

1. Ma trận sinh của mã nhị phân tuyến tính sau:

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

- a) biểu diễn G ở dạng hệ thống.
- b) xác định ma trận kiểm tra H_{ht} .
- c) hãy minh họa từ mã với tin = 101, Gva kiểm tra nó là trực giao với H_{ht}
- d) xác định khoảng cách min của mã.

2. xây dựng ma trận H_1 và H_2 tương ứng với ma trận sinh

$$[G_1] = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$[G_2] = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

3.

- a) Chuyển ma trận kiểm tra chẵn lẻ H của mã hamming (7,4) thành dạng hệ thống
- b) tìm ma trận sinh G của mã này
- c) d min của mã hamming này, giải thích làm thế nào đạt được nó từ H
- e) lập bảng giải mã cho các syndrom giải mã.
- f) giả sử véc tơ mã $v=[0001101]$ được gửi, và véc tơ lỗi là $e=[1001000]$, hãy quyết định từ mã được chữa.

10. Mã Hamming.

a) Hãy xác định từ mã Hamming $[u_1]$, $[u_2]$ tương ứng với các tin tức $[i_1] = [0100]$, và $[i_2] = [0101]$.

b) Hãy tiến hành giải mã (sửa sai, và lọc tin) cho những từ mã nhận được sau:

$$[u'_1] = [0000111], [u'_2] = [1111100], \\ [u'_3] = [1000011].$$

Bài tập chương 4

- Cho mã vòng $C(7,4)$ với đa thức sinh $g(x) = (1 + x^2 + x^3)$, xác định đa thức kiểm tra $h(x)$
- Xác định ma trận kiểm tra của mã vòng không hệ thống với đa thức sinh $g(x)$
- Xác định đa thức sinh của mã đối ngẫu $C(7,3)$
- Đa thức sinh $g(x)$, tin tức $[1011]$
 - Xác định từ mã của mã hóa không hệ thống, với 2 kiểu trình bày: dạng đa thức và dạng ma trận (vector)
 - Xác định từ mã của mã hóa hệ thống, với 2 kiểu trình bày: dạng đa thức và dạng ma trận (vector).

- Đa thức sinh $g(x)$, thu được $c'_1=[1110011]$, $c'_2=[1010001]$. Thực hiện giải mã, xác định vec tơ tin tức tương ứng m_1 , m_2 ứng với các trường hợp :
 - Mã không hệ thống
 - Mã hệ thống