

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ И
ИНФОРМАТИКИ»

Теория информации

Практическая работа №4
«Определение параметров линейного кода»

Выполнил:
студент гр. ИП-013
Копытина Т.А.

Проверила:
доцент кафедры ПМиК
Мачикина Е.П.

Новосибирск 2024 г.

Задание

1. Порождающая матрица записана в текстовом файле. Файл имеет следующий формат: в первой строке через пробел записаны два натуральных числа n (количество строк матрицы) и m (количество столбцов), в следующих n строках записаны через пробел по m нулей и единиц. Файл можно генерировать случайно. Пример файла

3 5

1 0 1 1 1

0 1 0 1 0

0 0 1 1 1

2. По заданной порождающей матрице определить характеристики линейного кода: размерность кода, количество кодовых слов, минимальное кодовое расстояние. Использовать 5 различных файлов.

Результаты работы

```
PS C:\TI> & C:/Users/Татьяна/AppData/Local/Programs/Python/Python310/python.exe c:/TI/lab4.py
Порождающая матрица 3 на 6:
[1, 0, 0, 1, 0, 1]
[0, 1, 0, 1, 1, 1]
[0, 0, 1, 1, 1, 0]
Размерность кода: 3
Количество кодовых слов: 8
Минимальное кодовое расстояние: 3
```

```
PS C:\TI> & C:/Users/Татьяна/AppData/Local/Programs/Python/Python310/python.exe c:/TI/lab4.py
Порождающая матрица 2 на 5:
[1, 0, 1, 0, 1]
[0, 1, 0, 1, 1]
Размерность кода: 2
Количество кодовых слов: 4
Минимальное кодовое расстояние: 4
```

```
PS C:\TI> & C:/Users/Татьяна/AppData/Local/Programs/Python/Python310/python.exe c:/TI/lab4.py
Порождающая матрица 3 на 5:
[1, 0, 1, 1, 1]
[0, 1, 0, 1, 0]
[0, 0, 1, 1, 1]
Размерность кода: 3
Количество кодовых слов: 8
Минимальное кодовое расстояние: 1
```

```
PS C:\TI> & C:/Users/Татьяна/AppData/Local/Programs/Python/Python310/python.exe c:/TI/lab4.py
Порождающая матрица 3 на 7:
[0, 0, 0, 1, 1, 1, 1]
[0, 1, 1, 0, 0, 1, 1]
[1, 0, 1, 0, 1, 0, 1]
Размерность кода: 3
Количество кодовых слов: 8
Минимальное кодовое расстояние: 4
```

```
PS C:\TI> & C:/Users/Татьяна/AppData/Local/Programs/Python/Python310/python.exe c:/TI/lab4.py
Порождающая матрица 5 на 2:
[1, 0]
[0, 0]
[1, 0]
[0, 1]
[1, 1]
Размерность кода: 5
Количество кодовых слов: 32
Минимальное кодовое расстояние: 0
```

Вывод

Можно сделать заключение о проделанной работе такие, что:

1. Размерность кода – это определение количества строк в порождающей матрице.
2. Количество кодовых слов - это вычисление 2^n , где n - размерность кода.
3. Минимальное кодовое расстояние – это определение минимального количества различных битов между любыми двумя различными кодовыми словами.

При помощи этих данных можно оценивать эффективность линейного кода. Этот метод можно использовать для передачи данных, их анализа и оптимизации процесса их передачи.