Ad-Soyad: CEVAPLAR 10.01.2020

Numara: İmza:

KODLAMA TEORİSİ I FİNAL SINAVI SORULARI

1) a) $C_1 = \{x \in F_3^{1999} : 3|w(x)\}$

   b) $C_2 = \{x \in F_3^n : \sum_{i=1}^n x_i \equiv 0(mod3)\}$

   kodları devirli kod mudur? Gösteriniz.

2) Ham(2,11) kodunun dualinin üreteç matrisini bulunuz. Bu kod mükemmel bir kod mudur? Gösteriniz. Bu kod kaç hata düzeltir? Belirleyiniz. (1,0,0,0,1,0,1,0,0,0,0,1) vektörünü dekodlayınız.

3) 7 uzunluğunda boyutu 3 olan devirli kodların üreteç polinomlarını ve üreteç matrislerini bulunuz.

4) $f(x) = x^2 + x + 1,\ F_4 \cong F_2[x]/\langle f(x)\rangle$ olmak üzere C kodunun üreteç matrisi

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

olsun.

   a) $[n,k,d] = ?$, $H = ?$

   b) C koduna göre kaç farklı denklik sınıfı vardır?

   c) C kodunun 5 tane kod sözcüğünü yazınız.

BAŞARILAR

1) a) $w(x) \equiv 0 \ (mod 3)$

$$\left.\begin{array}{l} x = (1,1,1,0,0,\cdots,0) \in C_1 \\ y = (0,1,1,1,0,\cdots,0) \in C_1 \end{array}\right\} \Longrightarrow x+y \notin C_1$$

olduğundan C_1 devirli kod değildir.

b) C_2 gerekli şartları sağladığından devirli bir koddur.

2)

$$H=\begin{bmatrix} 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \end{bmatrix}$$

$2t+1=3 \Rightarrow t=1$ hata düzelten mükemmel bir koddur.

$$y=(1,0,0,0,1,0,1,0,0,0,0,1)$$

$$S(y)=(3,8)=3(1,10)$$

$$x=y-(0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,3)$$

3)

$$x^7-1=(x+1)(x^3+x+1)(x^3+x^2+1)$$

$$\deg g(x)=7-3=4$$

$$g_1(x)=x^4+x^3+x^2+1 \qquad g_2(x)=x^4+x^2+x+1$$

$$G_1=\begin{bmatrix} 1&0&1&1&1&0&0 \\ 0&1&0&1&1&1&0 \\ 0&0&1&0&1&1&1 \end{bmatrix} \qquad G_2=\begin{bmatrix} 1&1&1&0&1&0&0 \\ 0&1&1&1&0&1&0 \\ 0&0&1&1&1&0&1 \end{bmatrix}$$

4) a) $H=\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ x & x & 0 & 1 \end{bmatrix}$, $n=4 \quad k=2 \quad d=2$

b) $q^{n-k}=4^2=16$

c) $C=\{(0,0,0,0),\ (x,x+1,1,x),\ (x+1,x,x,0),\ (1,1,x+1,x),$

$(x,1,1,0),\ \dots\}$