**Глава 3.**

**Задача 1.**

По определению из теоремы 3.1 граница Хэмминга: где

Код Хэмминга (пример 2.6): код с Подставим данные характеристики в формулу границы Хэмминга:

Код Голея код с . Аналогично:

**Задача 3 (Вариант 77).**

Воспользуемся границей Хэмминга, из которой получим верхнюю границу для

Для поиска нижней границы воспользуемся границей Варшамова-Гилберта:

Значит, при у нас существует код с такими характеристиками нижняя граница

Проверим с помощью границы Грайсмера, можем ли мы уточнить границы:

Значит, получили

**Задача 4 (Вариант 77).**

Воспользуемся границей Хэмминга, из которой получим верхнюю границу для

Для поиска нижней границы воспользуемся границей Варшамова-Гилберта:

Проверим с помощью границы Грайсмера, можем ли мы уточнить границы:

Значит, получили

**Задача 5.**

Таблица построена программно (Task5).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **n** | **k** | **d** | **Gilberd-Varshamov** | **Hamming** |
| 8 | 4 | 4 | 3 | 4 |
| 10 | 5 | 4 | 3 | 4 |
| 12 | 6 | 4 | 3 | 4 |
| 14 | 7 | 4 | 4 | 6 |
| 16 | 8 | 5 | 4 | 6 |
| 18 | 9 | 6 | 4 | 6 |
| 20 | 10 | 6 | 4 | 6 |
| 22 | 11 | 7 | 5 | 8 |
| 24 | 12 | 8 | 5 | 8 |
| 26 | 13 | 7 | 5 | 8 |
| 28 | 14 | 8 | 5 | 8 |
| 30 | 15 | 8 | 6 | 10 |
| 32 | 16 | 8 | 6 | 10 |
| 34 | 17 | 8 | 6 | 10 |
| 36 | 18 | 8 | 6 | 10 |
| 38 | 19 | 8-9 | 7 | 10 |
| 40 | 20 | 8-9 | 7 | 12 |

**Задача 7.**

Таблица построена программно (Task7).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **k** | **n** | **Griesmer** |
| 3 | 14 | 14 |
| 4 | 15 | 15 |
| 5 | 16 | 16 |
| 6 | 18 | 17 |
| 7 | 19 | 18 |
| 8 | 20 | 19 |
| 9 | 21 | 20 |
| 10 | 22 | 21 |
| 11 | 23 | 22 |
| 12 | 24 | 23 |
| 13 | 27 | 24 |
| 14 | 28 | 25 |
| 15 | 30 | 26 |
| 16 | 31 | 27 |
| 17 | 32 | 28 |
| 18 | 34 | 29 |
| 19 | 35 | 30 |
| 20 | 36 | 31 |
| 21 | 37 | 32 |
| 22 | 38 | 33 |
| 23 | 40 | 34 |