

АЛГОРИТМ ДЕКОДИРОВАНИЯ СООБЩЕНИЯ С КОДОМ ХЭММИНГА

Пример сообщения: 1001010

1 Найдите контрольные биты.

Каждый бит, подходящий по номеру (позиции) степени двойки ($2^0=1$, $2^1=2$, $2^2=4$, $2^3=8$, $2^4=16$, ...), является контрольным — по таким битам определяется, верно ли сообщение. Прочтите сообщение слева направо и выделите соответствующие биты:

Номер бита	1	2	3	4	5	6	7
Сообщение	1	0	0	1	0	1	0

2 Проверка чётности.

Простой метод для обнаружения ошибок в передаваемом пакете данных заключается в сложении бит по модулю 2, т.е. разделите их сумму на 2 и запишите остаток от деления.

Для каждого контрольного бита считается сумма, начиная с этого (N) бита по N бит подряд через каждые N бит.

Так, для второго бита суммируются 2 и 3, 6 и 7, 10 и 11, ...
Для четвёртого бита суммируются с 4 по 7, с 12 по 15, ...

Например, для второго бита сумма будет считаться так:

Номер бита	1	2	3	4	5	6	7
Сообщение	1	0	0	1	0	1	0

Возьмите выделенные биты, суммируйте и считайте остаток: $0+0+1+0=1$, остаток = 1

Считайте таким образом суммы по модулю 2 для всех контрольных бит.

Пример для данной последовательности:

Номер бита	1	2	3	4	5	6	7	Сумма	Остаток
Сообщение	1	0	0	1	0	1	0		
1	1		0		0		0	1	1
2		0	0			1	0	1	1
4				1	0	1	0	0	0

Результаты проверки

Выпишите получившиеся остатки справа налево, полученное число называется синдром (здесь это 011)

- Если синдром равен нулю (все биты нулевые), значит ошибки нет, достаточно выписать сообщение **без контрольных битов**.
- Если синдром не равен нулю, нужно перевести его из двоичной в десятичную систему счисления и получить номер бита с ошибкой. Для исправления его надо инвертировать (поменять ноль на единицу или наоборот), а после также выписать сообщение без контрольных битов.
- Если полученный из синдрома номер бита больше длины сообщения, то считается, что сообщение исправить нельзя, так как произошла неединичная ошибка.

Исправляем бит под номером $011_2 = 310$:

Номер бита	1	2	3	4	5	6	7
Сообщение	1	0	1	1	0	1	0

Выпишите без контрольных битов: 1010