

4	4	4	4	4	4	4	5	5	5
5	5	5	5	6	6	6	6	6	6
7	7	7	7	7	8	8	8	8	8

100 个二元符号。

(1)、现将图像通过给定的信道传输，不考虑图像的任何统计特性，并采用二元等长码，问需要多长时间才能传送完这幅图像？

(2)、若考虑图像的统计特性(不考虑图像的像素之间的依赖性)，求这幅图像的信源熵 $H(S)$ ，并对每个灰度级进行 Huffman 最佳二元编码，问平均每个像素需用多少二元码符号来表示？这时需多少时间才能传送完这幅图像？

(3)、从理论上简要说明这幅图像还可以压缩，而且平均每个像素所需的二元码符号数可以小于多少比特。

(4)、能否采用二元游程码进行信源编码，给你的方案。

4.一个离散无记忆信源，它的样本空间为 $\{W, B\}$ ，符号 W 出现概率为 0.99，符号 B 出现的概率为 0.01.

(1)、对此信源的二次扩展信源，求出信源符号序列的概率分布，找出与之相应的二元 Huffman 编码，并求出平均码长；

(2)、对此信源的三次扩展信源，重复上一问；

(3)、计算信源的单符号熵，并于以上两个结果进行比较；

(4)、要想使得单符号平均码长 \bar{L}_n/n 只比单符号信源熵大 10%，请确定信源最小的扩展次数 n 。

5.假设有一页传真文件，其中有三条扫描线上的像素点如下图所示，分别为第一行、第二行以及最后一行。

1) 请编制这些扫描行的 MH (Modified Huffman) 编码；

2) 计算第三行的数据压缩比。

686 黑	455 白	355 黑	155 白	13 黑	5 白	14 黑	45 白
85 白	720 黑	108 白	3 黑	64 白	6 黑	30 白	712 黑
.....							
832 白	728 黑	68 白	64 黑	36 白			