数据结构与算法

实验报告

实验题目：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_哈夫曼树\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

姓 名：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_李玮瀚\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

学 号：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020212265\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

日 期：\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021.5.30\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

自我评分：\_\_\_\_\_\_\_\_\_【 A 】\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

自我评分说明：A+，A，B+，B，B-，C，D，分别对应分数95、90、85、80、75、70、60

诚信声明

本人郑重承诺：本实验程序和实验报告均是本人独立学习和工作所获得的成果。尽我所知，实验报告中除特别标注的地方外，不包含其他同学已经发表或撰写过的成果；实验程序中对代码工作的任何帮助者所作的贡献均做了明确的说明，并表达了谢意。

如有抄袭，本人原因承担因此而造成的任何后果。

特此声明。

签名：\_\_\_\_\_李玮瀚\_\_\_\_\_\_\_\_

日期：\_\_\_\_\_\_2021.5.30\_\_\_\_

程序引用说明

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 引用项 | 来源 | 相同代码行数 |
| 1 | 查找函数 | 课本 |  |
| 2 | 构造有序链表函数 | 互联网网址 |  |
| 3 | 打印 | 参考书 |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| 小计 | | |  |

总代码行数\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_; 引用占比\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

1、实验简介

1、 初始化(Init)：能够对输入的任意长度的字符串s 进行统计，统计每个字符的频度，

并建立哈夫曼树

2、 建立编码表(CreateTable)：利用已经建好的哈夫曼树进行编码，并将每个字符的

编码输出。

3、 编码(Encoding)：根据编码表对输入的字符串进行编码，并将编码后的字符串输

出。

4、 译码(Decoding)：利用已经建好的哈夫曼树对编码后的字符串进行译码，并输出

译码结果。

5、 打印(Print)：以直观的方式打印哈夫曼树（选作）

6、 计算输入的字符串编码前和编码后的长度，并进行分析，讨论赫夫曼编码的压

缩效果。

7、 可采用二进制编码方式（选作）

电脑萤幕的截图

描述已自动生成2、程序框架

Node结构体用于构建huffman树时创建新的节点存储相关数据进行使用

H\_code结构体用于存储字符与编码之间的对应关系

Create\_Code\_Table用于构建huffman编码,其内部封装了code递归函数

Create用于构建huffman树,对数据进行压缩

Encode用于对数据进行编码

Decode用于解码

3、关键代码实现

电脑萤幕的截图

描述已自动生成3.1 code函数

对照huffman树,对要求的字符串进行二进制编码,利用递归操作,减少了代码量

电脑萤幕的截图

描述已自动生成3.2 get\_time函数(类外函数,用于对传入字符串进行预先处理)

利用标准stl库里面的multimap对字符串中各个字符出现的次数进行统计,为了方便统计次数,先用temp(map类型)统计次数,再将一对一对数据放入res(multimap类型)中由数据结构进行自动排序(之所以使用multimap,是因为防止出现次数相同的字符被覆盖的问题)然后将处理好的数据放入create函数进行huffman树的构建,进行编码解码等操作,验证其正确

4、不足

对于要求编码的string类型数据的预处理过于复杂

5、心得体会

对于huffman树的构建以及huffman编码解码有了深层次的掌握与理解