

## 第三部分 实验题目

### 信源编解码的程序设计与实现

#### 问题描述：

信源编解码是通信系统的重要组成部分。本实验通过编程实现，仿真模拟基于哈夫曼编码的信源编码与解码过程，具体过程如下：

对于给定的源文档 `SourceDoc.txt`，

- 1) 统计其中所有字符的频度（某字符的频度等于其出现的总次数除以总字符数），字符包括字母（区分大小写）、标点符号、格式控制符（空格、回车等）以及特殊字符。
- 2) 按频度统计结果构建哈夫曼编码表，输出哈夫曼码表信息文件 `Statistic.txt`。
- 3) 基于哈夫曼编码表进行编码，生成对应的二进制码流，并输出到文件 `Encode.dat`，完成信源的编码过程。
- 4) 根据生成的哈夫曼编码表，对二进制码流文件 `Encode.dat` 进行解码，把结果输出到文件 `TargetDoc.txt`，完成信源的解码过程。
- 5) 判断 `TargetDoc.txt` 与 `SourceDoc.txt` 内容是否一致，以验证编解码系统的正确性。

#### 要求：

- 1) 采用 C 语言完成本次程序设计，以子函数的形式实现各功能模块。
- 2) 使用动态链表实现字符频度的统计；用二叉树结构实现哈夫曼编码码本的生成过程。
- 3) 哈夫曼编码表信息文件 `Statistic.txt` 包含的内容有：按频度从大到小排序的字符表、各字符出现的次数、频度以及对应的哈夫曼码本，按如下格式排布：

字符	出现次数	频度	哈夫曼码本
h	6	0.06%	01101
E	2	0.02%	010011
...	...	...	...
- 4) 具有友好的人机交互界面。
- 5) 不能用冒泡排序算法。