

VERİ İLETİŞİMİ

Arkadaşlar merhaba

Veri İletişimi dersinin final sınav değerlendirmesi ile alakalı bilgiler aşağıdadır. Tam puan alamayanların düştüğü hatalar aşağıdadır. İtirazları yaparken bu verilen açıklamaları dikkatle okuyup kendi verdiğiniz cevapları hatırlayıp doğru ve sağlıklı bir karşılaştırma yaparsanız çok memnun oluruz. Aşağıda hem hatalar hem de çözümler bulunmaktadır.

1.soru olan CRC sorunda yapılan genel hatalar:

- Sizlere soruda alıcı taraftaki bit dizisi verilmiştir. Yani içerisinde bu bit dizisi VERİ+CRC formundadır. Birçok arkadaş bu bit dizisini sanki gönderici taraftaki bit dizisiymiş gibi tekrar üreteç fonksiyonunun polinom derecesi ile yeniden çarparak x^{25} li terimler bularak işlem yapmışlardır. Veri ve CRC bitleri ayrılırsa 10 bit veri + 8 bit CRC olacaktır.
- Bazı arkadaşlar, alıcı taraftaki işlemi yapmış ve kalan olan x^4 ü direk CRC ekidir diye göstermişlerdir. Yine bu aşamada bazı arkadaşlar polinomsal bölme işleminde bölüm kısmını CRC ya da VERİ olarak tanımlamışlardır.
- Bit dizisi polinoma dönüştürülürken en düşük biti x^0 yerine x^1 ile başlatmışlar ve bambaşka bir polinom bulan arkadaşlarımız da mevcuttur.
- CRC hata sezme tekniğidir. Hata düzeltme kabiliyeti yoktur. Buna rağmen x^4 kalanına 4. bit ya da 5. bit hatalıdır onu 0 ya da 1 yaparak düzeltiriz şeklinde cevaplarda mevcuttur.

2.soru olan RS232 sorusunda yapılan genel hatalar:

Çerçeve sayısı bulunurken;

- Soruda sizlere 1 çerçeve boyu 12 bit ($1+8+1+2$) olarak verilmişti. Bazı arkadaşlar çerçeve sayısını bulmak için 48000000 bitlik dosyayı direk bu sayıya bölmüş. Oysa ki, 1 çerçeve ile 8 bitlik **veri** aktarılabilir. Dolayısı ile 8'e bölünmeli ve 6000000 çerçeve bulunmalıydı.
- A-C iletim hızı bulunurken;

6000000 çerçeve ile siz toplamda $6000000 \times 12 = 72000000$ bit aktarıyorsunuz. A-C bit hızı 72000 bps olduğuna göre 1000 sn'de aktarılır. Burada bazı arkadaşlar 1 çerçevenin aktarım süresini hesaplamaya çalıştığı da görülmüştür.

- B-C iletim hızı bulunurken;

A-C ile aynı **veri** hızında aktarım yapıldığına göre 72000 bps teki veri hızı 48000 bps yapar ($72000 \times 8/12$). Dolayısı ile 48000000 bitlik dosya yine 1000 sn'de aktarılır. Bu madde de bazı arkadaşlar 1 çerçeve boyunu hesaplarken Parity için 0 adet bit kullanılacak denmesine rağmen toplamda 10 bit ($1+8+0+1$) yerine 11 bit ($1+8+1+1$) üzerinden işlem yapmışlardır.

- Sonuç olarak çerçeve yapıları değişmiş olsa dahi iletim süreleri aynı çıkmıştır. İyileştirme yoktur.

3.soru hem verici hem de alıcı taraf için işlem yapılması gereken bir Checksum hesaplama sorusu idi. Düşülen hatalar aşağıda sıralanmıştır:

- Bazı öğrencilerimiz sadece verici tarafta işlem yapmıştır. Yukarıda söylediğim gibi her iki tarafta da işlem yapılması gerekiyordu.
- Bazı öğrencilerimiz soruda 8 bit veri katarı verilmesine rağmen 16 bit veya 5 bit üzerinden (indirgeme yaparak) işlem yapmış. Doğrusu 4 adet 8 biti ya direk toplayıp sonra 1'e

tümleyen alınacak ya da önce tümleyen alınıp sonrasında toplama yapılacak şekilde çözülecekti.

- Tabi 8 bit üzerinden işlem yapıp toplama yaparken işlem hatası yapıp yanlış sonuçlar bulan arkadaşlarımız da var.
- Bazı öğrencilerimiz verici ve alıcı taraf için aynı değerleri hesaplamış eşitse hata yok demiş, fakat hem checksum baytını göndermemiş hem de dolaylı olarak tümleyen aritmetiğini göstermemiş.
- 2'ye tümleyen alıp çözüm üreten arkadaşlar var.
- Ayrıca bitlerde hata üretilen işlem yapan arkadaşlarımız var.
- Verici tarafında toplam 10001111, checksum 01110000 olacaktı. Alıcı tarafta da toplam $10001111 + 01110000 = 11111111$ olacaktı. Checksum'ı 00000000 bulup hatasız bir işlem olduğu gösterilecekti.

4.soruda TDMA ve FDMA ile alakalı verilenlere bağlı olarak istenenler cevaplanacaktı. Aslında bir GSM sistemi, ama gerçek değerlerinden farklı idi.

- Verilenler arasında sistemdeki toplam kullanıcı 80 olarak verilmesine rağmen hesaplama yapılırken 80×8 yapıp 640 kullanıcı bulan öğrenci sayısı oldukça fazladır. 0-800 Khz, 8 kanal olduğu için 80/10 deyin kanal başına 10 kullanıcı değerinin bulunması gerekiyordu.
- Şekil çiziminde önce FDMA çizip sonra TDMA çizen arkadaşlar var. Tamamen hatalı bir çizimdir. Önce TDMA sonra FDMA olması lazım. Şekilde hz ve bps ifadelerini yanlış yerlere yazan arkadaş sayısı çok fazlaca.
- Çözümde verilenlere (0-800 Khz bandı, 80 kullanıcı, 20 mikrosaniye TDM çerçeve süresi, 32 QAM modülasyon tekniği) bağlı olarak aşağıdaki değerlerin bulunması gerekiyordu:
 - Kanal band genişliği 100 KHz, Kanal başına 10 kullanıcı
 - Çerçeve hızı olarak 5000 çerçeve
 - Çıkış hızı olarak 500 Kbps
 - TDM çerçevesindeki bit sayısı 100 bit
 - Slot sayısı 10 slot
 - Örneklemede kullanılan bit sayısı 10 bit
 - Kullanıcıya ait bandgenişliği 2,5 Khz
 - Kaynak hızı 50.000 bps
 - Bu değerlerin TDMA ve FDMA şekli birleştirilerek çizilmesi gerekiyordu.
- Yukarıdaki her bir madde de farklı yorumlayıp farklı cevaplar veren ve hatalar yapan arkadaşlar var. Birkaç örnek: ses iletişimi için bandgenişliği 4 Khz deyin çözüme ilk bu noktadan başlamış, çözüme bakarsanız sonlarda hesaplanmış, diğer bir hatalı yorum modülasyon tekniği 32 QAM olarak verilmesine rağmen yeniden hesaplama yapıp 8 QAM bulan arkadaşlar var.

Doç.Dr. İbrahim ÖZÇELİK

Yrd.Doç.Dr. Murat İSKEFİYELİ