

“信息论与编码”课程上机实验__四__报告

学院 数学学院 专业 数学与应用数学 序号 6 姓名 潘林越 鲍书恒 日期 2022/11/1

实验名称 huffman 编码

【一、实验目的】写清楚本次上机实验要达到什么目的？

- (1) 学习 huffman 树的构造算法；
- (2) 验证例题；
- (3) 习题编程、调试、实验报告。

【二、实验内容】要求写出具体的实验题目是什么？

练习 1 某信源有八种字符，它们的概率分布依次为 0.05、0.29、0.07、0.08、0.14、0.23、0.03、0.11

- (1) 用构造霍夫曼树的程序 `hufftree=chuffman_tree(pf)` 来求对应的 Huffman 树，并将输出的结果显示成表格
- (2) 根据 (1) 的运行结果画出这颗 Huffman 树。
- (3) 分别用手工与上面程序求这个信源字符的 Huffman 编码，并做比较。

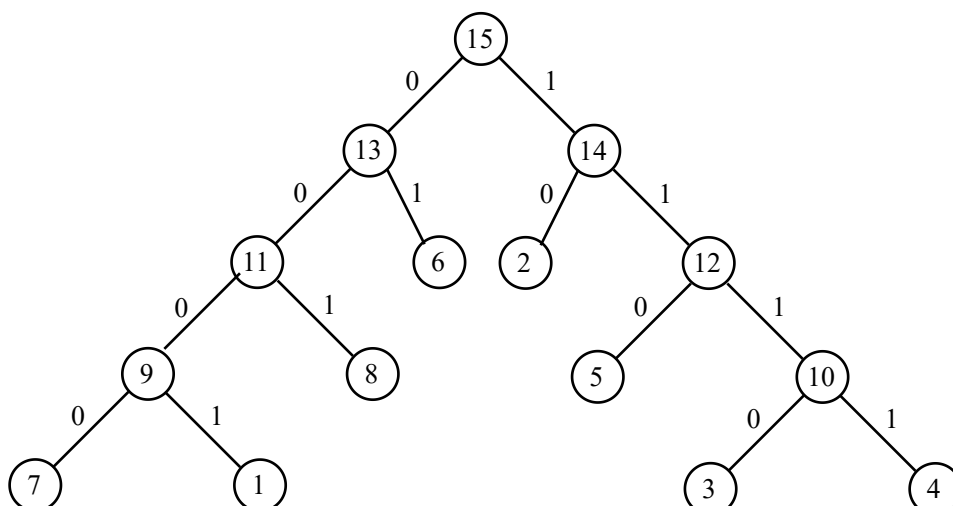
【三、运行结果及其分析】

>> exp4

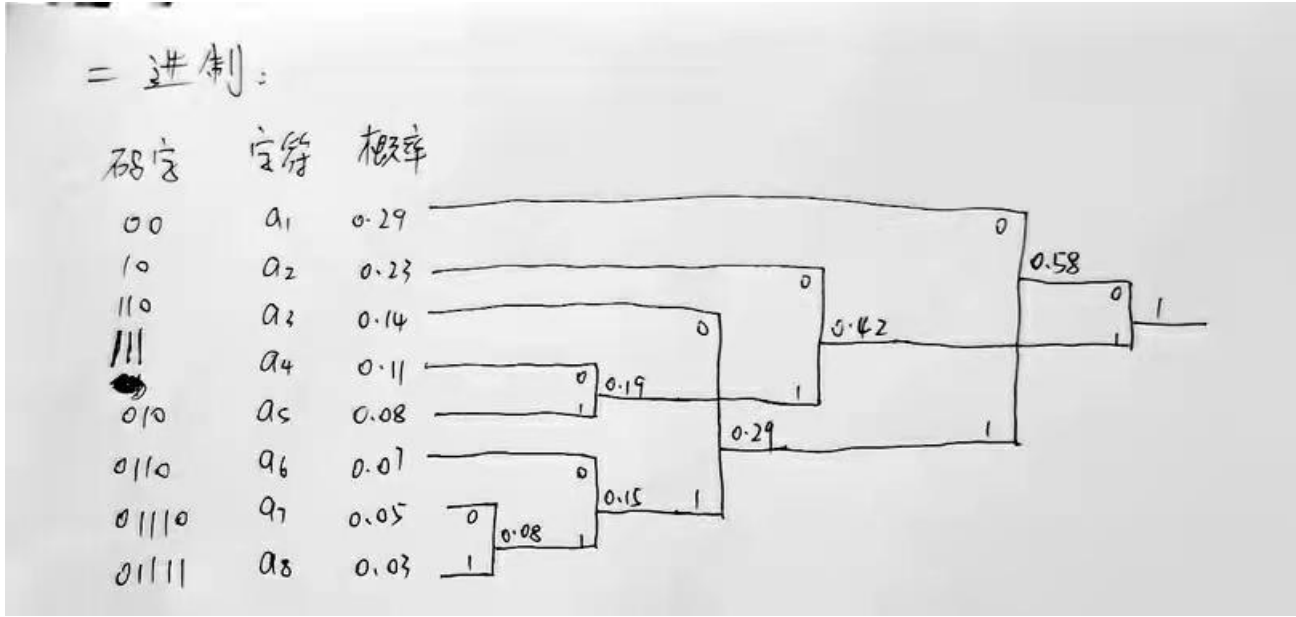
(1) H =

0.0500	9.0000	-1.0000	-1.0000
0.2900	14.0000	-1.0000	-1.0000
0.0700	10.0000	-1.0000	-1.0000
0.0800	10.0000	-1.0000	-1.0000
0.1400	12.0000	-1.0000	-1.0000
0.2300	13.0000	-1.0000	-1.0000
0.0300	9.0000	-1.0000	-1.0000
0.1100	11.0000	-1.0000	-1.0000
0.0800	11.0000	7.0000	1.0000
0.1500	12.0000	3.0000	4.0000
0.1900	13.0000	9.0000	8.0000
0.2900	14.0000	5.0000	10.0000
0.4200	15.0000	11.0000	6.0000
0.5800	15.0000	2.0000	12.0000
1.0000	-1.0000	13.0000	14.0000

(2) 根据上表可以画出 Huffman 树如下；



(3) 手工求得的霍夫曼编码为:



程序求得的霍夫曼编码为:

```
huff_code =  
8×4 char 数组  
    '0001'  
    '10 '  
    '1110'  
    '1111'  
    '110 '  
    '01 '  
    '0000'  
    '001 '  
code_length =  
    4    2    4    4    3    2    4    3
```

对比: 这两个编码都是 Huffman 编码, 平均码长也相同, 对应的码树都是完全树, 但是它们还是有区别的。

【四、实验中遇到的问题】

无

【附录：主程序及其说明】

```
pf=[0.05,0.29,0.07,0.08,0.14,0.23,0.03,0.11];  
hufftree=chuffman_tree(pf);  
m=length(hufftree);  
H=[];  
for i=1:m  
H=[H;hufftree(i).frequency,hufftree(i).parent,hufftree(i).left_child,hufftree(i).right_child];  
end  
H  
[huff_code,code_length]=chuffman_encode(hufftree)
```