

KODLAMA TEORİSİ I FINAL SORULARI

- 1) a) $\text{Ham}(2,11)$ kodunun dualinin üreteç matrisini bulunuz (20p).
- b) $\hat{\text{Ham}}(2,11)$ kodunun dualinin üreteç matrisini bulunuz (5p).
- 2) $x^4 - 1 = (x+1)(x+2)(x^2 + 1) \in \mathbb{F}_3[x]$ olsun. Boyutu 1 olan devirli kodların üreteç matrislerini ve üreteç polinomlarını bulunuz. Bulduğunuz üreteç polinomlarının reciprocal polinomlarını yazınız (25p).
- 3) C , \mathbb{F}_3 üzerinde tanımlı üreteç matrisli lineer bir kod olsun.
- a) $H = ?$ (10p).
- b) Sendrom arama tablosunu oluşturarak 1010 vektörünü dekodlayınız (15p).
- 4) C , \mathbb{F}_3 üzerinde tanımlı $G = [2 \ 1 \ 2]$ üreteç matrisli lineer bir kod olsun. C kodu MDS kod mudur? Gösteriniz (25p).

NOT: Sınav süreniz 90 dakikadır.

BAŞARILAR

CEVAPLAR

1) a) $n = \frac{q^r - 1}{q - 1} = \frac{11^2 - 1}{11 - 1} = 12$ $n - r = k$
 $12 - 2 = k \Rightarrow k = 10$

$$1 = 1 \cdot 11^0 + 0 \cdot 11^1$$

$$2 = 2 \cdot 11^0 + 0 \cdot 11^1 \times$$

$$10 = 10 \cdot 11^0 + 0 \cdot 11^1 \times$$

$$11 = 0 \cdot 11^0 + 1 \cdot 11^1$$

$$12 = 1 \cdot 11^0 + 1 \cdot 11^1$$

$$13 = 2 \cdot 11^0 + 1 \cdot 11^1$$

$$14 = 3 \cdot 11^0 + 1 \cdot 11^1$$

$$15 = 4 \cdot 11^0 + 1 \cdot 11^1$$

$$16 = 5 \cdot 11^0 + 1 \cdot 11^1$$

$$17 = 6 \cdot 11^0 + 1 \cdot 11^1$$

$$18 = 7 \cdot 11^0 + 1 \cdot 11^1$$

$$19 = 8 \cdot 11^0 + 1 \cdot 11^1$$

$$20 = 9 \cdot 11^0 + 1 \cdot 11^1$$

$$21 = 10 \cdot 11^0 + 1 \cdot 11^1$$

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

b) Ders notlarının bulunuz.

2) $\text{der}(g(x)) = n - k$
 $= 4 - 1$
 $= 3$

$$g_1(x) = (x+2)(x^2+1) = x^3 + x + 2x^2 + 2$$

$$g_2(x) = (x+1)(x^2+1) = x^3 + x + x^2 + 1$$

$$G_1 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$G_2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\overline{g_1(x)} = x^3 \cdot g_1(x^{-1}) = x^3 \left(\frac{1+x^2+2x+2x^3}{x^3} \right) = 2x^3 + x^2 + 2x + 1$$

$$\overline{g_2(x)} = x^3 \cdot g_2(x^{-1}) = x^3 + x^2 + x + 1$$

$$3) \quad G \sim \begin{bmatrix} 2 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \sim \begin{bmatrix} 1 & 2 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix} \sim \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\therefore H = \begin{bmatrix} 2 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

| <u>Sınıf L.</u> | <u>Sendromlar</u> |
|-----------------|-------------------|
| 0000 | 00 |
| 1000 | 20 |
| 0100 | 22 |
| 0010 | 10 |
| 0001 | 01 |
| 0200 | 11 |
| 0002 | 02 |
| 1100 | 12 |
| 2200 | 21 |

$$S(1010) = 00 \text{ oldugunden } 1010 \leftrightarrow 1010$$

$$4) \quad C = \{000, 212, 121\} \text{ olarak elde edilir.}$$

$n=3 \quad k=1 \quad d=3$

$$d = n - k + 1$$

$$= 3 - 1 + 1$$

$$= 3$$

C kodu MDS koddur.

oldugunden