10分；
* 实现Dijistra或Floyd算法（二选一），输出给定两点间的最短路径：10分。

【测试数据】

自行编写或者参考教材，实验报告中要给出：

* 输入样例
* 样例对应的图
* 实现基本要求内容的对应输出结果

## 实验报告内容

1. 按照给定的模版形式来书写，见课堂派
2. 报告提交截止时间为当次实验两周后，实验时间等待通知
3. 提交到课堂派中指定位置