

《信息论与编码》上机课安排

日期	节次	实验内容
12.04（第14周）	周一 9-10 节	信源熵的计算和函数曲线绘制
12.06（第14周）	周三 3-4 节	二进制香农编码
12.11（第15周）	周一 9-10 节	二进制和三进制霍夫曼编码
12.18（第16周）	周一 9-10 节	一般离散信道容量迭代算法

（注：实验室安排在新校区综合实验楼 317）

实 验 要 求

- 1、实验前认真阅读课本相关章节，并熟悉本次实验任务。
- 2、掌握 MATLAB 开发环境的使用，完成仿真。
- 4、实验过程中要认真记录实验结果。
- 5、实验后每位同学独立完成实验报告的撰写。

具 体 要 求

➤ 实验一 信源熵的计算和函数曲线绘制

1. 掌握熵函数表达式及其性质，实现信源熵的计算；
2. 掌握 MATLAB 绘图函数，分别编程绘制二元、三元熵函数曲线；
3. 实现以下功能：

输入：一篇英文字母组成的信源文档

输出：给出该信源文档的中各个字母与空格的概率分布，以及该信源的熵

➤ 实验二 二进制香农编码

1. 总结香农编码的基本步骤，画出程序流程图；
2. 给定以下信源，实现香农编码的 Matlab 源程序。

对给定信源 $\begin{bmatrix} X \\ P(X) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 & a_4 & a_5 & a_6 & a_7 \\ 0.2 & 0.19 & 0.18 & 0.17 & 0.15 & 0.1 & 0.01 \end{bmatrix}$ 进行二进制香农

编码，通过 MATLAB 进行编码过程仿真，并计算平均码长及编码效率。

➤ 实验三 二进制和三进制霍夫曼编码

1. 总结二进制霍夫曼编码的基本步骤，画出程序流程图；
2. 给定以下信源，实现霍夫曼编码的 Matlab 源程序。

对给定信源 $\begin{bmatrix} X \\ P(X) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 & a_4 & a_5 & a_6 & a_7 \\ 0.2 & 0.19 & 0.18 & 0.17 & 0.15 & 0.1 & 0.01 \end{bmatrix}$ 进行二进制和三

进制霍夫曼编码，通过 MATLAB 进行编码过程仿真，并计算平均码长及编码效率。

➤ 实验四 一般离散信道容量迭代算法

1. 掌握信道容量的概念和物理意义；
2. 掌握一般离散信道容量的迭代算法；
3. 实现以下功能：

输入：任意一个信道转移概率矩阵。信源符号个数、新宿符号个数和每个具体的转移概率在运行时从键盘输入

输出：最佳信源分布和信道容量