1. 考虑以下一组灰度值及其在图像中出现的频率：

| **灰度值** | **频率** |
| --- | --- |
| 0 | 45 |
| 1 | 35 |
| 2 | 20 |
| 3 | 15 |
| 4 | 15 |
| 5 | 10 |
| 6 | 5 |
| 7 | 5 |

1. 使用霍夫曼编码为这些灰度值构造一棵最优二叉树，写出每个灰度值的霍夫曼编码，并计算使用这种编码方案对应的平均码长。
2. 假设原始图像使用固定长度编码，每个灰度值使用3位二进制数表示，请计算使用霍夫曼编码相比固定长度编码在存储空间上节省了多少比例。
3. 简要讨论霍夫曼编码在数字图像压缩中的优势与局限性。