广东金融学院实验报告

课程名称：算法分析与设计

装订线

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验编号  及实验名称 | 实验6 | | | 系 别 | 计算机科学与技术 |
| 姓 名 | 林旋华 | 学 号 | 18154306 | 班 级 | 1815433 |
| 实验地点 | 电教503 | 实验日期 | 2020.10.29 | 实验时数 |  |
| 指导教师 | 郭艺辉 | 同组其他成员 |  | 成 绩 |  |
| 1. 实验目的及要求   1) 掌握动态规划算法的基本思想以及基本原理。  2) 掌握使用动态规划算法求解问题的一般特征以及步骤。  3) 掌握动态规划算法设计方法以及复杂性分析方法。   1. 掌握动态规划法解最优二叉搜索树问题算法设计思想、设计过程以及程序实现。 | | | | | |
| 1. 实验环境及相关情况（包含使用软件、实验设备、主要仪器及材料等）   1) 操作系统：Windows操作系统  2) 开发工具：Eclipse、JDK  3) 开发语言：Java | | | | | |
| 1. 实验内容及步骤（包含简要的实验步骤流程）   最优二叉搜索树问题的问题提出是，设*S*={*x*1, *x*2, ..., *x*n}是一个由*n*个关键字组成的线性有序集，(*a*0, *b*1, *a*1, ..., *bn*, *an*) 为集合*S*的存取概率分布，表示有序集*S*的二叉搜索树利用二叉树的节点存储有序集中的元素。在二叉搜索树中搜索一个元素*x*。在二叉搜索树的内部结点中找到*x*的概率为*bj*；在二叉搜索树的叶结点中确定*x*的概率为*ai*。最优二叉搜索树问题要求找出搜索成本最低的二叉搜索树。设*n*=4，*b*(1:4)=(3, 3, 1, 1)，*a*(1:5)=(2, 3, 1, 1, 1)。   1. 写出最优二叉搜索树问题最优值递归定义。 2. 采用动态规划算法求该最优二叉搜索树，将算法编程实现。 3. 分析算法的时间复杂性。 | | | | | |
| 1. 实验结果（包括程序或图表、结论陈述、数据记录及分析等，可附页） 2. 最优值递归定义   w(i,j)p(i,j)= w(i,j) +w(i,m-1)pl+ w(m+1,j) pr。  因此m[i,j]=m[i,r-1]+m[r+1,j]+w(i,j)。               (1.1)    递归公式(1.1)假定我们知道哪个结点k应该作为根结点。如果选取期望搜索代价最低者作为根结点，可得最终递归公式：    ①若1<=i<=n，m(i,i-1)=0    ②若i<=j，m[i,j]=min{m[i,k-1]+m[k+1,j]+w(i,j)}(i<=k<=j)  2）算法实现        3）算法时间复杂性  O(n)=O(n^2) | | | | | |
| 1. 实验总结（包括心得体会、问题回答及实验改进意见，可附页）   通过本次实验，我学习了动态规划算法的基本思想以及基本原理、如何使用动态规划算法求解问题的一般特征以及步骤。 同时掌握了动态规划算法设计方法以及复杂性分析方法，并且对动态规划法解最优二叉搜索树问题算法设计思想、设计过程以及程序实现有了进一步的认识。 | | | | | |
| 六、教师评语  1、完成所有规定的实验内容，实验步骤正确，结果正确；  2、完成绝大部分规定的实验内容，实验步骤正确，结果正确；  3、完成大部分规定的实验内容，实验步骤正确，结果正确；  4、基本完成规定的实验内容，实验步骤基本正确，所完成的结果基本正确；  5、未能很好地完成规定的实验内容或实验步骤不正确或结果不正确。  6、其它：  评定等级：优秀 良好 中等 及格 不及格  教师签名：郭艺辉 | | | | | |