**Глава 2.**

**Упражнение 12.**

А) {00, 01, 10, 11}, базис {01, 10}

— не определена

Б) {000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111}, базис {001, 010, 100}

— не определена

В) {000, 011, 101, 110}, базис {011, 101}

Г) {000, 111}, базис {111}

**Задача** **1.**

1. n = 6, k = 1

1. n = 6, k = 2

Пусть , тогда любые 4 столбца ЛНЗ и есть набор из 5 ЛЗ столбцов. Пусть и , иначе набор из 4 столбцов не будет ЛНЗ. Аналогичные рассуждения для Получается, что не любые 4 столбца ЛНЗ. Значит, наше утверждение не верно и

1. n = 6, k = 3

Аналогично пункту 2 получаем .

1. n = 6, k = 4

1. n = 6, k = 5

Минимальноe расстояние 2, по границе Синглтона

1. n = 6, k = 6

Минимальное расстояние 1, по границе Синглтона

**Задача 3, 7 (Вариант 77).**

Дана проверочная матрица:

Поменяем местами II и IV строки:

III + I:

Поменяем IV и IX столбцы местами:

II + IV:

I + II:

Получили матрицу вида

Вернем столбцы назад (IV и IX):

Скорость кода равна

Минимальное расстояние кода равно 3.

Таблица синдромного декодирования (код программы в приложении к письму Task7):

|  |  |
| --- | --- |
| 0 0 0 0 | 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 |
| 0 0 0 1 | 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 |
| 0 0 1 0 | 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 |
| 0 0 1 1 | 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 |
| 0 1 0 0 | 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 |
| 0 1 0 1 | 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 |
| 0 1 1 0 | 0 0 0 0 0 1 1 0 0 0 |
| 0 1 1 1 | 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 |
| 1 0 0 0 | 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 |
| 1 0 0 1 | 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 |
| 1 0 1 0 | 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 |
| 1 0 1 1 | 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 |
| 1 1 0 0 | 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 |
| 1 1 0 1 | 0 0 0 0 0 1 0 0 1 0 |
| 1 1 1 0 | 0 0 0 0 0 0 0 1 0 1 |
| 1 1 1 1 | 0 0 0 0 0 0 1 0 0 1 |

**Задача 9.**

Строки матрицы ЛНЗ, следовательно, это порождающая матрица (7, 4)-кода. Докажем, что код, который порождается — циклический. Пусть кодовое слово и его циклический сдвиг

Тогда координатный вектор, для того чтобы получить равен ч. т. д.

Минимальное расстояние кода

Если то

Если

—0 векторне является пораждающей матрицей

Если

—

**Задача 10.**

Таблица посчитана программно (Task10).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| k\n | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| 4 | 2 | 2 | - | 2 | 2 | 2 |
| 5 | - | 2 | - | 2 | 2 | 2 |

**Задача 11.**

Пример такого кода, посчитан программно (Task11):

Получен из с помощью трех циклических сдвигов.

**Задача 12.**

Для всех кодов из упражнения справедливо

Минимальное расстояние посчитано программно (Task12).

**Задача 13.**

Пусть так как

Минимальное расстояние посчитано программно (Task13).

**Задача 14.**

Радиус покрытия посчитан программно (Task14), с помощью формулы (2.16) из свойства 2.2