**1、实验项目设置与内容**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **实验名称** | **序号** | **内容提要** | **实验类型** | **备注** |
| 分治与递归 | **1** | 设有n个互不相同的元素*x*1,*x*2,…, *xn*，每个元素*xi*带有一个权值*wi*，且。若元素*xk*满足 **且**，则称元素*xk*为*x*1,*x*2,…, *xn*的带权中位数。请编写一个算法，能够在最坏情况下用O(n)时间找出n个元素的带权中位数。 | 设计与实现 | 必选 |
| 动态规划 | **2** | 设有一个长度为L的钢条，在钢条上标有n个位置点（p1,p2,…,pn）。现在需要按钢条上标注的位置将钢条切割为n+1段，假定每次切割所需要的代价与所切割的钢条长度成正比。请编写一个算法，能够确定一个切割方案，使切割的总代价最小。 | 设计与实现 | 必选 |
| 贪心法 | **3** | 有n个作业和m台相同设备，每个作业i可选择一台设备进行加工，加工时间为ti。每台机器一次只能加工一个作业。编写算法，实现对作业的调度，使得n个作业的等待时间和最小。 | 设计与实现 | 选择1题 |
| **4** | 设计一个求解凸包问题的贪心算法，并测试算法正确性。  【注：凸包问题】给定平面上n个点，从中找出一个最小点集，使得该点集所组成的凸多边形包围所有的n个点。 | 设计与实现 |
| **5** | 编程实现T/S的d森林问题。  设T为一带权树，树中的每个边的权都为整数。又设S为T的一个顶点的子集，从T中删除S中的所有结点，则得到一个森林，记为T/S。如果T/S中所有树从根到叶子节点的路径长度都不超过d，则称T/S是一个d森林。设计一个算法求T的最小顶点集合S，使T/S为一个d森林。 | 设计与实现 |
| 回溯/分支界限法 | **6** | 给定1个1000行×20列的0-1矩阵，对于该矩阵的任意1列，其中值为1的元素的数量不超过10%。设有两个非空集合A和B，每个集合由矩阵的若干列组成。集合A和B互斥是指对于矩阵的任意一行，同时满足下列2个条件：1）若A中有一个或多个元素在这一行上的值是1，则B中的元素在这一行全部是0；2）若B中有一个或多个元素在这一行上的值是1，则A中的元素在这一行全部是0。请你设计一个算法，找出一对互斥集合A和B，使得A和B包含的列的总数最大。 | 设计与实现 | 必选 |
| 选做题 | **7** | 给定1个1000行×20列的0-1矩阵，对于该矩阵的任意1列，其中值为1的元素的数量不超过10%。设有两个非空集合A和B，每个集合由矩阵的若干列组成。集合A和B互斥是指对于矩阵的任意一行，同时满足下列2个条件：1）若A中有一个或多个元素在这一行上的值是1，则B中的元素在这一行全部是0；2）若B中有一个或多个元素在这一行上的值是1，则A中的元素在这一行全部是0。请你设计一个算法，找出集合A、B和C，满足：1）A、B、C两两互斥，且2）A、B和C包含的列的总数最大。 | 设计与实现 |  |

**2、实验考核**

结合平时实验过程中的程序调试、实验报告，期末进行上机验收，实验成绩占课程总成绩的20%。

**3、教材及主要教学参考书**

王晓东，《算法设计与分析》，清华大学出版社

严蔚敏、吴伟民著，《数据结构题集》，清华大学出版社

附：实验报告至少包含以下内容：

1. 问题描述
2. 问题分析
3. 算法设计
4. 算法实现
5. 运行结果