MATEMÁTICA DISCRETA II-2019

PRACTICO 7 (códigos cíclicos)

I): Dados los siguientes polinomios $g(x)$, junto con la longitud n, sea C el codigo de longitud n generado por $g(x)$:

1) Dar la dimension de C

2) Dar la matriz generadora de C correspondiente a $g(x)$ correspondiente al "método 1" de codificación dado en clase

3) Obtener directamente de $g(x)$ una matriz generadora con la identidad a derecha. (cpte al "método 2" dado en clase)

4) Dar una matriz de chequeo.

5) Para cada $g(x)$ elejir dos palabras no nulas de la dimension adecuada, y codificarlas, usando ambos metodos enseñados en clase.

6) Probar que $g(x)$ divide a $x^n + 1$

a) $g(x) = 1 + x^2 + x^3$; $n = 7$. b) $g(x) = 1 + x + x^4$; $n = 15$

(a) y b) generan codigos de Hamming)

c) $g(x) = 1 + x^4 + x^6 + x^7 + x^8$; $n = 15$.

(este genera un codigo que corrige 2 errores. No hace falta que pruebe esto)

d) $g(x) = 1 + x + x^5 + x^6 + x^7 + x^9 + x^{11}$; $n = 23$.

(nota: este ultimo genera el código **Golay**, que tiene $\delta = 7$. No hace falta que pruebe esto.).

II): Probar que el código Golay definido en el ejercicio anterior es perfecto.

III): $g(x) = 1 + x^4 + x^6 + x^7 + x^8$ con $n = 15$ genera un codigo de longitud 15 que corrije 2 errores. Use el algoritmo de "error trapping" para corregir los errores de las siguientes palabras:

a) 001000001110110 b) 110010011110111 c) 001111101001001

d) 01000000110000 e) 110001101000101 f) 01001000100110

IV): a) ¿Cuántos códigos binarios de longitud n hay? (con al menos 2 palabras)

b) ¿Cuántos códigos binarios de longitud 3 con exactamente 5 palabras hay?

c) ¿Cuántos de esos códigos son lineales?

d) ¿Cuántos códigos binarios de longitud 3 con exactamente 4 palabras hay?

e) ¿Cuántos de esos códigos son lineales?

f) ¿Cuántos de esos códigos son cíclicos?