

Лабораторная работа 4.

Часть 4.1.

Задание 4.1.1.

Создать класс GolayCode. Объявить и инициализировать поля
число информационных (исходных) разрядов $k = 12$ (константа, тип: целочисленное значение)
длина закодированного сообщения $n = 24$ (константа, тип: целочисленное значение)
матрица B (см. лекции) (тип: массив, numpy-массив или bytearray).

Задание 4.1.2.

Объявить и реализовать метод класса, осуществляющий кодирование входной битовой последовательности посредством умножения входного двоичного массива длины k на порождающую матрицу $G = \begin{bmatrix} I & B \end{bmatrix}$.

Задание 4.1.3.

Объявить и реализовать метод класса, осуществляющий обнаружение и исправление ошибок (с использованием алгоритма из лекций). Проверить работоспособность и сравнить результаты с примерами из лекций.

Часть 4.2.

Задание 4.2.1.

Создать класс `RMCode`. Объявить и инициализировать поля **r** и **m** (тип: целочисленные значения, $0 \leq r \leq m$).

число информационных (исходных) разрядов $k = \sum_{i=0}^r C_m^i$ (тип: целочисленное значение)

длина закодированного сообщения $n = 2^m$ (тип: целочисленное значение)

Задание 4.2.2.

Объявить и реализовать метод класса, вычисляющий порождающую матрицу **G** (в соответствии с рекурсивным алгоритмом из лекций), и метод, осуществляющий кодирование входной битовой последовательности посредством умножения входного двоичного массива длины **k** на порождающую матрицу. Сравнить полученные матрицы с примерами из лекций. Проверить работоспособность кодировщика для **r = 1**, **m = 3** и сравнить результаты с примерами из лекций.

Задание 4.2.3.

Объявить и реализовать метод класса, осуществляющий обнаружение и исправление ошибок (с использованием алгоритма из лекций). Проверить работоспособность декодера для **r = 1**, **m = 3** и сравнить результаты с примерами из лекций.

Задание 4.2.4.

Объявить и реализовать методы класса, осуществляющие кодирование и декодирование файлов на диске с обнаружением ошибки посредством кодирования и декодирования из заданий 4.2.2-4.2.3.