Respuestas ejercicios semana 14

Rodrigo Castillo

12 de noviembre de 2020

1. demuestre que la distancia de Hamming es una distancia:

1:la distancia entre $d(v, w) \neq 0$
sean ,v, w palabras tales que $v \neq w$, por lo tanto, tenemos que para todas las letras $w_1, w_2, w_3 ... w_n \in w$ y $j_1, j_2, j_3 ..., j_n \in v$ se tiene algún i tal que $w_i \neq j_i$, luego $d(w, v) >= 1$, luego $d(w, v) \neq 0$
2: la distancia entre w y v es la misma que entre v y w
sean v, w palabras en F ,sean $v_1, v_2, ..., v_n$ y $w_1, w_2, ..., w_n$ las letras de v, w respectivamente , por lo tanto tenemos que $d(v, w) = \sum_{i=0}^{n} 1$ si $v_i \neq j_i = \sum_{i=0}^{n} 1$ si $w_i \neq v_i$ por lo tanto $d(v, w) = d(w, v)$
3:desigualdad trangular
esto se hace por contradicción

2. sea $F = 1, 2, 3$ y considere el código $C = 112233, 223311, 331122, 123123, 231231, 312312$

calcule la distancia mínima
la distancia mínima es : 4

3. sea $F = \{0, 1\}$ y considere el siguiente código: $0^n, 1^n$ donde $0^n = 00.., 0nveces$

demuestre que C cumple la distancia del singulete $n = 2m+1$es impar entonces también es un código perfecto
Solucion: la cota del singulete se define como $|C| <= q^{n-d+1}$ tenemos que $q = |F| = 2$
la distancia mínima es n
$|C| <= 2^{n-n+1}$
$|C| <= 2^1$
$|C| <= 2$
$2 <= 2$ por lo tanto se cumple.
distancia de hamming:

$$|C| <= \frac{q^n}{\sum_{i=0}^{e} (n) conv(i)(q-1)^i} \tag{1}$$

por alguna razón la notación de $\binom{n}{i}$ no funciona dentro de la sumatoria :(como $q = 2$ y $m$es impar, el código es perfecto esto es de las diapositivas

4. sea $F = [1, 2]$

considere el código $C = [000000, 001111, 110011, 1111000, 101010]$ **demuestre que C no es un código lineal:** no es un código lineal porque si sumamos 101010 xor 001111 = 111001 , note que 111001 $\notin C$ luego C no es un código lineal
Ahoran haga un C' tal que $C \in C'$ y C' sea un código lineal
una solución para este problema puede ser poner todas las sumas posibles en C y añadirlas en C' ...
los que no están son ...
... 001111xor 101010 = 100101
... 110011xor 011001 = 011001
... 111100xor 101010 = 010110
luego hay que añadir sus sumas , por lo que el nuevo conjunto $C' = [000000, 001111, 110011, 111100, 101010, 100101, 0$
Encuentre una base para C
este ejercicio es equivalente a encontrar 6 palabras código linealmente independientes. $base = [110011, 100101, 001111, 111001, 101010, 010110]$