

# Код Хемминга

0	0	0	1	1
0	0	1	0	2
0	0	1	1	3
0	1	0	0	4
0	1	0	1	5
0	1	1	0	6
0	1	1	1	7
1	0	0	0	8
1	0	0	1	9
1	0	1	0	10
1	0	1	1	11
1	1	0	0	12

$$A \oplus \{1\} \oplus \{3\} \oplus \{5\} \oplus \{7\} \oplus \{9\} \oplus \{11\} = 0;$$

$$B \oplus \{2\} \oplus \{3\} \oplus \{6\} \oplus \{7\} \oplus \{10\} \oplus \{11\} = 0;$$

$$C \oplus \{4\} \oplus \{5\} \oplus \{6\} \oplus \{7\} \oplus \{12\} = 0;$$

$$D \oplus \{8\} \oplus \{9\} \oplus \{10\} \oplus \{11\} \oplus \{12\} = 0.$$

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Номера  
разрядов

число

1 1 0 0 0 1 0 1 1 0 0 1

$$A = 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 = 0;$$

$$B = 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 = 0;$$

$$C = 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 = 0;$$

$$D = 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 1 = 1.$$

# Код Хемминга

КР	Номера разрядов														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>A</b>	■	□	■	□	■	□	■	□	■	□	■	□	■	□	■
<b>B</b>	□	■	■	□	□	■	■	□	□	■	■	□	□	■	■
<b>C</b>	□	□	□	■	■	■	■	□	□	□	□	■	■	■	■
<b>D</b>	□	□	□	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■

**A**      $\{A\} \oplus \{3\} \oplus \{5\} \oplus \{7\} \oplus \{9\} \oplus \{11\} \oplus \{13\} \oplus \{15\} = 0;$   
**B**      $\{B\} \oplus \{3\} \oplus \{6\} \oplus \{7\} \oplus \{10\} \oplus \{11\} \oplus \{14\} \oplus \{15\} = 0;$   
**C**      $\{C\} \oplus \{5\} \oplus \{6\} \oplus \{7\} \oplus \{13\} \oplus \{12\} \oplus \{14\} \oplus \{15\} = 0;$   
**D**      $\{D\} \oplus \{9\} \oplus \{10\} \oplus \{11\} \oplus \{12\} \oplus \{13\} \oplus \{14\} \oplus \{15\} = 0.$

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>A</b>	<b>B</b>	1	<b>C</b>	1	0	0	<b>D</b>	0	1	0	1	1	0	1

Номера разрядов
число

# Код Хемминга

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

Номера  
разрядов

1 1 0 0 0 1 0 1 1 0 1

число

A B C D

Контрольные разряды (синдром)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

Номера разрядов  
(число + синдром)

число + синдром

# Код Хемминга (пример)

$$A \oplus \{3\} \oplus \{5\} \oplus \{7\} \oplus \{9\} \oplus \{11\} \oplus \{13\} \oplus \{15\} = 0; \quad 1)$$

$$B \oplus \{3\} \oplus \{6\} \oplus \{7\} \oplus \{10\} \oplus \{11\} \oplus \{14\} \oplus \{15\} = 0; \quad 2)$$

$$C \oplus \{5\} \oplus \{6\} \oplus \{7\} \oplus \{12\} \oplus \{13\} \oplus \{14\} \oplus \{15\} = 0; \quad 3)$$

$$D \oplus \{9\} \oplus \{10\} \oplus \{11\} \oplus \{12\} \oplus \{13\} \oplus \{14\} \oplus \{15\} = 0. \quad 4)$$

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

A B 1 C 1 0 0 D 1 0 1 1 0 0 1

1 1 1 1 1 0 0 0 1 0 1 1 0 0 1

A=1 B=1 C=1 D=0

Номера  
разрядов

число

Пусть ошибка в 10 разряде

Тогда

- Выражение (1) = 0
- Выражение (2) = 1
- Выражение (3) = 0
- Выражение (4) = 1

Получим: D C B A

1 0 1 0 = 10 разряд