



Instituto Politécnico Nacional



*Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y
Tecnologías Avanzadas*

Teoría de la información

Práctica 5

Implementación en hardware de un codificador y decodificador de canal

Profesor

Jorge Rojas Beltrán

Alumno

Alvarado Balbuena Jorge Anselmo

Grupo

2TM4

17/05/2019

Índice

1. Objetivo	3
2. Descripción	3
3. Análisis	3
3.1. Palabras código	3
3.2. Síndrome	5
3.3. Corrección de error	5
4. Circuito	6
5. Código	7
6. Algoritmo	8
7. Conclusiones	9

Índice de figuras

1. Daigramas a bloques general del codificador a implementar.	3
---	---

Índice de tablas

1. Palabras dato y código.	5
------------------------------------	---

1. Objetivo

Implementación en hardware de un codificador de canal de bloque mediante la utilización de dispositivos lógicos programables.

2. Descripción

A partir de una matriz generadora perteneciente a un CBS(n, k), se implementarán en dispositivo programable tanto la parte codificadora (coder) como la parte decodificadora (decoder) de dicho codificador, de acuerdo con el siguiente diagrama.

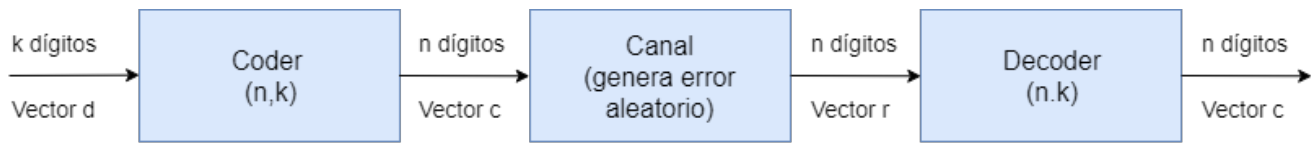


Figura 1: Daigram a bloques general del codificador a implementar.

3. Análisis

3.1. Palabras código

A partir de la matriz generadora G y la siguiente ecuación se pueden obtener la palabras código.

$$c = dG \quad (1)$$

Donde:

- **c:** palabra código.
- **d:** palabra dato.
- **G:** matriz generadora.

La matriz generadora es la siguiente:

$$G = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

El vector de la palabra dato es:

$$\vec{d} = [d_1 \ d_2 \ d_3 \ d_4] \quad (2)$$

Realizando la operación se podrán obtener los diferentes valores del vector \vec{c} . Las ecuaciones resultantes de esta operación son las siguientes.

$$c_1 = d_2 \oplus d_3 \oplus d_4$$

$$c_1 = d_1 \oplus d_2 \oplus d_3$$

$$c_1 = d_1 \oplus d_2 \oplus d_4$$

$$c_4 = d_1 \oplus d_3 \oplus d_4$$

$$c_1 = d_1$$

$$c_1 = d_2$$

$$c_1 = d_3$$

$$c_1 = d_4$$

Y la palabra código resultante es:

$$\vec{c} = [c_1 \ c_2 \ c_3 \ c_4 c_5 \ c_6 \ c_7 \ c_8] \quad (3)$$

A continuación se muestra la tabla con las diferentes para datos con su respectiva palabra código.

Palabra dato				Palabra código							
d_1	d_2	d_3	d_4	c_1	c_2	c_3	c_4	c_5	c_6	c_7	c_8
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1
0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1
0	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0
0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1
1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0
1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1
1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tabla 1: Palabras dato y código.

3.2. Síndrome

3.3. Corrección de error

4. Circuito

5. Código

6. Algoritmo

7. Conclusiones