|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **算法分析与设计第 4 次实验** | | | | | |
| 姓名 |  | 学号 |  | 班级 |  |
| 时间 | 5.28 | 地点 | 软件大楼 028 | | |
| 实验名称 | 优先队列式分支限界法求解0-1背包问题 | | | | |
| 实验目的 | 通过上机实验，要求掌握优先队列式分支限界法求解0-1背包问题的问题描述、算法设计思想、程序设计。 | | | | |
| 实验原理 | 根据分支界限法算法，构建优先队列，通过广度优先搜索得到最优解。 | | | | |
| 实验步骤 | 1. 构建优先队列的结点Node，包含该结点的总价值、总重量、所产生最大价值，层次，父节点指针 2. 构建界限函数maxbond（node），用来计算以该结点为根结点所能达到的最大价值 3. 利用分支界限算法计算得到最优结点maxnode 4. 输出结果 | | | | |
| 关键代码 | 准备工作：        得到最大值： | | | | |
| 测试结果 | 答案正确 | | | | |
| 实验心得 | 通过这次实验，更加了解了分支界限法的原理和性质。分支界限法通过在结点上构建解，根据其父结点的信息，更新当前结点的信息，最后到达最后一层的结点达到算法出口。 | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **算法分析与设计第 4 次实验** | | | | | |
| 姓名 | 陈晨 | 学号 | 201708010719 | 班级 | 计科1707 |
| 时间 | 5.18 | 地点 | 软件大楼 028 | | |
| 实验名称 | Sherwood型线性时间选择算法 | | | | |
| 实验目的 | 通过上机实验，要求掌握Sherwood型线性时间选择算法的问题描述、算法设计思想、程序设计。 | | | | |
| 实验原理 | 设A是一个确定性算法，当它的输入实例为x时所需的计算时间记为tA(x)。设Xn是算法A的输入规模为n的实例的全体，则当问题的输入规模为n时，算法A所需的平均时间为 。这显然不能排除存在x∈Xn使得的可能性。希望获得一个随机化算法B，使得对问题的输入规模为n的每一个实例均有 。这就是舍伍德算法设计的基本思想。当s(n)与tA(n)相比可忽略时，舍伍德算法可获得很好的平均性能。 | | | | |
| 实验步骤 | 1. 先判断是否需要进行随机划分即（kϵ（1，n）? n>1?）； 2. 产生随机数j，选择划分基准，将a[j]与a[l]交换； 3. 以划分基准为轴做元素交换，使得一侧数组小于基准值，另一侧数组值大于基准值； | | | | |
| 关键代码 |  | | | | |
| 测试结果 | 影响确实很小 | | | | |
| 实验心得 | 通过本次实验明白了什么是舍伍德算法。知道了和开始的快速排序找第k小元素相比，舍伍德算法以高概率对任何实例均有效，算法时间不受输入实例的影响。它的核心在于随机选择划分基准，保证了算法的线性时间平均性能。从上面测试结果时间上也可以看出时间的平均性能。在课本上了解了随机洗牌算法和搜索有序表两个部分，知道了舍伍德算法还可用于设计高效的数据结构如跳跃表，应用真的很广泛。 | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **算法分析与设计第 4 次实验** | | | | | |
| 姓名 | 陈晨 | 学号 | 201708010719 | 班级 | 计科1707 |
| 时间 | 5.27 | 地点 | 软件大楼 028 | | |
| 实验名称 | 最小m段和问题 | | | | |
| 实验目的 | 通过上机实验，运用贪心解决实际问题 | | | | |
| 实验原理 | 贪心：  每次选择子段和最大的段。将其分解成2个值更小的段，以此来减少总子段中的和最大值 | | | | |
| 实验步骤 | 贪心：   1. 初始化段duan[]，使得duan[1]为总体元素 2. 开始分段，每次选当前所有子段中，和最大的段duan[currdn]，判断里面元素个数，如果个数为1则不必继续计算，否则进行下一步 3. 遍历找出duan[currdn]中的二分元素的位置zjd，将其分为2段的值更新进入原来的段中，得到新的duan[currdn]和duan[currdn+1]。 4. 更新段duan信息后，更新当前最大值 5. 在分到m个段后输出结果 | | | | |
| 关键代码 | 贪心： | | | | |
| 测试结果 | 贪心：  得到正确答案 | | | | |
| 实验心得 | 通过这次实验，更加了解了贪心算法的应用。 | | | | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **算法分析与设计第 4 次实验** | | | | | |
| 姓名 | 陈晨 | 学号 | 201708010719 | 班级 | 计科1707 |
| 时间 | 5.28 | 地点 | 软件大楼 028 | | |
| 实验名称 | 字符串比较问题 | | | | |
| 实验目的 | 通过字符串比较问题，深入了解动态规划设计原理 | | | | |
| 实验原理 | 根据动态规划原理，构建最优子结构。用val[i][j]来代表当A字段长为i，B字段长为j的时候的最小距离值。经分析得，val[i][j]=  minx(val[i-1][j]+k,val[i][j-1]+k,val[i-1][j-1]+dist(s1[i-1],s2[j-1]));  val[len1][len2]即为所求 | | | | |
| 实验步骤 | 1. 循环处理val[i][j] 2. 处理边界值val[0][j]、val[i][0] 3. 根据最优子结构更新val[i][j] | | | | |
| 关键代码 |  | | | | |
| 测试结果 | 答案正确 | | | | |
| 实验心得 | 通过这次实验，更加了解了动态规划的原理和性质。了解到动态规划的核心就是构建最优子结构 | | | | |