# 数据结构课程实践实验报告

姓名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 学号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 专业：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

## 题目说明：

试编写一个Huffman编码系统，用于数据加密和解密。该系统应具有以下功能：

1. 初始化：从键盘中可读取通信所使用的字符集和每个字符的权值。例如下表。
2. 加密 ：利用初始化中的数据建立Huffman树，对任意的可加密的字符串进行加密。
3. 解密：对任何的加密结果进行解密。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 字符 | 空格 | A | B | C | D | E | F | G | H |
| 频数 | 186 | 64 | 13 | 22 | 32 | 103 | 21 | 15 | 47 |
|  | | | | | | | | | |
| 字符 | I | J | K | L | M | N | O | P | Q |
| 频数 | 57 | 1 | 5 | 32 | 20 | 57 | 63 | 15 | 1 |
|  | | | | | | | | | |
| 字符 | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z |
| 频数 | 48 | 51 | 80 | 23 | 8 | 18 | 1 | 16 | 1 |

扩展功能：

1. 支持从Excel表格导入字符集和权重值，格式见压缩包中的weight.csv
2. 支持将构造的Huffman树用类似于下图的可视化方式打印在屏幕上：

2

/ \

/ \

/ \

/ \

7 5

/ \ / \

/ \ / \

2 6 3 6

/ \ / \ / \ / \

5 8 4 5 8 4 5 8

需求规格说明表（以顺序表结构为例）

|  |  |
| --- | --- |
| 功能需求 | 详细说明 |
| 用户操作菜单 | 用户可以参照菜单输入操作编号来选择对结构的特定操作 |
| 创建顺序表 | 用户可选择以文件的方式输入结构初始数据，也可采用实时的方式输入数据 |
| 按位置查询元素 | 如果输入的位置超过表长，则提示用户输入错误，不会对表越界访问 |
| 删除元素 | 如果表中无任何元素则直接提示空表 |
| ... | ... |

功能模块结构说明表（以顺序表结构为例）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 函数名 | 参数说明 | 返回值说明 | 操作行为说明 |
| InitList | 参数1：传入顺序表结构引用 | 无返回值 | 为顺序表申请缺省长度的内存空间，并将表制空 |
| LoopCommand | 参数1：传入顺序表结构引用 | 返回逻辑值，表示是否结束循环命令输入状态 | 让用户循环输入操作代号，依据代号调用不同操作函数，其中一个代号代表推出程序 |
| GetElem | 参数1：传入顺序表结构变量  参数2：传入查询元素位置  参数3：外部变量引用，传出查到的元素值 | 返回状态码 | 判断参数2是否在表长度之内，如果不在则返回错误值（负值）；将参数3赋值为查询到的元素值，并返回正确值（0） |
| ... | ... | ... | ... |

测试计划表（以顺序表结构为例）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 测试项目 | 测试步骤 | 期望结果 | 测试目的 |
| 顺序表插入元素测试 | 1. 插入元素，输入合理插入位置 2. 列出表信息，观察结果 | 元素正确插入到特定位置 | 正面测试，测试插入功能的正常使用情况 |
| 顺序表插入元素测试 | 1. 插入元素，输入合理插入位置   2. 列出表信息，观察结果 | 程序提示输入位置不合理而不会崩溃 | 负面测试，测试插入位置错情况下的程序健壮性 |
| 顺序表插入元素测试 | 1. 销毁顺序表 2. 在合理的位置插入元素，观察结果 | 程序提示表已销毁，不能插入元素 | 负面测试，测试在表销毁情况下插入元素的程序健壮性 |
| ... | ... | ... | ... |

缺陷记录表（以顺序表结构为例）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 程序缺陷说明 | 修复情况 | 备注 |
| 1 | 空表删除元素导致程序崩溃 | 已修复 | 严重bug必须修复 |
| 2 | 表中元素数量达到表容量后，插入元素不会自动扩充表容量 | 待修复 | 可采用2倍递增方式扩充空间 |
| ... | ... | ... | ... |