

## BM403 Veri İletişimi

### 2023-2024 Güz Dönemi - Ödev 1

Son Teslim: 7 Ocak 2024 Pazar, 23:59

#### Kurallar

- Ödevi tek başınıza yapmalısınız.
- Cevaplarınızı tek bir PDF dosyası halinde LMS'ye yükleyiniz.

#### Sorular

1. Görüş çizgisi (line of sight) yöntemiyle iletişim kurması gereken eşit yükseklikte iki antenin arasındaki mesafe 50 km ise anten yüksekliği en az kaç metre olmalıdır? (20 puan)
2. FHSS ile 150 Hz frekans aralıkları kullanarak 60 Mhz bant genişliğine sahip bir spektrumda iletim yapmak istiyoruz. Kaç atlama seviyesi olacağını ve bu seviyeleri temsil etmek için kaç bitlik PN kodu gerektiğini hesaplayınız. (20 puan)
3. Doğum tarihinizdeki tüm basamakların sayı değerleri toplamı (örn. 19.05.1999 için  $1+9+0+5+1+9+9+9 = 43$ ) ile öğrenci numaranızın son 2 hanesini toplayınız. Ortaya çıkan sayıyı ikili sistemde 8 bit ile ifade ediniz. Bu 8 bitlik dataword'ün 4'er bitlik iki parça halinde ilgili ders notundaki C(7,4) Hamming kod ile gönderileceğini varsayınız. Her iki 4 bitlik parça için **a)** gönderilen codeword'ü (ister tablodan bakarak ister syndrome hesaplayarak) bulup yazınız ve **b)** hatasız alındığını varsayarak alıcı tarafındaki syndrome hesaplamasını gösteriniz. (30 puan)

4. Önce lineer blok kodun tanımını yaparak, tabloda verilen kodun bir lineer blok kod olup olmadığını tahmin etmek için rastgele 5 adet codeword çifti seçiniz ve her biri için lineer blok kod şartının sağlanıp sağlanmadığını kontrol ederek gösteriniz. Sonuçları yorumlayınız. (30 puan)

UYARI: İki öğrencinin tablodaki 16 codeword içinden rastgele seçtiği codeword çiftlerinden 5'inin veya 4'ünün aynı olma ihtimali çok düşüktür. Böyle bir durumla karşılaşılırsa bunun tesadüf olmadığı sonucuna varılacaktır. Bu nedenle seçimlerinizi bir düzene göre değil, örneğin bir random number generator kullanarak veya bitleri belirlemek için üst üste 4 yazı tura atarak yapmanız gerekmektedir.

<i>Datawords</i>	<i>Codewords</i>	<i>Datawords</i>	<i>Codewords</i>
0000	00000	1000	10001
0001	00011	1001	10010
0010	00101	1010	10100
0011	00110	1011	10111
0100	01001	1100	11000
0101	01010	1101	11011
0110	01100	1110	11101
0111	01111	1111	11110