

B5: Xét mã vòng tuyến tính hệ thống $(8,3)$
~~Ma trận sinh~~ & ma trận kiểm tra

$$C(8,3) = 1+x^8$$

$$\text{Xét } g(x) = 1+x+x^4+x^5, \quad g(x) \left\{ \begin{array}{l} \text{monic} \\ \deg(g(x)) = 5 \\ \cancel{g(x)} = 1+x^8 : g(x) \end{array} \right.$$

$$\text{Ta có: } a_0 = 1000 \Rightarrow a_0(x) = x^5$$

$$a_1 = 0100 \rightarrow a_1(x) = x^6$$

$$a_2 = 0010 \rightarrow a_2(x) = x^7$$

$\Rightarrow g(x)$ là đa thức sinh của $C(8,3)$

$$\begin{aligned} p &\equiv x^5 \pmod{g(x)} \equiv x^5 \pmod{1+x+x^4+x^5} \\ &\equiv 1+x+x^4 \pmod{1+x+x^4+x^5} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow C_0 = p + a_0(x) = 1+x+x^4+x^5 \Rightarrow C_0 = 11001100$$

$$\text{Tương tự } C_1 = 01101010$$

$$C_2 = 10011001$$

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

$$\Rightarrow H = [I^5 : P^T] \equiv \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$