

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ
Срок сдачи: 13.12.21

1 Разделимые коды с максимальным расстоянием

Коды, для которых выполняется равенство $d = n - k + 1$, называются разделимыми кодами с максимальным расстоянием (краткое МДР) (вводились в лекции № 3). Пусть C – линейный $[n, k, d]$ -код.

1. Докажите, что C – код МДР тогда и только тогда, когда любые $n - k$ столбцов проверочной матрицы H линейно независимы.
2. Докажите, что если C – код МДР, то и его дуальный код, C^\perp , также код МДР.
3. Пусть линейный код C задан над $GF(4) = \{0, 1, \alpha, \alpha^2\}$ порождающей матрицей

$$G = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & \alpha & \alpha^2 \end{pmatrix}$$

1. Какова длина, размерность и минимальное расстояние кода? Сколько ошибок может исправить этот код?
2. Сколько кодовых слов содержит C ?
3. Напишите порождающую матрицу C^\perp . Является ли C^\perp МДР кодом?
4. Принадлежит ли вектор $[\alpha \ 1 \ 0 \ \alpha + \alpha^2]$ коду C ? Ответ поясните.