

VERİ İLETİŞİMİ FİNAL SINAVI

1. **01100110 (8 bit)** bit dizisini Hamming kodlamasına (HD,2) göre gönderebilmek için gerekli test bitlerini bulup, verici tarafından gönderilecek bit dizisini belirleyiniz? Gönderilecek bit dizisinin iletim ortamından aktarılması esnasında 5. bitin bozulduğu varsayılırsa, alıcı düğümün bu hatayı tespit etmek amacıyla yaptığı işlemleri gösteriniz? **(25P)**
2. Dört adet veri kaynağı her biri saniyede 500000 karakter (1 karakter 8 bit) üretmektedir. Bu sayısal veri kanalları, 2 Mhz'lik bant genişliğine sahip bir uydu kanalı üzerinden iletim yapmaktadır. Verilen bilgilere göre bu durumu FDM (Frekans Bölmeli Çoğullama) kullanan uygun bir konfigürasyonla tasarlayınız? Ayrıca, her veri kaynağının ürettiği her bir karakterin süresini de bulunuz? **(25P)**

3.



Yukarıdaki iletim sisteminde A düğümünde üretilen çerçeveler, B vasıtasıyla C düğümüne gönderilmektedir. Her iki hat için; yayılım gecikmesi $8 \mu\text{sn/km}$, Veri çerçeveleri 800 bit uzunluğunda, kabul (ACK) çerçeveleri ise 50 bit uzunluğundadır. A ve B arasında pencere boyutu 4 olan bir sliding window protokolü kullanılmaktadır. B ve C arasında ise Idle RQ protokolü kullanılmaktadır. İletim hataları ihmal edilmektedir. Bütün bunlara göre; B düğümündeki tamponun bir taşma durumuna maruz **kalmaması** için B ve C düğümleri arasındaki minimum veri iletim hızını belirleyiniz?

Not: Bu durum, B düğümüne giren ve çıkan çerçevelerin ortalama sayısını, uzun bir zaman aralığı içerisinde aynı olmasını gerektirir. **(25P)**

4. RS-232 bağlantı arayüz standardına göre iki bilgisayar arasında **111010100100110001110** bit dizisi gönderilmek istenmektedir. Bağlantı parametreleri, 9600 bit/sn, 7 veri biti, 1 parity biti (Even), 1 Stop biti (lojik 1) olarak yapılandırılmıştır. **(25P)**
 - a. Yukarıda verilen bit dizisini temsil eden fiziksel ortam (kablo) sinyalini, başlangıç bitini de dikkate alarak RS-232 arayüz standardına göre çiziniz?
 - b. İletimin ne kadar süre içerisinde tamamlandığını bulunuz?
 - c. Bu seri hat üzerinden iletilebilen maksimum kullanıcı veri hızı (bit/sn) nedir, bulunuz?