

30 Классификация помехоустойчивых кодов

Две главные группы это:

- Коды, обнаруживающие ошибки (позволяют только обнаружить ошибку)
- Коды, исправляющие ошибки (позволяют обнаружить и исправить ошибки)

Число координат (позиций), которыми два вектора x и y различаются называют расстоянием Хэмминга -- $d(x,y)$.

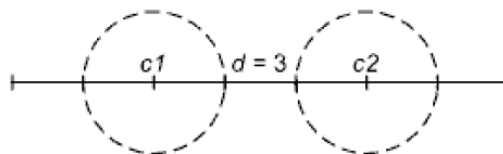
Число ненулевых позиций вектора x называют весом Хэмминга -- $w(x)$.

Видно, что расстояние Хэмминга показывает количество возникших ошибок.

Для увеличения корректирующей способности кода следует стремиться увеличивать расстояния между кодовыми словами. При этом минимальное расстояние d_{min} называют кодовым и оно является очень важной характеристикой помехоустойчивого кода.

Согласно теореме, для того чтобы линейный код исправлял t ошибок должно выполняться условие: $d_{min} \geq 2t + 1$.

Для того, чтобы линейный код обнаруживал t ошибок должно выполняться условие: $d_{min} \geq t + 1$.



Для того чтобы линейный код имел $d_{min} \geq s + 1$, необходимо и достаточно, чтобы любые s столбцов его проверочной матрицы были линейно независимы.

Также коды делятся на:

Основные группы помехоустойчивых кодов:

1. Линейные коды, в том числе: коды Хэмминга, циклические коды, БЧХ-коды (коды Боуза-Чоудхури-Хоквингема), РМ-коды (коды Рида-Маллера), итеративные коды, коды на основе матриц Адамара, симплексные коды и некоторые другие.

2. Коды для контроля модульных и пакетных ошибок, в том числе: РС-коды (коды Рида-Соломона), низкоплотные модульные коды, векторные модульные коды, итеративные модульные коды и некоторые другие.

3. Сверточные коды.

4. Арифметические коды.

5. Низкоскоростные коды, в том числе: коды максимальной длины, нелинейные коды, D-коды и некоторые другие

Могут делиться на:

- Блочные – сообщение разбивается на блоки.
- Непрерывные – неразделяемая последовательность символов.

Источники лекция 4