

1.-) Sean  $C_1$ ,  $C_2$  y  $C_3$  tres códigos de bloque binarios con matrices generadoras:

$$G_1 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \quad G_2 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \quad G_3 = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Listar las palabras código de  $C_1$ ,  $C_2$  y  $C_3$ . Diseñar el coder y decoder de  $C_2$ ,  $C_3$

2.-) Una fuente binaria tiene salidas A y B con probabilidades de 0.75 y 0.25 respectivamente, y es la entrada a un canal definido por la matriz:

$$P(y/x) = \begin{bmatrix} 0.9 & 0.1 \\ 0.2 & 0.8 \end{bmatrix}; \text{ determine la información mutua.} \quad R: I(A;B)=0.3163 \text{ bits/símb}$$

3.-) Se dispone de una fuente con un conjunto de probabilidades  $\{ \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4} \}$  y de un canal de comunicación cuya matriz es:

$$C = \begin{bmatrix} 0.8 & 0.1 & 0.1 \\ 0.1 & 0.8 & 0.1 \\ 0.1 & 0.1 & 0.8 \end{bmatrix} \quad R: I(A;B)=0.62 \text{ bits/símb.}, H(A/B)=0.878 \text{ bits/símb.}; C_s=0.66 \text{ bits/símb.}$$

Calcular la cantidad de información a transmitir, la cantidad de información que se pierde, la información mutua. Obtener su capacidad.

4.-) Se dispone de un canal de información cuya matriz de canal es:

$$C = \begin{bmatrix} 1-p & p & 0 \\ 0 & 1-p & p \\ p & 0 & 1-p \end{bmatrix}; \quad \text{obtener su capacidad.}$$

$$C_s = (1-p) \log_2 [3(1-p)] + p \log_2 (3p) \quad \text{bits/símbol.}$$

5.-) Sea C el código binario cíclico (sistemático) de longitud de palabra  $n = 7$ , constituido a partir del siguiente polinomio generador:  $g(x) = 1 + x^2 + x^3$ .

- Encontrar la matriz generadora del código cíclico C,
- Obtener todas las palabras código posibles
- Diseñar el correspondiente circuito codificador (coder)
- Diseñar el circuito decodificador Meggitt(decoder)

6.-) Un sistema con tres canales diferentes, tiene las siguientes características:

- El canal de estación terrena-satélite "UPLINK" con  $p_e = 0.01$
- El canal de procesamiento de la señal a bordo del satélite "ONBOARD" con  $p_e = 0$
- El canal de satélite-estación terrena "DOWNLINK" con  $p_e = 0.1$

Calcule la capacidad total del sistema.

$$R = I(A;B) = 0.5061 \text{ bits/símbolo.}$$

7.-) Del problema #1 determinar la capacidad de corrección y detección que presentan los coder de la matriz  $G_2$  y  $G_3$ .