

# 第一章 作业题

September 14, 2021

**5.**

考虑表 1 中列出的信源符号和它们相应的概率。对于这个码，求信源的熵、每个符号的平均二元字节数、该码的效率。

符号	概率	自信息	码字
$x_1$	0.40	1.3219	1
$x_2$	0.35	1.5146	00
$x_3$	0.25	2.0000	01

Table 1: 信源符号和它们相应的概率、自信息及码字

**12.**

为什么要用信道编码器？信道编码要满足什么定理？请给出该定理的内容。

**18.**

对于如图 2 所示的 BSC 信道，信源符号发生的概率为。求：

1. 信源  $X$  中事件  $x_1$  和  $x_2$  分别的自信息（以比特为单位）；
2. 接收符号  $y_i (i = 1, 2)$  发生的概率；
3. 求条件概率  $P(x_i|y_i)$ ；
4. 收到消息  $y_i (i = 1, 2)$  后，获得的关于  $x_i (i = 1, 2)$  的信息量；
5. 信源  $X$  和信源  $Y$  的信息熵；
6. 条件熵  $H(X|Y)$  和  $H(Y|X)$ 。

**19.**

上机题。

1. 如何编程序实现霍夫曼编码？