**2022-2023学年第一学期算法设计与分析**

**第4次上机实验报告**

**实验名称：最短路径问题**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学 号 | b22011108 | 姓 名 | 陈龙 | 评 分 |  |
| 专 业 | 计算机科学与技术 | 实验类型 | 综合 | 任课教师 | 张圣筛 |
| 完成日期 | 2022/11/19 | 实验学时 |  |  |  |
| 1. **实验目的：**   1、掌握贪心法的实现步骤，理解贪心算法的两个基本要素。  2、掌握贪心法的典型应用。  **二、实验内容：**  编程实现 最短路径问题  **三、实验要求：**  1、输入一个以邻接矩阵表示的图，求出起点S到终点T点的最短距离。要求编程实现。  2、对于实验输出，如有多条路具有相同的最短距离，可对路径给出要求，如路段数最少，或编号序列按字典序排列等。使学生面对各种问题，可灵活采用各种方法予以解决。  3、通过本实验，使学生将有关的算法应用到实际问题中去，如地铁、市内公共汽车换乘的。  **四、算法设计与分析及程序实现**  **（1）算法基本思想、设计与求解步骤**  **基本思想:**   1. 通过狄克斯特拉单源最短路径算法建立寻找最短路径方式； 2. 通过输入point – point + 开销的方式创建矩阵，对于矩阵初始化时，分三种情况：通过对角线为0（即点到本身的距离）、infinity（无法到达）、能到达的距离，构建矩阵。 3. 通过输入 起点 和 终点，确定路径。   设计：    求解步骤：   1. 输入顶点数和边数 2. 输入点和点及其开销，确定图 3. 通过斯克斯特拉算法，求解 4. 输出结果   **（2）算法复杂性分析**  **（3）算法程序实现（附关键代码，有注释）**   |  |  |  | | --- | --- | --- | |  |  |  | |  |  |  | |  |  |  |   **（4）调试与运行结果**    **五、本次实验的收获、心得体会**  贪心算法主要就是要确定贪心的策略，不同的策略可能结果也不尽相同，要选择全局最好的；同时也可以通过大问题转化成小问题的思路，求具有相同性质的子问题最佳局部解，最终推断全局最优或全局近似最优解，但局部最优并不一定会得到全局最优，如背包问题，不能总考虑当前可放入的最大价值，而忽略了后续可能的情况。  贪心算法的优点在于做决策只要考虑当前情况，条件较为简单，问题的复杂度大大降低。但其缺点就是局部的最优解不一定是全局的最优解。 | | | | | |