

Міністерство освіти і науки України
Національний авіаційний університет
Навчально-науковий інститут комп'ютерних інформаційних технологій
Кафедра комп'ютеризованих систем управління

Лабораторна робота №
з дисципліни «Телекомунікаційні технології комп'ютерних мереж»
на тему «Формування коду Хемінга»
Варіант №6

Виконав:
студент ННІКІТ
групи СП-325
Клокун В. Д.
Перевірив:
Пушкін Ю. О.

Київ 2018

1 МЕТА РОБОТИ

Ознайомитись з методиками формування простого і посиленого кодів Хемінга. Здобути практичні навички побудови кодів.

2 ХІД РОБОТИ

Відповідно до варіанта для виконання роботи дано число $N = 164_{10}$.

2.1 Формування простого коду Хемінга

Нехай слово A закодоване простим кодом Хемінга. Для формування слова A перетворюємо задане число N в двійкову систему числення:

$$N = 164_{10} = 10100100_2.$$

Як бачимо, кількість біт передаваної інформації $m = 8$. Простий код Хемінга розрахований на коригування 1 помилки в даних, тому кількість контрольних розрядів k має задовольняти нерівність:

$$k \geq \log_2(k + m + 1) \implies k \geq \log_2(k + 9).$$

Найменшим числом, яке задовольняє нерівність, є $k_{\min} = 4$, що і буде кількістю контрольних розрядів. Таким чином, довжина слова $|A|$ (загальна кількість розрядів):

$$|A| = m + k_{\min} = 8 + 4 = 12.$$

Код Хемінга передбачає, що контрольні розряди розташовуються на позиціях слова a_i , де $i = 2^N, N \in \{0, 1, 2, \dots\}$. Тому запишемо слово A , залишаючи контрольні розряди ($i = 1, 2, 4, 8$) пустими:

	a_1	a_2	a_3	a_4	a_5	a_6	a_7	a_8	a_9	a_{10}	a_{11}	a_{12}
$A =$			1		0	1	0		0	1	0	0

Обчислимо контрольні розряди:

$$\begin{aligned} a_1 &= a_1 \oplus a_3 \oplus a_5 \oplus a_7 \oplus a_9 \oplus a_{11} = 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 \oplus 0 = 1, \\ a_2 &= a_2 \oplus a_3 \oplus a_6 \oplus a_7 \oplus a_{10} \oplus a_{11} = 0 \oplus 1 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 = 1, \\ a_4 &= a_4 \oplus a_5 \oplus a_6 \oplus a_7 \oplus a_{12} = 0 \oplus 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 = 1, \\ a_8 &= a_8 \oplus a_{10} \oplus a_{11} \oplus a_{12} = 0 \oplus 1 \oplus 0 \oplus 0 = 1. \end{aligned}$$

Впишемо знайдені контрольні розряди:

$$\begin{array}{cccccccccccc} a_1 & a_2 & a_3 & a_4 & a_5 & a_6 & a_7 & a_8 & a_9 & a_{10} & a_{11} & a_{12} \\ A = & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \end{array}$$

Закодувавши задане число кодом Хемінга, отримали слово $A = 111101001100$.

3 Висновок