

作业 2 无失真离散信源编码

1. 设信源 $\begin{bmatrix} X \\ P(X) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 & a_4 & a_5 & a_6 & a_7 \\ 0.2 & 0.19 & 0.18 & 0.17 & 0.15 & 0.1 & 0.01 \end{bmatrix}$,

- (1) 求信源熵 $H(X)$;
- (2) 编二进制香农码;
- (3) 计算其平均码长和编码效率。

2. 对习题 1 的信源编二进制费诺码, 并计算其编码效率。

3. 对习题 1 的信源编二进制霍夫曼编码, 计算平均码长及编码效率。

4. 设信源 $\begin{bmatrix} X \\ P(X) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_1 & a_2 & a_3 & a_4 & a_5 & a_6 & a_7 & a_8 \\ 1/2 & 1/4 & 1/8 & 1/16 & 1/32 & 1/64 & 1/128 & 1/128 \end{bmatrix}$,

- (1) 计算信源熵;
- (2) 编二进制香农码和二进制费诺码;
- (3) 计算二进制香农码和费诺码的平均码长和编码效率;
- (4) 编三进制费诺码;
- (5) 计算三进制费诺码的平均码长和编码效率。

5. 有二元平稳马氏链, 已知 $p(0|0)=0.8$, $p(1|1)=0.7$, 求它的符号熵。用三个符号合成一个来编二进制霍夫曼码, 求新符号的平均码字长度和编码效率。