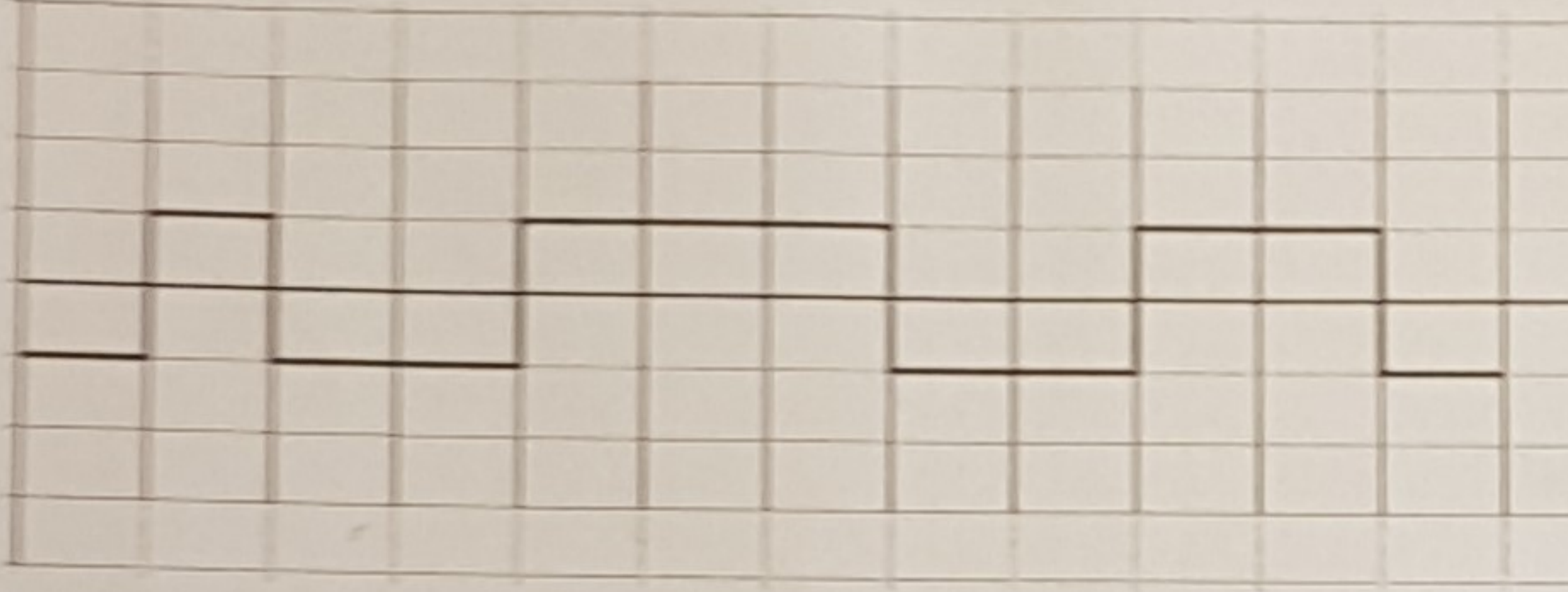


S1. (25P)



A ve B düğümü arasında yandaki şekilde NRZ-L ile kodlanmış sayısal verisi gönderilmek istendiğinde;

- a. A düğümü 10Mbps Ethernet (10Base5-Manchester) B düğümü 100 Mbps Ethernet (100BaseT4- NRZI) kodlama tekniğini kullanıyorsa iletim ortamındaki sinyalin şeklini çiziniz?
- b. A düğümü IEEE 802.11b (4-PSK, 8-PSK) B düğümü IEEE 802.11g (8-PSK, 16 QAM) modülasyon tekniğini kullanıyorsa iletim ortamındaki sinyalin şeklini çiziniz?
- c. a şıkkına göre A ve B düğümleri arasındaki hat uzunluğun 200m, sinyalin yayılım hızının 2×10^8 m/sn, düğümlerin her birinde paket gönderme ve alma ile alakalı 2 ms'lik bir işlem gecikmesi harcanıyorsa veri gönderiminin tek yönlü tamamlanması için harcanan toplam gecikmeyi hesaplayınız?

S2. (25P)

$S(t) = 15 \cos(1000\pi t) + 5 \sin(3000\pi t) + 3 \sin(5000\pi t)$ sinyali sayısal iletim için örneklenmek istenmektedir

- a) Temel frekansı bulunuz ve $s(t)$ sinyalini frekans düzleminde çiziniz?
- b) Bu analog sinyalin alıcıda doğru bir şekilde algılanabilmesi için iki ardışık örnek değeri arasındaki maksimum izin verilebilecek zaman aralığını belirleyiniz?
- c) (b) şıkkında elde edilen her bir örnek değeri 1024 seviye ile kuantalanırsa, yukarıdaki sinyale bağlı olarak üretilen PCM akışının veri hızını belirleyiniz?
- d) (c) şıkkındaki PCM veri akışı SNR değeri 30,1 dB olan bir gürültülü bir kanal vasıtasıyla iletilmek istendiğinde kanalın gerekli bandgenişliğini hesaplayınız?

S3. (30P)

$4 \cdot 10^6$ bit

Sekiz adet veri kaynağı her biri saniyede 500000 karakter (1 karakter 8 bit) üretmektedir. Bu sayısal veri kanalları, 1 MHz-8,2 MHz frekans spektrumu sahip bir uydu kanalı üzerinden iletim yapmaktadır. Kanal başına 100 KHz koruma bandına sahiptir. Verilen bilgilere göre bu durumu FDM (Frekans Bölmeli Çoğullama) kullanarak gerçekleyen/sağlayan konfigürasyonu tasarlayınız (şekil çiziniz)? Ayrıca kanallar için kullanılması gereken taşıyıcı frekanslarını belirleyiniz ve ilk taşıyıcı frekansa ait sinyali de sinüs formunda matematiksel olarak ifade ediniz?

S4. (20P)

Bir senkron TDM sisteminde bir çözücü (demultiplexer) bir gelen hat ve x eş çıkış linkine sahiptir. Gelen hat üzerinde çerçeveler 160 Kbps'lık bir bit hızı ile çözücüye varmaktadır. Her bir çerçevenin başlangıcında 2 baytlık kontrol verisinin kullanıldığı, her bir zaman aralığının (her bir kaynağın veri birimi) tam olarak 2 baytlık boyuta sahip olduğu ve her bir çıkış linkinin hızı da 16 Kbps olarak kabul edilmektedir. Verilen bu bilgilere göre bit olarak her bir linkteki örnek sayısı, TDM çerçevesi sayısı, çıkış link sayısını, TDM çerçeve boyutunu ve TDM çerçeve süresini bulunuz?