

Домашнее задание №3

(Теория информации, 2 курс)

Дедлайн: 28.03.23 23:59

Вычислительная среда и язык программирования: любые

- (2 балла) Программно сгенерируйте следующие 4 порождающие канонические матрицы:

* G_1 : (4,2)-код над \mathbb{F}_2

* G_2 : (15,11)-код над \mathbb{F}_2

* G_3 : (6,4)-код над \mathbb{F}_3

* G_4 : (8,4)-код над \mathbb{F}_3

Обратите внимание, что канонические матрицы имеют вид $G = [I_k | P]$, где I_k – единичная матрица размера $k \times k$, а P – матрица размера $k \times (n - k)$. Следовательно, задача сводится к построению единичной матрицы и случайной матрицы над указанными полями.

- (3 балла) Для каждой из указанных выше матриц найдите проверочные матрицы H ;
- (5 баллов) Реализуйте декодирование с помощью стандартного расположения для каждой из приведенных матриц. Получится таблица размерности $q^k \times q^{n-k}$;
- (4 балла) Найдя лидеров смежных классов в стандартном расположении, реализуйте декодирование по синдрому (таблицу синдромов будет иметь размерность $2 \times q^{n-k}$). Синдром по лидеру можно найти умножением на H^T .
- (5 балла) Проведите тестирование, кодируя и декодируя различные слова для каждой из матриц G_i . Ответьте на следующие вопросы:
 - * Сколько времени в среднем занимает декодирование по стандартному расположению и синдромное декодирование для каждой G_i ? Что работает быстрее?
 - * Сколько ошибок можно исправить каждым из этих вариантов декодирования для каждой G_i ?