

Ad-Soyad:

16.01.2023

Numara:

İmza:

KODLAMA TEORİSİ I FİNAL
SINAVI SORULARI

1) $x^5 - 1$ polinomunun $\mathbb{F}_3[x]$ de çarpanlara ayrılışı

$$x^5 - 1 = (x+2)(x^4 + x^3 + x^2 + x + 1)$$

şeklinde olmak üzere

a) \mathbb{F}_3 üzerinde tanımlı 5 uzunluğunda $k=1$ olan devirli kodun kontrol matrisini bulunuz.

b) \mathbb{F}_3 üzerinde tanımlı 5 uzunluğunda $k=4$ olan devirli kodun üreteç polinomunu ve üreteç matrisini bulunuz.

2) \mathbb{F}_3 üzerinde üreteç matrisi $G = [1 \ 2 \ 1]$ olmak üzere C kodunu bulunuz ve parametrelerini yazınız.

3) C , \mathbb{F}_2 üzerinde tanımlı $[15, 11]$ parametrelili Hamming kodu olsun.

a) $H = ?$

b) $n = ?$, $k = ?$, $d = ?$, $r = ?$

c) 110101101101001 vektörüne dekodlayınız.

4) C , \mathbb{F}_5 üzerinde tanımlı $G = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & 4 \end{bmatrix}$ üreteç

matrisli bir kod olsun.

a) 104 vektörüne kodlayınız.

b) 02041 ve 01040 vektörleri aynı denklik sınıfında mıdır? Gösteriniz.

BASARILAR

Cauplen

1) a) $1 = 5 - \text{der}(g(x))$
 $\Rightarrow \text{der}(g(x)) = 4 \Rightarrow g(x) = x^4 + x^3 + x^2 + x + 1$
 $\Rightarrow G = [1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1] \Rightarrow H = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

b) $4 = 5 - \text{der}(h(x))$
 $\Rightarrow \text{der}(h(x)) = 1 \Rightarrow h(x) = x + 2$
 $\Rightarrow G = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 1 \end{bmatrix}$

2) $C = \{000, 121, 212\}$
 $n=3, k=1, M=3, d=3$

3) $n = 2^r - 1 \Rightarrow r = 4$

a) $H = \begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}_{4 \times 15}$

b) $r=4, n=15, k=11, d=3$

c) $y = 110101101101001$

$S(y) = 0110$

$e_6 = 000000100000000000$

$x = 110100101101001$

4) a) $[104] \cdot G = [10401]$

$104 \leftrightarrow 10401$

b) $H = \begin{bmatrix} 3 & 3 & 3 & 1 & 0 \\ 0 & 4 & 1 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

$S(02041) = 04$

$S(01040) = 24$

olduğundan aynı denkleme sınıfında değildir.