

2026 年代数与编码期末考试

回忆: VoyageurInnocent

1. 写出 q 元域 $\text{GF}(q)$ 上本原多项式的定义, 并证明 $p(x) = x^3 + x + 1$ 是 $\text{GF}(2)$ 上的本原多项式.
2. 写出域特征的定义, 并证明有限域的特征为素数.
3. 写出二元 Hamming 码 $\text{Ham}(4, 2)$ 的校验矩阵, 并以此例说明二元 Hamming 码的译码方法.
4. 设一个四元布尔函数的真值表为 $(0, 1, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1)$, 求其多项式表示.
5. 写出所有码长为 6 的三元循环码的生成多项式, 生成矩阵, 校验多项式和校验矩阵.
6. 设 E_n 是 $V(n, 2)$ 中所有具有偶数重量的向量的集合, 证明: E_n 是线性码, 并且确定 E_n 的参数 $[n, k, d]$ 及其标准型的生成矩阵.
7. 设 $\delta|n$. 证明: 码长为 n 并且设计距离为 δ 的二元 BCH 码 $B_2(n, \delta, \alpha)$ 的最小距离为 δ .

注: 第六题和第七题分别是教材第六章第二题和第十章第一题.