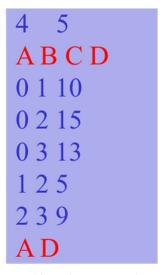
实验四 有向图的最短路径

一、描述

编写一个程序,实现如下功能:

1) 从文件或界面输入有向图,有向图采用如下形式输入:



上述数据中第一行输入两个整数,按顺序分别是顶点数和弧数。

第二行输入所有的顶点 data; 上面例子中使用 char 类型。

第三行开始,每行输入一条弧,三个整数值分别是弧尾、弧头和权值。

最后一行为需要计算最短路径的起点和终点的顶点。

注意: 上图只是作为输入格式说明用途, 无需当成一个测试用例。

2) 根据输入的两个顶点,输出两个顶点间的最短路径。

二、题目要求:

- 1、可以从键盘输入,也可以从文件输入,程序应该提示输入源。
- 2、有向图的存储实现自选;
- 3、最短路径算法,可以使用"迪杰斯特拉(Dijkstra)算法"或"弗洛伊德(Floyd) 算法"任意一个来实现。
- 4、 选做,将输入的有向图当作 AOE 网,输出上述两个顶点间的关键路径。
- 5、程序实现要求:
 - a) 输入:
 - i. 需要有必要的提示信息
 - b) 输出:
 - i. 两个顶点间有无最短路径
 - ii. 有最短路径时,输出最短路径中的顶点序列。
 - c) 程序实现要求:
 - i. 自行实现相关数据结构和算法:
 - ii. 文件读写操作使用标准库或其他库和类库;
 - iii. 如需进行排序,可使用标准库的排序算法或自行实现排序:
 - iv. 用 C++的类来实现的同学,要练习如何使用参数在调用者和被调用者 之间进行数据传递。

- d) 鼓励采用多文件方式编写程序。
- 6、给出测试用例的设计说明
 - a) 在报告中给出至少 1 个测试用例的输入数据,可参考教材或 ppt 相关章 节内容,选择教材或 ppt 中的一个有向图做测试用例,说明预期结果
- 7、 给出数据结构设计说明, 至少包括:
 - a) 如采用教材中的图相关的数据结构,无需再给出设计说明
 - b) 如果在教材中的图相关数据结构基础上有增加和改变, 需给出相关说明;
 - c) 如使用了文件做输入,给出文件内容和格式的说明,并提供至少 1 个输入文件的例子。
- 8、给出程序说明,用文字描述程序代码主要处理流程和功能,图相关算法,如 对教材算法无大的改变,可以不用做说明。
- 9、分工要求:本次实验建议一位同学编写程序,一位同学编写报告,一位进行测试。
 - a) 讨论要求:
 - i. 两个顶点间如果有多条等价的最短路径,如何发现这些路径?