

# **DATA COMMUNICATION ASSIGNMENT**

---



**Arranged by :**

Sinar Nadhif Ilyasa (L200164017)

**Faculty of Informatics and Communication  
Universitas Muhammadiyah Surakarta**

### Forward Error Correction :

Data	Codeword	Guarantee correctness	BW effectivity
2	5 bit	87.5 %	$\frac{2}{5}$
2	6 bit	?	$\frac{2}{6}$
2	7 bit	?	$\frac{2}{7}$

Task :

Find the guarantee correctness for 6 bit and 7 bit !

Answer :

**For 6 bit !**

Suppose codeword 6 bit for data blocks 2 bit :

Data Block	Codeword
00	000000
01	001111
10	111001
11	111110

The total possible codeword is :  $2^6 = 64$  bit

19 codeword has 50 % guarantee correctness(2 possible valid codeword) in hamming code, which is :

Codeword	Guarantee Correctness	Codeword	Guarantee Correctness
000000	100 %	100000	100 %
000001	100 %	100001	100 %
000010	100 %	100010	100 %
000011	50 %	100011	50 %
000100	100 %	100100	100 %
000101	50 %	100101	50 %
000110	50 %	100110	50 %
000111	100 %	100111	100 %
001000	100 %	101000	50 %
001001	50 %	101001	100 %

001010	50 %	101010	50 %
001011	100 %	101011	100 %
001100	50 %	101100	50 %
001101	100 %	101101	100 %
001110	100 %	101110	100 %
001111	100 %	101111	100 %
010000	100 %	110000	50 %
010001	100 %	110001	100 %
010010	100 %	110010	100 %
010011	50 %	110011	100 %
010100	100 %	110100	100 %
010101	50 %	110101	100 %
010110	50 %	110110	100 %
010111	100 %	110111	100 %
011000	50 %	111000	100 %
011001	100 %	111001	100 %
011010	100 %	111010	100 %
011011	100 %	111011	100 %
011100	100 %	111100	100 %
011101	100 %	111101	100 %
011110	100 %	111110	100 %
011111	100 %	111111	100 %

We can count the percentage of guarantee correctness :

100 % → 45

50 % → 19

$$\Rightarrow \left( \frac{(45 \times 100) + (19 \times 50)}{64} \right)$$

$$\Rightarrow 85.15625 \%$$

Hence, the percentage of guarantee correctness is **85.15625 %**

**For 7 bit !**

Suppose codeword 7 bit for data blocks 2 bit :

Data Block	Codeword
00	0000000
01	0011111
10	1111001
11	1111110

The total possible codeword is :  $2^7 = 128$  bit

18 codeword has 50 % guarantee correctness(2 possible valid codeword) in hamming code, which is :

Codeword	Guarantee Correctness	Codeword	Guarantee Correctness
0000000	100 %	1000000	100 %
0000001	100 %	1000001	100 %
0000010	100 %	1000010	100 %
0000011	100 %	1000011	100 %
0000100	100 %	1000100	100 %
0000101	100 %	1000101	100 %
0000110	100 %	1000110	50 %
0000111	100 %	1000111	100 %
0001000	100 %	1001000	100 %
0001001	100 %	1001001	100 %
0001010	100 %	1001010	50 %
0001011	100 %	1001011	50 %
0001100	100 %	1001100	100 %
0001101	100 %	1001101	50 %
0001110	100 %	1001110	100 %
0001111	100 %	1001111	100 %
0010000	100 %	1010000	100 %
0010001	100 %	1010000	100 %
0010010	100 %	1010001	100 %
0010011	100 %	1010010	50 %
0010100	100 %	1010011	50 %
0010011	100 %	1010100	50 %
0010100	100 %	1010101	50 %
0010111	100 %	1010110	100 %
0011000	100 %	1010111	100 %
0011001	100 %	1011000	100 %
0011010	100 %	1011001	100 %
0011011	100 %	1011010	100 %
0011100	100 %	1011011	100 %

0011101	100 %	1011100	100 %
0011110	100 %	1011101	100 %
0011111	100 %	1011110	100 %
0100000	100 %	1011111	100 %
0100001	100 %	1100000	100 %
0100010	100 %	1100001	100 %
0100011	100 %	1100010	100 %
0100100	100 %	1100011	100 %
0100101	100 %	1100100	50 %
0100110	100 %	1100101	100 %
0100111	100 %	1100110	100 %
0101000	100 %	1100111	100 %
0101001	100 %	1101000	100 %
0101010	50 %	1111100	100 %
0101011	50 %	1101001	100 %
0101100	50 %	1101010	100 %
0101101	100 %	1101011	100 %
0101110	100 %	1101100	100 %
0101111	100 %	1101101	100 %
0110000	100 %	1101110	100 %
0110001	100 %	1101111	100 %
0110010	50 %	1110000	100 %
0110011	50 %	1110001	100 %
0110100	50 %	1110010	100 %
0110101	50 %	1110011	100 %
0110110	100 %	1110100	100 %
0110111	100 %	1110101	100 %
0111000	100 %	1110110	100 %
0111001	100 %	1110111	100 %
0111010	100 %	1111000	100 %
0111011	50 %	1111001	100 %
0111100	100 %	1111010	100 %
0111101	50 %	1111101	100 %
0111110	100 %	1111110	100 %
0111111	100 %	1111111	100 %

We can count the percentage of guarantee correctness :

100 % → 110

50 % → 1

$$\Rightarrow \left( \frac{(110 \times 100) + (18 \times 50)}{128} \right)$$

$$\Rightarrow 92.96875 \%$$

Hence, the percentage of guarantee correctness **92.96875 %**