

“信息论与编码”课程上机实验三报告

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 任意进制的仙农码

【一、实验目的】写清楚本次上机实验要达到什么目的？

- (1) 对仙农码进行编码；
- (2) 运行例题中题目；计算练习 1 或练习 2。

【二、实验内容】要求写出具体的实验题目是什么？

练习 1 将例题中的程序做适当修改，对课本第四章习题中的离散无记忆信源，求它们的仙农码；

11. 设离散无记忆信源字符的概率分布为

$$X \sim p(x) = \begin{pmatrix} a_1 & a_2 & a_3 & a_4 & a_5 & a_6 & a_7 & a_8 & a_9 & a_{10} \\ 0.16 & 0.14 & 0.13 & 0.12 & 0.1 & 0.09 & 0.08 & 0.07 & 0.06 & 0.05 \end{pmatrix},$$

【三、运行结果及其分析】

```
>> exp3
C =
10×5 char 数组
'000 '
'001 '
'010 '
'0110 '
'1000 '
'1010 '
'1011 '
'1101 '
'11100'
'11110'
C =
10×3 char 数组
'00 '
'01 '
'02 '
'10 '
'112'
'122'
'201'
'211'
'220'
'221'
```

所以每个字符对应的二进仙农码如下：

概率	符号	码长	累计概率	码字
0.16	1	3	0	000
0.14	2	3	0.16	001
0.13	3	3	0.30	010
0.12	4	4	0.43	0110
0.1	5	4	0.55	1000
0.09	6	4	0.65	1010
0.08	7	4	0.74	1011
0.07	8	4	0.82	1101

0.06	9	5	0.89	11100
0.05	10	5	0.95	11110

每个字符对应的三进仙农码如下：

概率	符号	码长	累计概率	码字
0.16	1	2	0	00
0.14	2	2	0.16	01
0.13	3	2	0.30	02
0.12	4	2	0.43	10
0.1	5	3	0.55	112
0.09	6	3	0.65	122
0.08	7	3	0.74	201
0.07	8	3	0.82	211
0.06	9	3	0.89	220
0.05	10	3	0.95	221

【四、实验中遇到的问题】

无

【附录：主程序及其说明】

```

p=[0.16 0.14 0.13 0.12 0.1 0.09 0.08 0.07 0.06 0.05];
D=2;
C=cshannon_encode(p,D)
D=3;
C=cshannon_encode(p,D)

说明：计算二进和三进仙农码

```