Документация по теме:

Помехоустойчивое кодирование/декодирование

Выполнил: Федотов Вадим 11В

Постановка задачи: Программа нацелена на использование учащимся для изучения помехоустойчивого кодирования и декодирования. Генерируются задачи разных типов (на кодирование, декодирование и код Хэмминга), соответственно ученик должен ориентироваться в таких темах, как: комбинаторика(сочетание), декодирование (алфавитные коды) и понимать, как устроен самоконтролирующийся и самокорректирующийся код (применительно к двоичной системе счисления).

Функции, реализуемые модулем:

* 1. Генерация двух случайных чисел по заданному диапазону и подсчёт ответа (возведение одного числа в степень равную второму числу).
  2. Генерация сообщения, алфавита и кодовых слов.
  3. Кодирование бинарных строк с помощью кода Хэмминга (алгоритм не мой, ссылка на автора находится в файле hem.py).

1. Сравнение ответов (вывод результата после завершения тестирования).

Примеры заданий:

1. Некоторый язык состоит из 13 букв. Сколько различных 7-буквенных слов можно образовать в этом языке?

Решение:

13 в степени 7= 62748517

Ответ: 62748517

1. Раскодируйте следующую строку по данной таблице:

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

['A', '0']

Ответ: AAAAAAAAAAAAAAAA

1. Закодируйте следующие биты кодом Хемминга: 1011000011011000

Ответ: 011001100000001010111000

Подробнее про код Хэмминга:

Это алгоритм, который позволяет закодировать какое-либо информационное сообщение определённым образом и после передачи (например, по сети) определить появилась ли какая-то ошибка в этом сообщении (к примеру, из-за помех) и, при возможности, восстановить это сообщение.

Код Хэмминга состоит из двух частей. Первая часть кодирует исходное сообщение, вставляя в него в определённых местах контрольные биты (вычисленные особым образом). Вторая часть получает входящее сообщение и заново вычисляет контрольные биты (по тому же алгоритму, что и первая часть). Если все вновь вычисленные контрольные биты совпадают с полученными, то сообщение получено без ошибок. В противном случае, выводится сообщение об ошибке и при возможности ошибка исправляется.

Алгоритм:

Получили сообщение, затем:

1. Вычисление контрольных бит.

### Декодирование и исправление ошибок.

### (Нужно учитывать, что существуют более совершенные модификации данного алгоритма (например, версия, которую использовал я), которые позволяют обнаруживать (и если возможно исправлять) большее количество ошибок.)

Руководство пользователя:

1. После того, как вы задали количество заданий, на экране сгенерируются задачи, вы должны вписывать ответы.
2. По завершению работы можно увидеть ваш результат.