说明文档

1. 上交程序所在的目录

上交程序文件存放在一个文件夹中，文件夹名称为 “2023337621072+黄红洲”，该文件夹应包含以下文件：

哈夫曼系统.cpp （主程序文件）

哈夫曼系统.exe（运行文件）

CodePrin.txt（打印编码内容的文件）

ToBeTran.txt（待编码的文件）

hfmTree.xls （保存哈夫曼树结构的文件）

CodeFile.txt （编码后的文本文件）

TextFile.txt （解码后的文本文件）

TreePrint.xls （哈夫曼树的打印文件）

2. 主程序文件名

主程序文件的文件名为 “哈夫曼系统.cpp”，该文件包含了程序的主要功能实现，包括哈夫曼树的构建、编码、解码以及树结构的打印。

3. 程序运行的第三方软件说明

该程序的编译和运行使用 小熊猫C++ 编译器（Xiaopanda C++）。如果尚未安装该编译器，请按照以下步骤进行安装：

访问[小熊猫C++官方网站](http://www.xiaopanda.com" \t "_new)，下载并安装最新版本的小熊猫C++ 编译器。

安装完成后，打开小熊猫C++编译器。

配置好编译器的环境路径，确保能够通过命令行或图形界面编译和运行C++程序。

(1)安装步骤：

下载 XiaopandaC++Setup.exe文件。

双击安装文件并按提示进行安装。

安装完成后，在环境变量中添加 小熊猫C++的安装路径，以便从命令行访问。

启动编译器，打开并编译哈夫曼系统.cpp文件。

(2)编译和运行程序：

在小熊猫C++中打开哈夫曼系统.cpp。

点击“编译”按钮进行编译，确保无错误。

编译成功后，点击“运行”按钮来执行程序。

程序将要求用户输入字符和频率，构建哈夫曼树，并能够进行编码、解码等操作。

4. 程序运行的特殊功能辅助说明

菜单驱动操作：程序运行时将展示一个菜单，用户可以选择不同的操作（如初始化哈夫曼树、编码、解码、打印编码文件、打印哈夫曼树等）。用户可以通过输入对应的字母选择操作。

初始化哈夫曼树（I）：用户输入字符集大小及字符频率后，程序将根据输入构建哈夫曼树，并生成哈夫曼编码。

编码（E）：程序根据生成的哈夫曼树和编码表对文本文件进行编码，编码结果保存在 CodeFile.txt 文件中。

解码（D）：程序从 CodeFile.txt 文件读取编码内容并进行解码，还原原始文本，解码结果保存在 TextFile.txt 文件中。

打印哈夫曼树（T）：程序通过递归方式打印哈夫曼树的结构，并将结构信息保存到 TreePrint.xls 文件中。

打印编码文件内容（P）：程序会将编码文件内容逐字符输出到终端，并将内容按照每50个字符换行的格式保存到 CodePrin.txt 文件中。

退出程序（Q）：用户可以选择退出程序。

5. 程序使用的文件

程序运行过程中会使用和生成多个文件，具体说明如下：

hfmTree.xls：保存哈夫曼树的结构数据。

CodeFile.txt：保存编码后的文本。

TextFile.txt：保存解码后的文本。

TreePrint.xls：保存哈夫曼树的打印结果。

CodePrin.txt：保存编码文件内容（每50个字符换行）。

程序通过文件读取和写入操作来进行数据传输与保存，确保程序能够在不同的运行环境中正常执行。

6. 程序功能说明

该程序主要实现了哈夫曼树的构建、编码、解码以及打印功能。通过以下步骤，用户可以完成相关操作：

构建哈夫曼树：根据用户输入的字符和频率构建哈夫曼树，使用最小堆进行节点的合并。

生成哈夫曼编码：遍历哈夫曼树，生成每个字符的哈夫曼编码。

编码文本文件：通过哈夫曼编码对给定的文本文件进行编码，并将结果保存到文件。

解码文本文件：从编码文件中读取哈夫曼编码，进行解码并将还原后的文本保存到文件。

打印哈夫曼树：将哈夫曼树的结构打印到终端，并同时保存到文件。

文件操作：实现文件读取、写入、保存和加载哈夫曼树，确保数据的持久化。