MATEMATICA DISCRETA II-2005

PRACTICO de codigos ciclicos

I): Dado el polinomio $f(x)$, calcular $xf(x)$, $x^2f(x)$ y $x^3f(x)$, todos modulo x^n+1, para los n pedidos.

a) $f(x) = x^3 + x^2 + x + 1$, para $n = 4$ y $n = 5$. b) $f(x) = x^5 + x^3 + x + 1$, $n = 7$.

II): Repetir el ejercicio anterior, pero ahora en vez de tomar modulo $x^n + 1$, tomarlos modulo $p(x)$, para el $p(x)$ dado:

a) $p(x) = x^4 + x + 1$, y $p(x) = x^5 + x + 1$. b) $p(x) = x^7 + x^3 + 1$

III): 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 $g(x)$

3) Reducirla por filas para obtener una matrix generadora con la identidad a izquierda.

4) Obtener directamente de $g(x)$ una matriz generadora con la identidad a derecha.

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

6) Hallar el polinomio chequeador.

7) Dar una matriz de chequeo.

8) En cada caso, elejir dos palabras no nulas de la dimension adecuada, y codificarlas, usando ambos metodos enseñados en clase.

a) $g(x) = 1 + x^2$; $n = 6$ b)$g(x) = 1 + x + x^2 + x^3 + x^4$; $n = 5$.

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

(c) y d) generan codigos de Hamming)

e) $g(x) = 1 + x^2 + x^4 + x^6 + x^7 + x^{10}$, $n = 21$. f) $g(x) = 1 + x^2$; $n = 8$.

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

(nota: este ultimo genera el código **Golay**, que es perfecto).

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

(este genera un codigo que corrige 2 errores)

IV): $g(x) = 1 + x^4 + x^6 + x^7 + x^8$ 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) 110001101000101 c) 001111101001001

d) 001000000110000 e) 110010000111010