**ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4**

**Кодування – декодування завадостійким кодом Хеммінга**

Мета:побудувати код Хеммінга для таких вихідних даних: кількість інформаційних символів кодової комбінації k=6, 100001; перевірку розташувати в кінці кодової інформації.

**Виконання роботи**

*Завдання 1.* За кількістю інформаційних символів визначається кількість перевірочних символів (r - кількість перевірочних символів), як мінімум, що задовільняє співвідношенню.

2r n+1 = k+1+r, де n – довжина кодової комбінації.

Методом перебору

rmin = 4

*Завдання 2.* Будується перевірочна матриця коду Хеммінга, яка має r - рядків і n – стовпців. Перевірочна матриця повинна задовільняти таким вимогам:

1. Серед її стовпців не повинно бути 0.
2. Стовпці не повинні повторюватися.

H4\*10 =

*Завдання 3.* За перевірочною матрицею записуються перевірочні рівняння. Рівняння перевірочні записуються за рядками перевірочної матриці і являють собою суму за модулем 2, тих символів яким відповідають 1 в рядку.

1. a1  a2 a4 a5 a7 = 0
2. a1  a3 a4 a6 a8 = 0
3. a2 a3 a4 a9 = 0
4. a5 a6 a10 = 0

*Завдання 4.* Із перевірочних рівнянь отримуються вирази для обчислення перевірочних символів за інформаційними.

1. a7 = a1  a2 a4 a5 1 0 0 0 = 1
2. a8 = a1  a3 a4 a6 1 0 0 1 = 0
3. a9 = a2 a3 a4 0 0 0 = 0
4. a10 = a5 a6 0 1 = 1

100001:1001

*Завдання 5.* Для виявлення викривлень символів кодової комбінації визначаються символ синдрому помилки (покажчик помилки, дитектор помилки).Записуються вирази для обчислення символів синдрому – це ліві частини перевірочних рівнянь.

1. S1 = a1  a2 a4 a5 a7
2. S2 = a1  a3 a4 a6 a8
3. S3 = a2 a3 a4 a9
4. S4 = a5 a6 a10

Викривлюємо

a2 110001:1001

1. S1 = 1 1 0 0 1 = 1
2. S2 = 1 0 0 1 0 = 0
3. S3 = 1 0 0 0 = 1
4. S4 = 0 1 1 = 0

Синдром помилки 1010

Виправалення закючається.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 |  | 0 | = | 1 |
| 1 | 1 | 0 |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 1 |

Викривлюємо

a2a3 111001:1001

1. S1 = 1 1 0 0 1 = 1
2. S2 = 1 1 0 1 0 = 1
3. S3 = 1 1 0 0 = 0
4. S4 = 0 1 1 = 0

Синдром помилки 1100

*Висновок:* в ході виконання лабораторної роботи ознайомився з побудовою коду Хеммінга. Навчився будувати перевірочні матриці коду Хеммінга та записувати перевірочні рівняння. Набув навиків виявлення викривлень символів кодової інформації та визначення синдрому помилки.