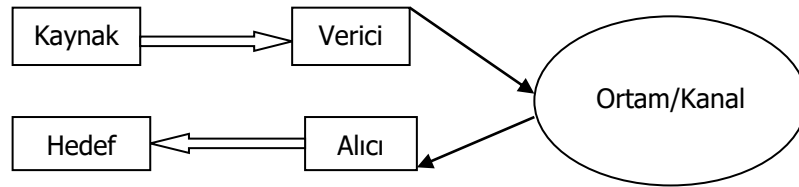




Ağ İletişim Ortamları

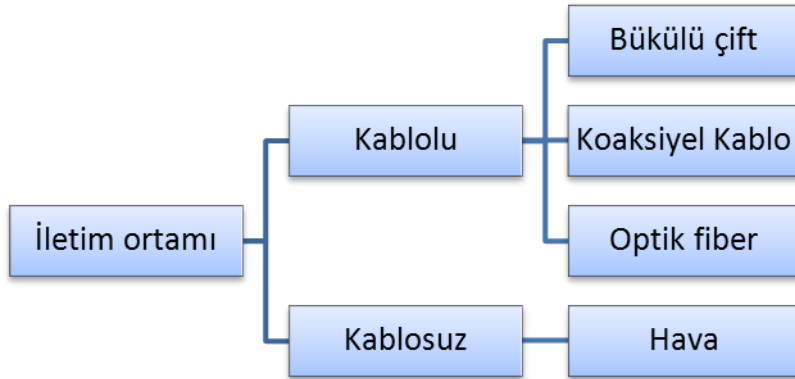
1. Giriş

Veri iletiminde 3 temel kavram bulunmaktadır. Bunlar verici, alıcı ve ortam öğelerinden oluşur. Bu deneyde veri iletimi yapılırken kullanılan ortamlar ana hatlarıyla incelenecektir. Veri iletiminde kablolu ve kablosuz olmak üzere 2 temel iletim yöntemi mevcuttur. 2 yöntemin avantaj ve dezavantajları incelenecektir. Özellikle kablolu iletişimde kablo seçiminin neye göre yapılması gerektiği üzerinde durulacaktır.



Şekil 1. Veri İletimi Şeması

2. Veri İletim Ortamları



Şekil 2. Veri iletiminde kullanılan ortamlar

2.1. Kablolu(Guided,Kılavuzlanmış) Ortam

Dalgalar katı ortam boyunca yönlendirilir. Bakır bükülü çift(twisted-pair cable), bakır koaksiyel(Coaxial cable), optik fiber.

2.1.1. Bükülü-Çift(Twisted-Pair) Kablo

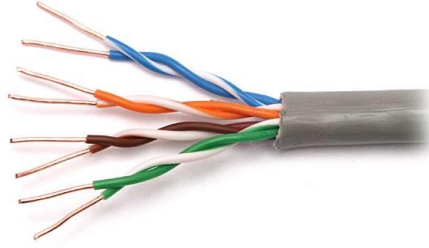
Birbirine bükülmüş kablolarla oluşturulurlar. Bu sayede girişimi engellerler. Bükülü çiftlerin sıkı olması durumunda daha az girişim olur fakat bu durumda maliyet artar. Sıklaşma arttıkça bant genişliği ve veri iletim oranı artar.

Bükülü çiftler 2 gruba ayrılır.

1. Korumalı Bükülü Çift:
2. Korumasız Bükülü Çift:

Bükülü Çiftlerin Kullanım Alanları:

- Telefon hatları
- DSL(Dijital Abone Hattı)
- LANs(Yerel Alan Ağları)
- RJ-45(Ethernet)



Şekil 3. Bükülü çift kablo

2.1.2. Koaksiyel(Coaxial) Kablo:

İçte bir iletken kablo, arada boşluk ve dışta da silindirik bir iletken var. İç iletken ya yalıtkan halkası ya da bir katı dielektrik malzeme ile yerinde tutulur. Dış iletken kılıf veya kalkan ile kaplıdır. Koruyucusundan dolayı koaksiyel kablo, bükülü çiftlere göre girişimlere karşı daha dayanıklıdır.

Koaksiyel Kablonun Kullanım Alanları:

- Kablo TV
- Uzun mesafe telefon iletimi(1000 ses kanalı bir kabloda)
- LANs(Yerel Alan Ağları)

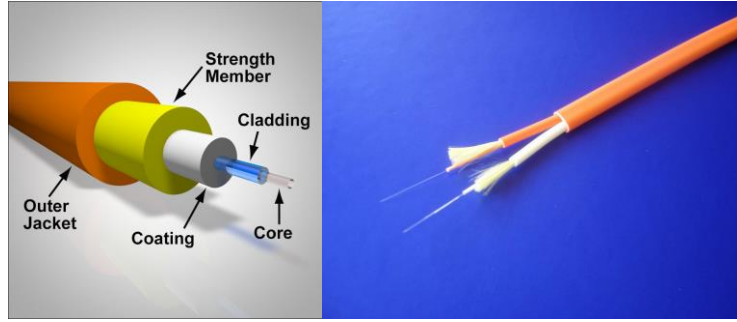


Şekil 4. Koaksiyel kablo

2.1.3. Optik Fiber

İnce, esnek ortamda optik ışığı iletme yeteneğine sahiptir. Ultra erimiş silis, cam fiber veya plastikten oluşturulur. Silindirik şekli vardır. Ortak merkezli 3 tabakası vardır. Çekirdek, kaplama ve kılıfı vardır. Çekirdeğin çok ince teller halinde plastik veya camdan yapılmış fiberi vardır. Kaplama kısmı; çekirdekten farklı özelliklere sahip olup, cam veya plastikten oluşur. 3. Katman olan kılıf kısmı ise bir veya birden fazla kaplanmış fiberi çevreleyen yapıdır.

➤ Optik Fiber nasıl çalışır?



Şekil 5. Optik fiber

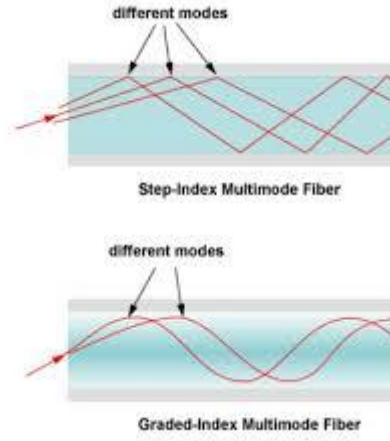
Merkezdeki cam optikten gelen ışınlar kaplama(cladding)'ya çarparak ve yansyarak hedefe ulaşır. Çarpmalardan dolayı işarete bir miktar kayıp ve yavaşlama olmaktadır.



Şekil 6. Fiber optik modları

Çok Modlu: Farklı açılarda gelenleri de iletir. Birden fazla iletim yolu var.

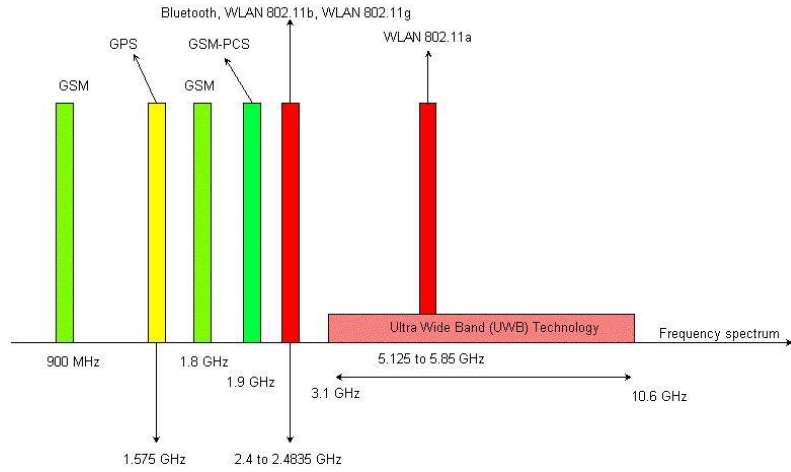
Tek Modlu: Çekirdeğin yarı çapı azaldıkça, daha az açı yansır.



Şekil 7. Fiber optik(Çok modlu)

2.2. Kılavuzlandırılmamış(Unguided) Ortam

Elektromanyetik sinyallerin havadan, yönlendirilmeden iletiildiği yöntemdir. Aşağıdaki şekil farklı frekans bandlarındaki kablosuz haberleşme teknolojilerini gösterir.



Şekil 8. Frekans Spektrumu

Gönderilen sinyalin kalitesi çeşitli parametrelerden etkilenir. Veri iletiminin karakteristiği ve kalitesi ortam ve sinyal kalitesinden belirlenir. Kılavuzlandırılmış iletimde ortam daha fazla önemliken, kılavuzlandırılmamış iletimde ise antenin ürettiği sinyalin bant genişliği nerde ilettiğimizden daha önemlidir. Kablosuz iletimi zayıflatan bazı faktörler aşağıdaki gibidir.

- Zayıflama ve zayıflamaya bağlı bozulma
- Uzaklığa bağlı dağılma(Free space loss)
- Gürültü
- Atmosferik emilim(absorption)
- Çoklu yol sönmemesi(multipath fading)
- Kırılma

3. Bağlantı Türleri

- a. Doğrudan Bağlantı: Arada başka birimler yok.
- b. Noktadan Noktaya: Alıcı ile verici arasında doğrudan bağlantı vardır.
- c. Çok Noktalı: İki'den çok uç birim aynı doğrudan bağlantıyı paylaşabilir.

Farklı bir terminolojide:

- a. Tek Yönlü: Televizyon ve radyo örnek verilebilir. Tek yönde iletim vardır. Alıcı, vericiye veri göndermez.
- b. Yarı Çift Yönlü: İki yönlü; fakat eş zamanlı olarak sadece bir yöne iletim vardır. (Polis telsizi)
- c. Tam Çift Yönlü: Aynı anda, her iki yönde de iletim vardır. Örneğin: telefon.

4. İletim Bozuklukları

Alınan işaretlerin, gönderilen işaretlerden farklı olması durumudur. Analogda işaretin kalitesinin bozulması durumunda, sayısalda ise veri bitlerinin bozulması durumunda ortaya çıkar.

- Zayıflama
- Gecikme
- Gürültü

5. Deney Hazırlığı

1. Bükülü çiftleri neden korumalı ve korumasız olarak 2'ye ayrıldığını araştırınız.
2. Optik fiber kablolarla verinin nasıl iletiltiğini, optiğin hangi özelliğinden yararlandığını araştırınız.
3. Kablolu ve kablosuz iletimde başka hangi yöntemlerin kullanıldığını araştırınız.
4. Cybermap haritalarını inceleyiniz. Bu haritalardan ne tür bilgiler elde edilebilir?
5. Kablolu ve kablosuz ağların birbirine göre avantaj ve dezavantajları nelerdir?

6. Deney Tasarımı ve Uygulaması

Bu deneyde tictoc uygulaması gerçekleştirilecektir..
<https://docs.omnetpp.org/tutorials/tictoc/> sayfasında yer alan adımlar takip edilecektir.
Omnet++ yazılımında tictoc uygulaması *samples/tictoc* klasörü altında yer almaktadır.

2-node bulunan Tictoc uygulaması oluşturulmak istenmektedir. Bunun için yapılması gereken hazırlıkları lütfen raporun uygulama kısmına ekleyelim. (Maddeler halinde yazabilirsiniz.)

7. Raporun Hazırlanması

Aşağıdaki soruları lütfen 2-3 cümle ile kısaca yanıtlayınız.

1. Deneye hazırlık sorularını cevaplayalım.
2. Ağ İletişim Ortamlarının gelişmesiyle, hayatımızda neler değişmiştir? (Bankacılık, e-devlet, habercilik, sosyal medya, kargo gibi kullandığımız alanlarda)
3. Ağ İletişim Ortamlarında, Güvenlik için neler önerirsiniz? Sosyal mühendislik nedir?
4. Kablolu ve kablosuz ağları karşılaştıralım.
5. Cookie (çerez), data mining (veri madenciliği), big data (büyük veri) kavramlarını inceleyelim.
6. Internet of Things (IoT) nedir?

Uygulama

1. Omnet ++ yazılımı ile TicToc uygulaması geliştirelim.

Yardımcı Kaynaklarımız

1. Omnet Kurulum Adımları : <http://omnet-manual.com/omnet-installation/>
2. Tictoc Uygulaması Manul : <https://docs.omnetpp.org/tutorials/tictoc/>