



《算法设计与分析》 实验3

贪心算法



实验安排

- 上机地点：计算中心4004机房

- 时间安排 4学时

- 11周周二(11.5): 晚上13节
- 12周周一(11.11): 下午6-7节

实验目的

- 加深对贪心算法思想的理解
 - 活动安排问题
 - 0-1背包问题（和回溯法、分支限界法关联）
- 加深对Huffman编码算法原理的理解，实现Huffman编码过程，并用于文本文件压缩

实验内容(1)

- 用贪心法的思想设计以下背包问题算法
 - 问题：给定3个物品，背包容量为20斤，各个物品的价值分别为 $v=(25,24,15)$ ，各物品的重量分别为： $w=(18,15,10)$ 。物品允许选择部分，请给出一种物品选择方案使得背包总价值最大，并输出该最大价值
 - 请按以下贪心策略设计算法，比较算法结果的异同
 - 1) 贪价值 2) 贪重量 3) 贪单位重量价值
 - 要求对结果进行分析，分析讨论正确的贪心策略是什么，为什么其它的策略有问题

实验内容(2)

- 用贪心法的思想设计活动安排问题的求解算法
 - 输入：如右图所示11个活动，及其开始和结束时间
 - 输出：请给出最优的活动安排方案

i	s[i]	f[i]
1	1	4
2	3	5
3	0	6
4	5	7
5	3	8
6	5	9
7	6	10
8	8	11
9	8	12
10	2	13
11	12	14

实验内容(3)

- 用贪心法的思想设计哈夫曼编码算法，并且对给定的 $n(n > 100)$ 个数据进行实验验证
- 要求分析算法的时间复杂性
- 与定长的编码算法进行比对并且形成分析报告

实验内容(3)

■ 实验提示步骤

- 1) 根据一个源文件生成字符出现频率表。由用户给定一个完整的字符出现频率表显然在实用中是不可行，也没有意义的。可以找一个比较有代表性（即数据量足够大，而且字符的分布比较合理）的源文件
- 2) 生成Huffman树。这是整个实验的核心部分
- 3) 生成Huffman编码。将编码方案存储于文件，并设计合理的编码方案文件格式
- 4) 根据Huffman编码对一个新的源文件进行编码，生成编码文件。统计编码文件的长度
- 5) 解码。根据编码方案文件，将编码文件进行还原。与源文件进行对照以验证算法实现是否正确
- 6) 使用其它的编码方案对源文件进行编码，统计其长度，并与上述方法的结果进行比较

实验内容(3)

- 实践应用问题：找零问题(选做)
 - 给定硬币的面值情况`cointype=[1,5,10,25,100]`，如果需要给用户给的`amount`钱款找零，问：需要如何组合这几种面值的货币，使得所找零的硬币数最少？
- 分析
 - 输入：找零数额`amount`, 硬币类型`coinTypes`
 - 输出：找零方法`coinList`

实验要求

■ 实验要求

- 实验前要做好充分准备，包括程序清单、调试步骤、调试方法。
- 实验后要进行对程序结果的详细分析等

■ 实验报告

- 1、 算法程序说明。说明程序的功能, 结构,问题描述, 输入,输出等
- 2、 调试说明。包括上机调试的情况、上机调试步骤、调试所遇到的问题是如何解决的，并对调试过程中的问题进行分析，对执行结果进行分析
- 3、 写出源程序清单和执行结果
- 4、 结论



实验思考

- 如何进行实验的设计与分析
 - 实验数据
 - 和谁进行比较
 - 怎么比较，用什么评价指标
 - 如何进行实验结果的讨论分析