

BİLGİSAYAR AĞI AKTİF BİLEŞENLERİ

Mustafa NUMANOĞLU

Bilgisayar Ağı Aktif Bileşenleri

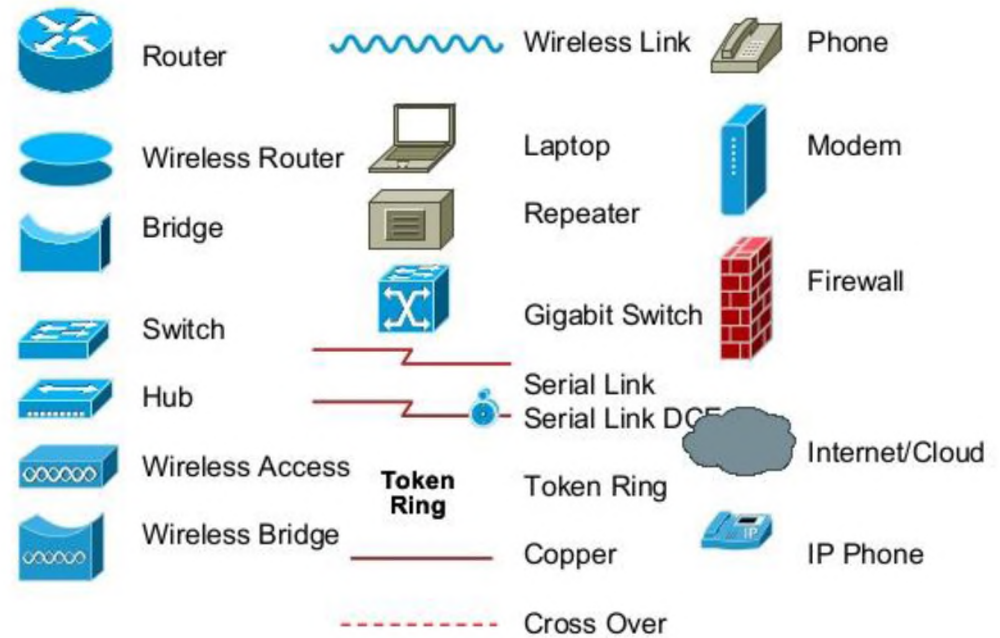
Ağ yapılarında kullanılan başlıca cihazlar:

- NIC- Network Interface Card (Ağ Arabirim Kartı)
- Hub (Dağıtıcı)
- Switch (Anahtar)
- Repeater (Tekrarlayıcı)
- Bridge (Köprüleyici)
- Router (Yönlendirici)
- Gateway (Ağ Geçidi)
- FireWall (Güvenlik Duvarı)
- Access Point (Erişim Noktası)
- Modem

Ağ Cihazı Nedir?

- Ağ cihazları bilgisayar veya benzeri sayısal sistemlerin birbirleriyle karşılıklı çalışmalarını, iletişim yapmalarını sağlayan ara cihazlardır.
- Bir ağ yapısı bu tür cihazların birbirine bağlanmasıyla oluşur.

Common Data Network Symbols



Ağ Arabirim Kartı (NIC- Network Interface Card)

- Bilgisayarların ve diğer cihazların bir ağı bağlanmasını sağlayan donanımlara ağ arabirim kartı (NIC- Network Interface Card) denir.
- Bilgisayarın özelliklerine göre anakartla bütünleştirilmiş hâlde olabilir ya da anakart üzerindeki herhangi bir çevresel yuvaya takılı olabilir.
- ISA, PCI, USB, PCMCIA gibi bağlantı yuvalarını kullanan ağ arabirim kartları bulunmaktadır.



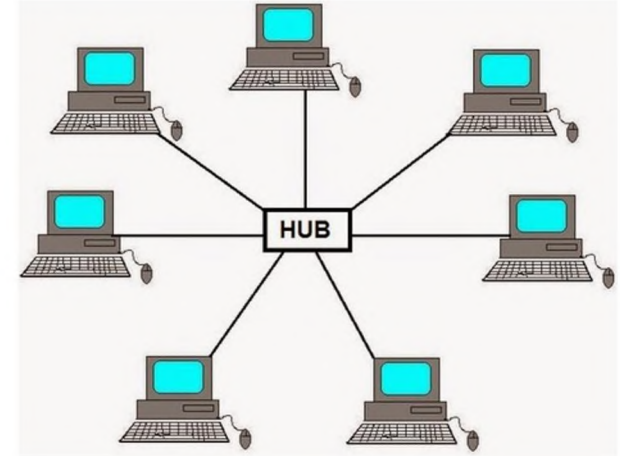
Ağ Arabirim Kartı (NIC- Network Interface Card)

- Bunlardan en sık kullanılanı PCI bağlantı noktasını kullanan kartlardır.
- Ağ arabirim kartlarının kendine özgü başka bir kartta olmayan 48 bitlik fiziksel bir adresi vardır. Bu adrese MAC (Media Access Control) adresi denir.
- MAC adresi kullanıcılar için ağ üzerindeki veri akışını kontrol etmekte kullanılır.

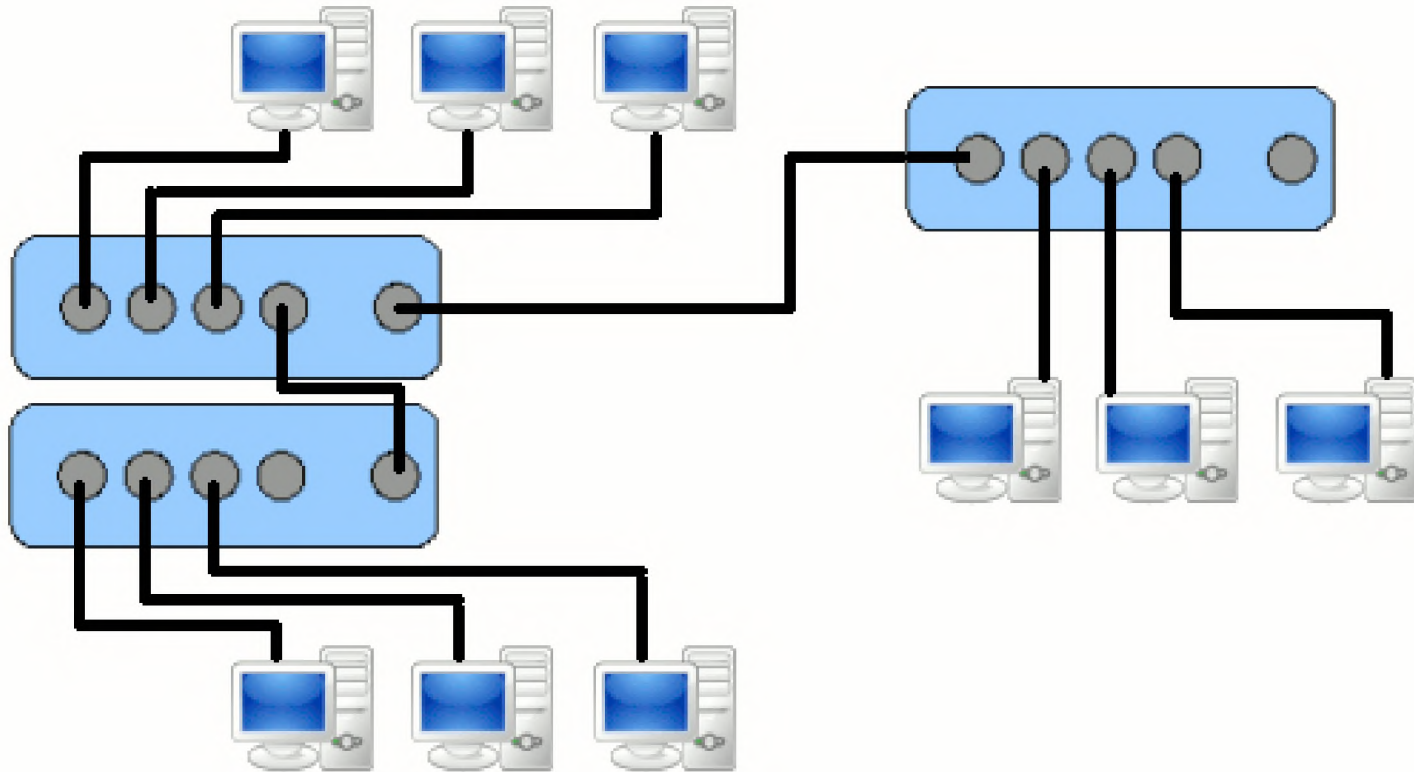


Hub (Dağıtıcı)

- Hub (Dağıtıcı), ağ elemanlarını birbirine bağlayan çok portlu bir bağdaştırıcıdır.
- En basit ağ elemanıdır.
- Yıldız ağ topolojisinde kullanılır.
- Hublar birbirine bağlanarak ağ büyütülebilir.
- Hub kendisine gelen bilgiyi gitmesi gerektiği yere değil, portlarına bağlı bütün bilgisayarlara yollar. Bilgisayar gelen bilgiyi analiz ederek kendisine gelmişse kabul eder.

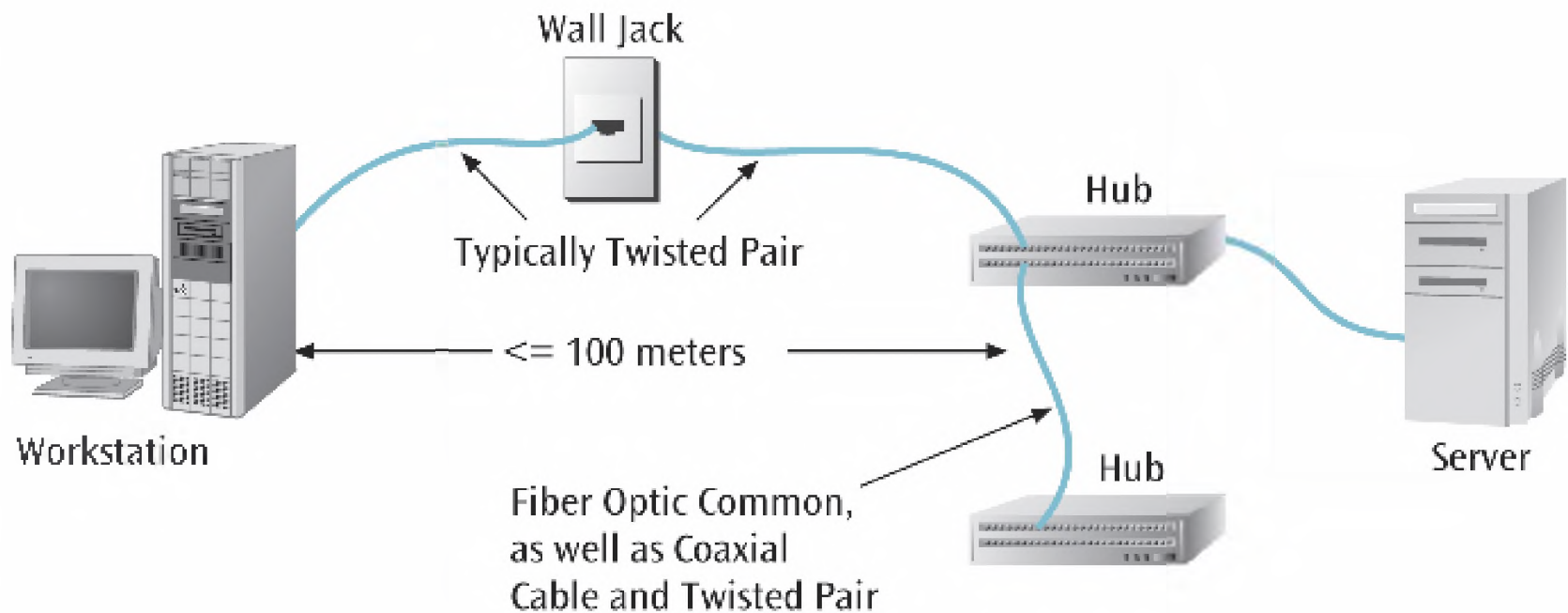


Hub (Dağıtıcı)



Hub

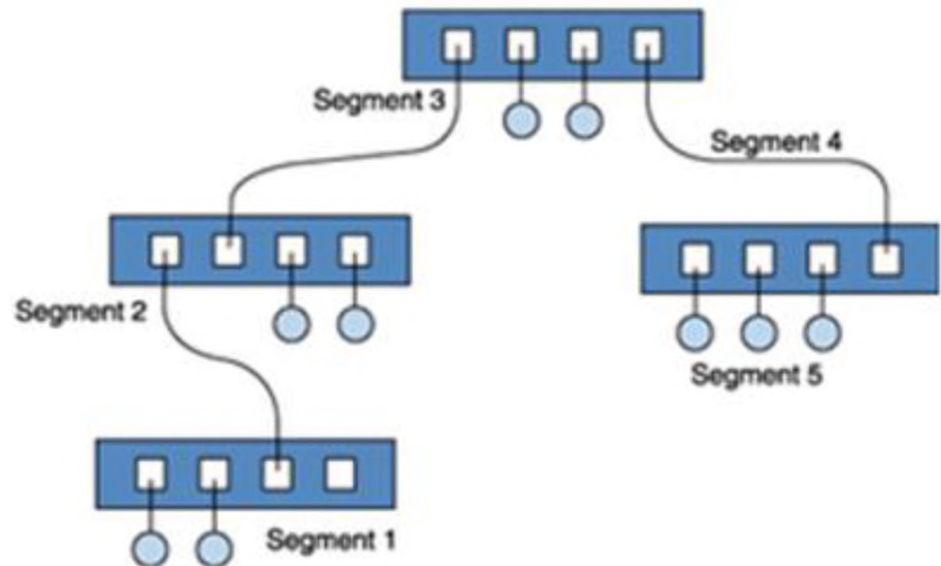
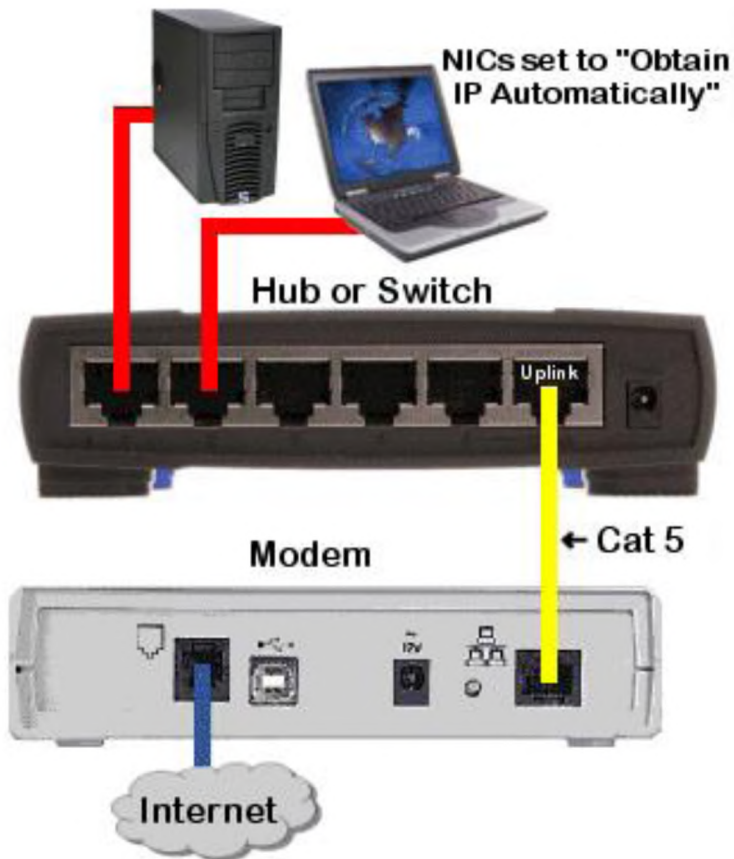
- Hublar; Koaksiyel, çift burgulu veya fiber optik kablo ile birbirine bağlanabilir.
 - Uplink portu
 - Backbone (Omurga) portu



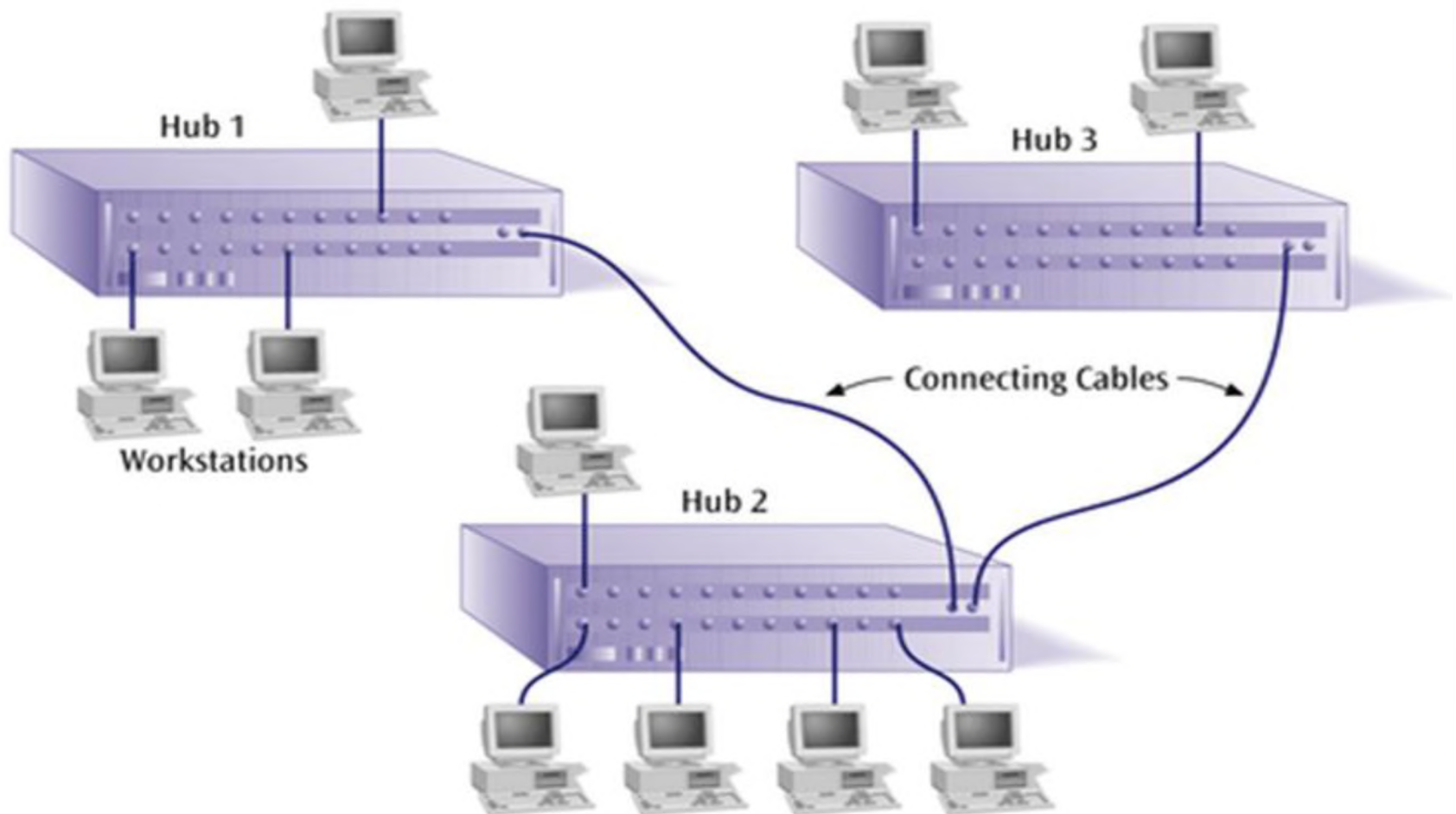
Hub

- Hublar, 4, 8, 12, 16, 24, 48 portlu olarak üretilirler.
- Hub'a koaksiyel, çift burgulu veya fiber optik kablo ile bağlanılır.
- Pasif Hub, Aktif Hub ve Akıllı Hub olmak üzere 3 çeşittir.
- **Pasif Hub:** Hub'ın portlarına gelen sinyal herhangi bir kuvvetlendirmeye tabi tutulmadan direk gönderilir.
- **Aktif Hub:** Yönlendirici benzeri çalışırlar, gelen sinyal güçlendirilerek gönderilir. Bu hub'lar bazen multiport repeater olarak da adlandırılır.
- **Akıllı Hub:** Bu hublar köprü görevini de üstlenirler ve ağ trafiğini yönetirler. Bunlara çok portlu bridge demek de mümkündür. En son geliştirilen ve switch teknolojisini kullanan yine trafik filtreleme özelliğini sağlayan Switching Hub'larda bu kategoriye girerler.

Hublar ve Ağ Bölümleri (Segments)



Hublar ve Ağ Bölümleri (Segments)



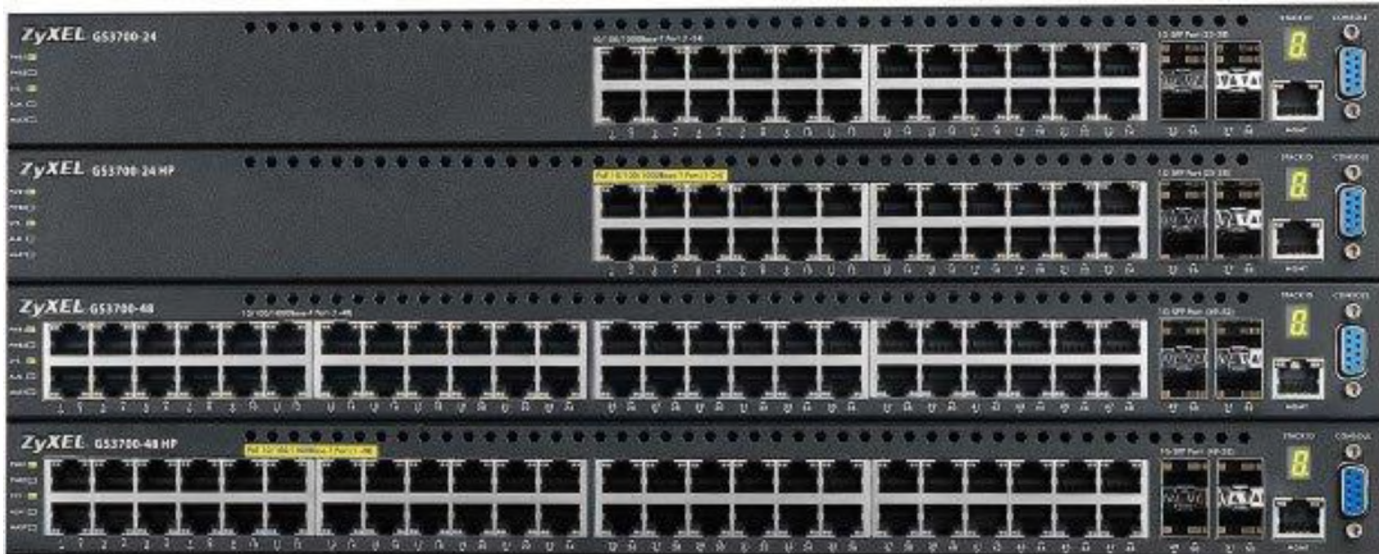
Anahtar (Switch)

- Ağ sistemlerinde, ağ içindeki aygıtların ortak kullanım veya paylaşım için birbirine bağlanmasını sağlayan ve diğer bilgisayarlardan gelen verileri filtreleyerek sadece ilgili bilgisayara gönderen cihazdır.
- Anahtar cihazının günümüzde 4-5-8-16-24-26-48 portlu olanları bulunmaktadır.
- Anahtar cihazı portlarına bağlanan bilgisayarları MAC adreslerine bakarak tanır.



Anahtar (Switch)

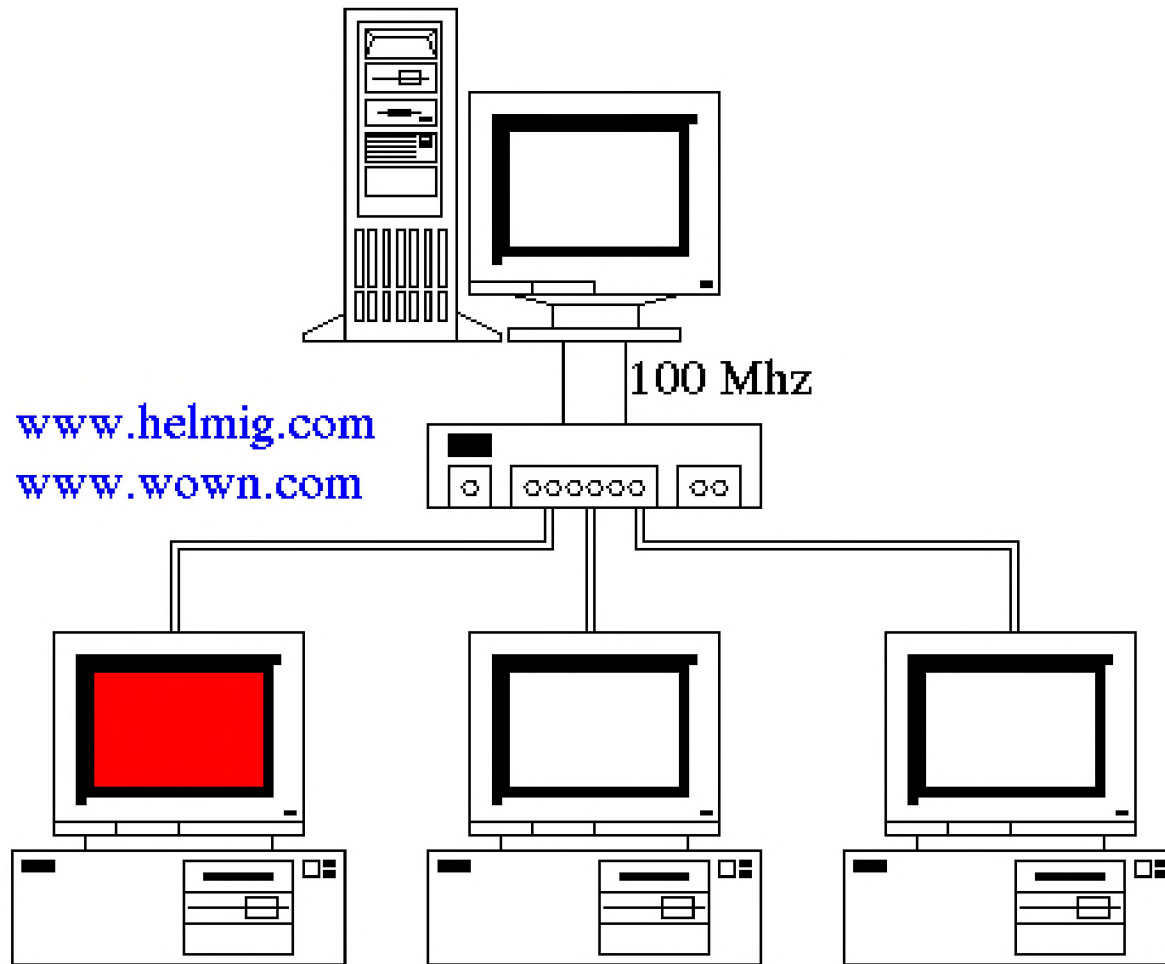
- Dağıtım işlemini gerçekleştirmek için MAC adreslerini yapısında bulunan tablolarda tutar. Kendisine ulaşan veri paketlerinin MAC adreslerini inceleyerek sadece hedef MAC adresine sahip bilgisayarın bağlı olduğu porta gönderir. Böylece ağdaki çakışmalar engellenmiş olur.



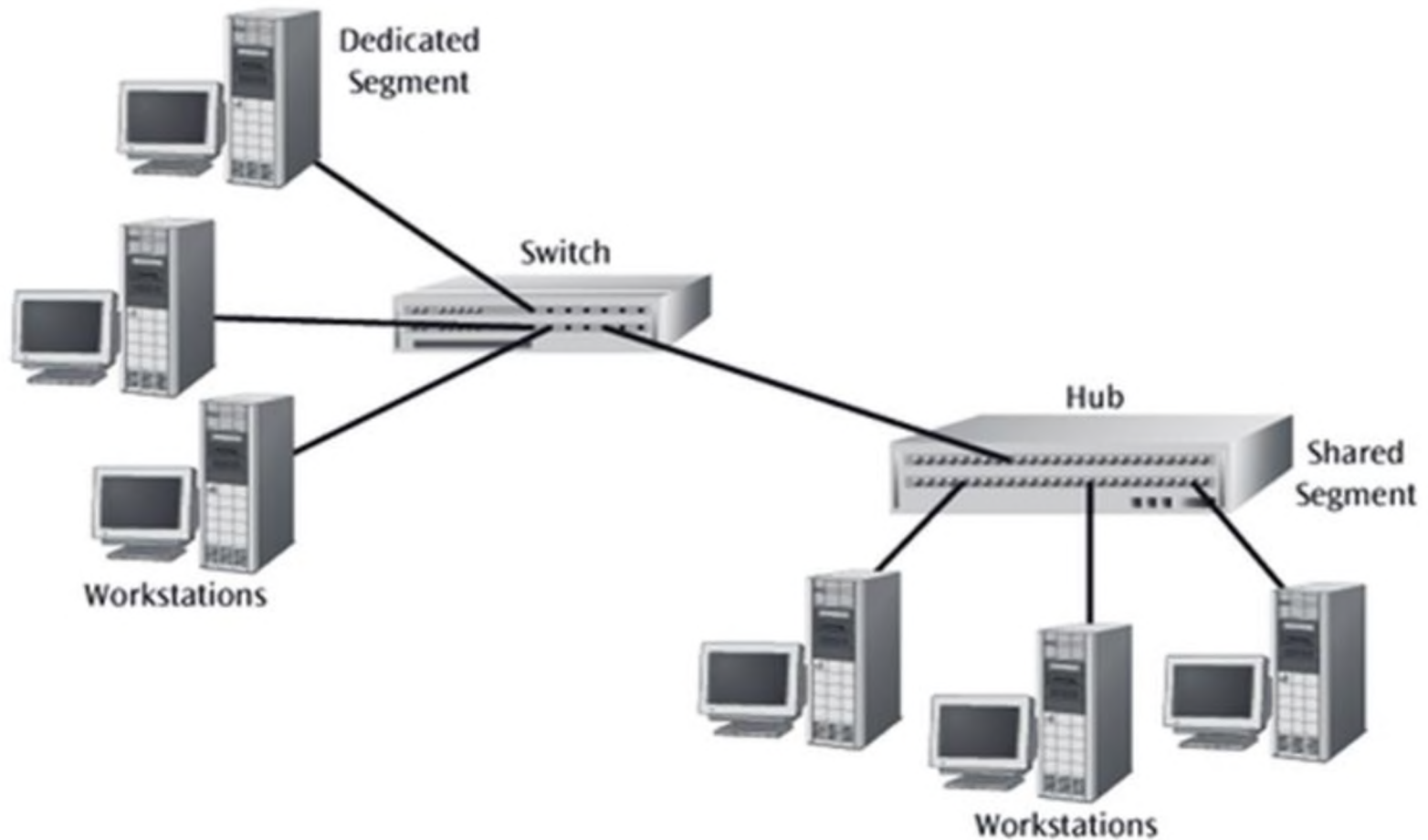
Hub ile Switch Arasındaki Farklar

- Hublar, hangi bilgisayarların kendisine bağılı olduğunu "bilmez" ve kaynak veya hedef bilgisayara ait bir network işlemini gerçekleştirmez. Ağda bir veri bir bilgisayara gönderilecekse Hub'lar bu veriyi tüm bilgisayarlara gönderirler veriyi alacak olan bilgisayar veri kendisine gönderilip gönderilmediğini kontrol eder eğer kendisine gönderilmişse veriyi alır.
- Switchler akıllı cihazlardır. Ağda çeşitli görevlerde bulunabilirler. Ağ durumunu izler, veriyi gönderip, iletim işleminin yapılıp yapılmadığını test ederler. MAC adresleri hafızalarında tutabilirler, veriyi direk alıcı olan bilgisayara gönderirler böylece ağdaki gereksiz trafiğin önüne geçilmiş olur.
- Switchlerin yönetim panelleri mevcuttur bu panellerden çeşitli ayarlar yapılabilir. Portların çalışıp çalışmadığı çalışıyorsa hangi hız da çalıştıkları gibi bilgiler panelden takip edilebilirken hub'larda böyle bir olanak mevcut değildir.

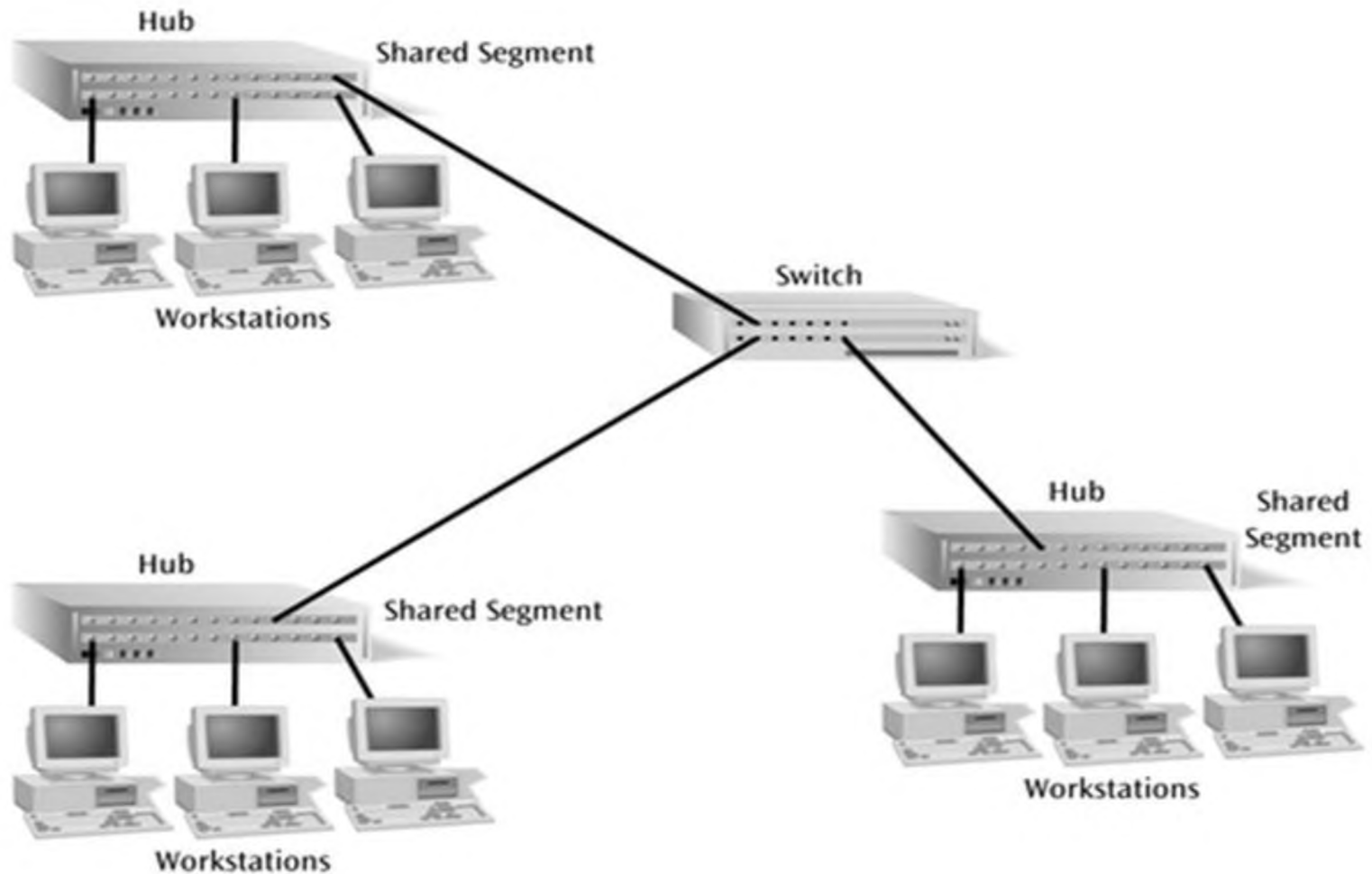
Switch (Anahtar)



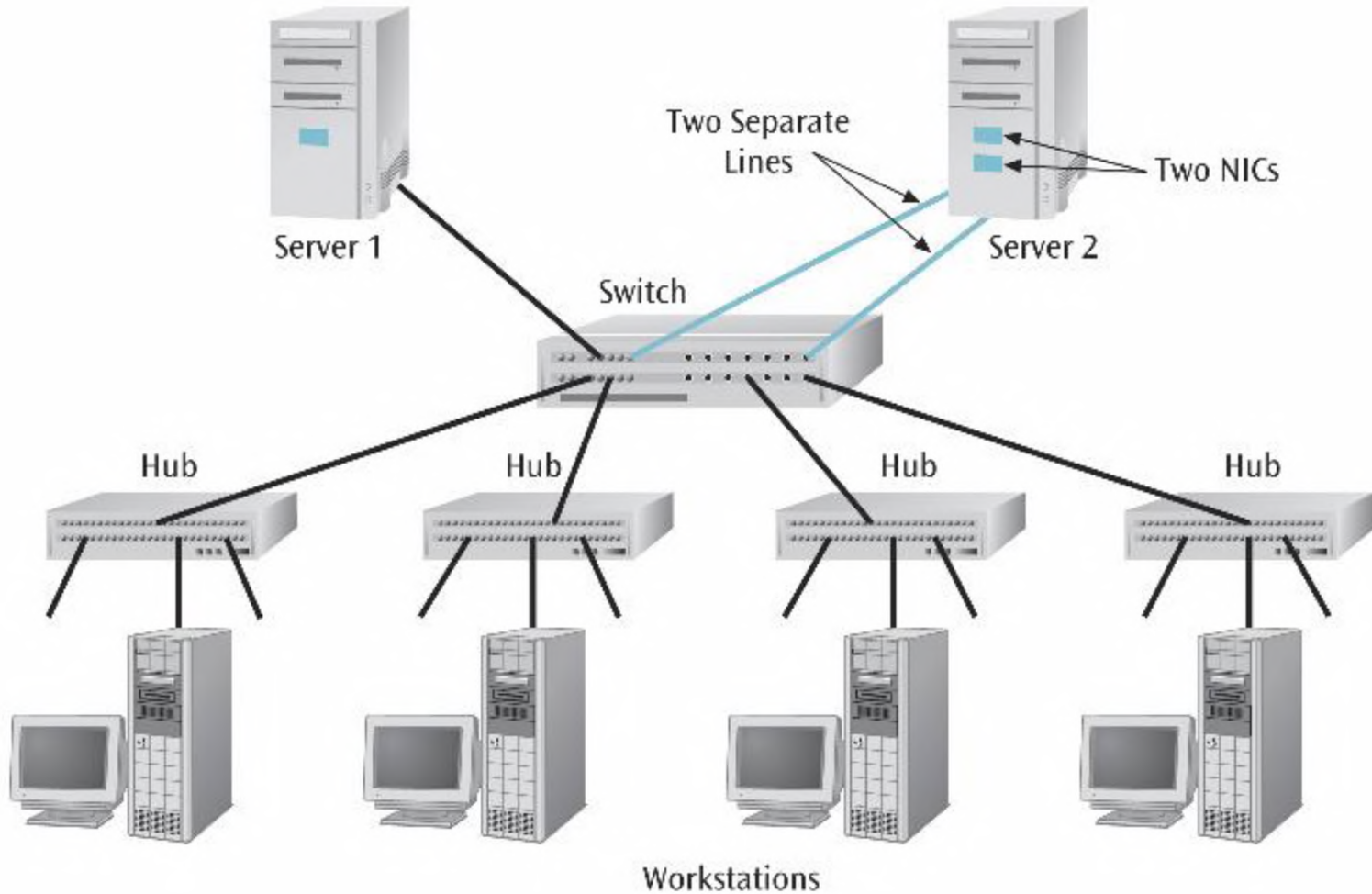
Adanmış (Dedicated) ve Paylaşılmış (Shared) Bölüm



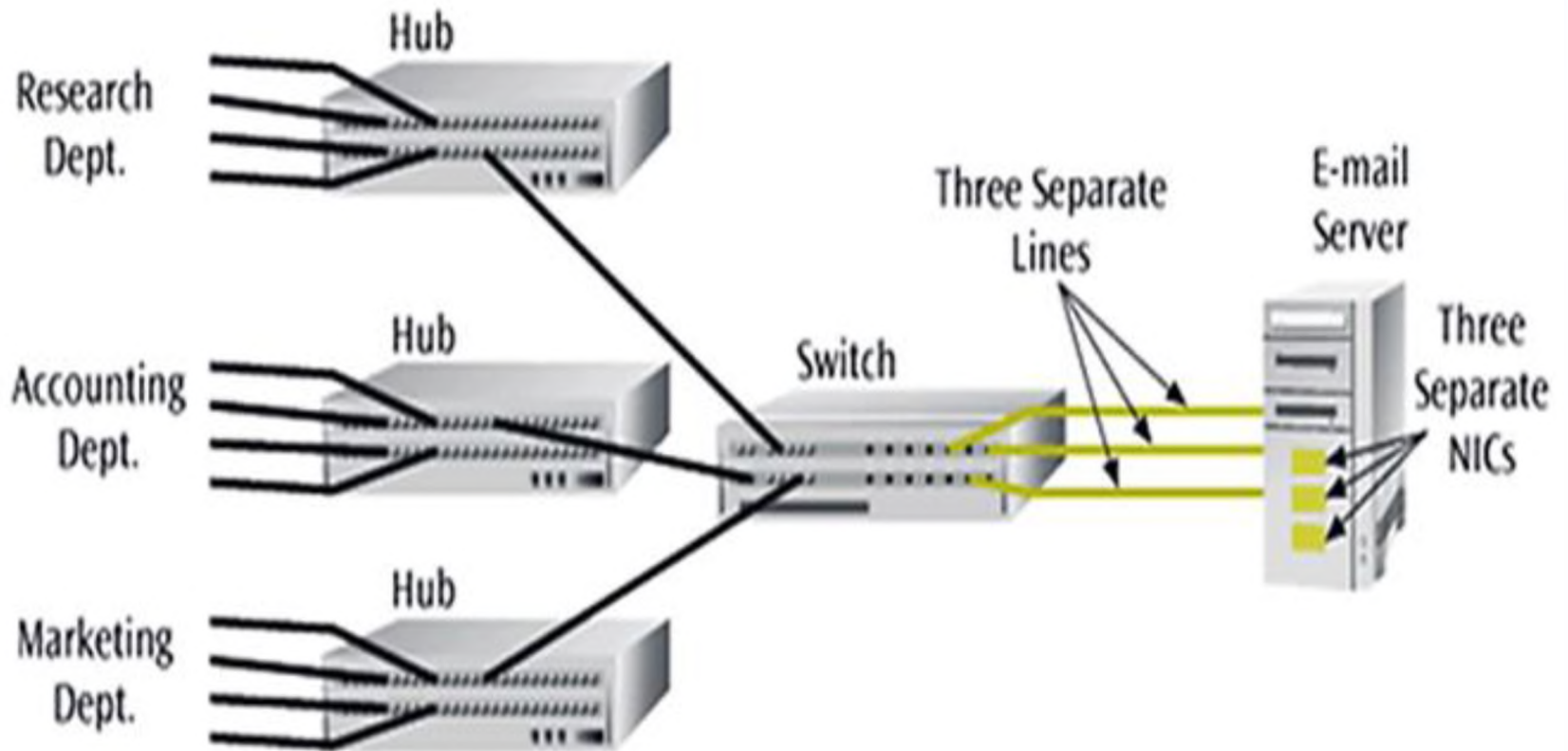
Switch İle Ağda Bölümlenme



Örnek 1



Örnek 2



Katman 2 ve 3 Switch (Layer 2 and 3 Switch)

Katman 2 Switch: OSI'nin 2. katmanında çalışır.

- Topolojinin merkezinde yer alarak gelen bilgiyi ilgili terminale yollar.
- Aynı anda birden fazla çağrıya cevap verebilir.
- Bir hedefe giden tek bir yol ve MAC adresi kullanılır.

Katman 3 Switch: OSI'nin 3. katmanı olan 'Ağ' katmanında çalışırlar.

- Bir ağ genişletilmek istendiğinde ve alt ağların sayısı artırıldığında
- Katman 3 Switch'ler ile performans artırılabilir.
- Switch ve Router'ın özelliklerinin birleşimidir. Paketleri bir Router gibi ağda yönlendirebilirler.

Katman 2 Switch Türleri

Store-and-forward Switch

- Paketi giriş portundan aldıktan sonra **buffer**'a atar.
- Ardından paketi ilgili çıkış portuna gönderir.
- Paketteki hataları kontrol etmez, bu nedenle daha hızlıdır.
- Ancak bozuk paketler ağda ilerler.

Cut-through Switch

- Paketi iletmeden önce hedef adresi belirler. Ardından adresin çıkış portuna bu paketi iletir.
- Pakette hata olup olmadığını kontrol eder. Hatalıysa iletmez.

Köprüleyici (Bridge)

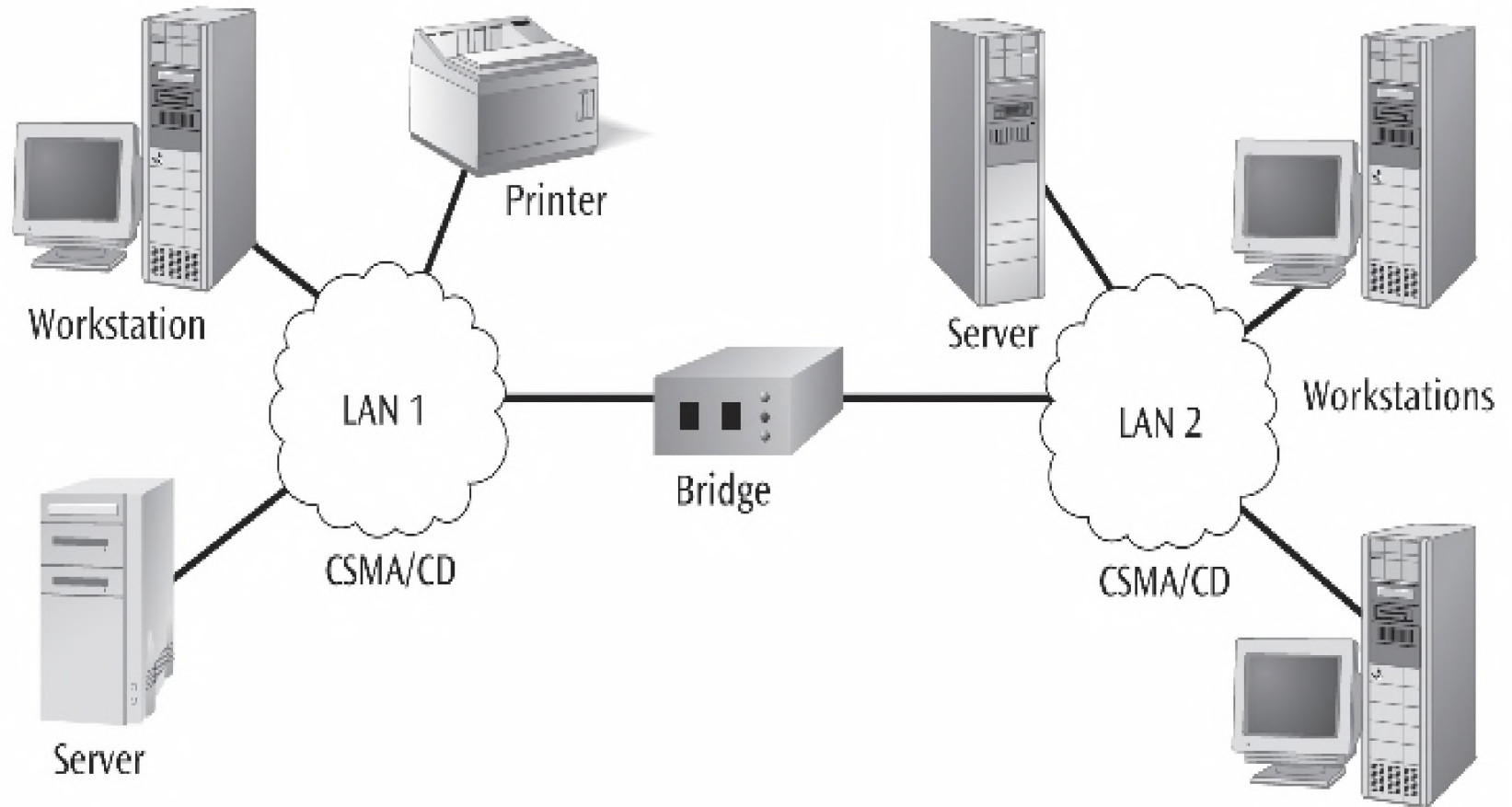
- Köprüler aynı protokolü kullanan iki veya daha fazla bağımsız ağı birbirine bağlamak için kullanılan ağ cihazlarıdır.
- İki bağımsız ağ arasına konularak her iki tarafa da aktarılmak istenen verileri inceler. Eğer veri adresi ağdaki bir adres ile örtüşüyorsa verinin o ağa geçmesine izin verir; aksi durumlarda ise verinin ağa geçmesine izin vermez.



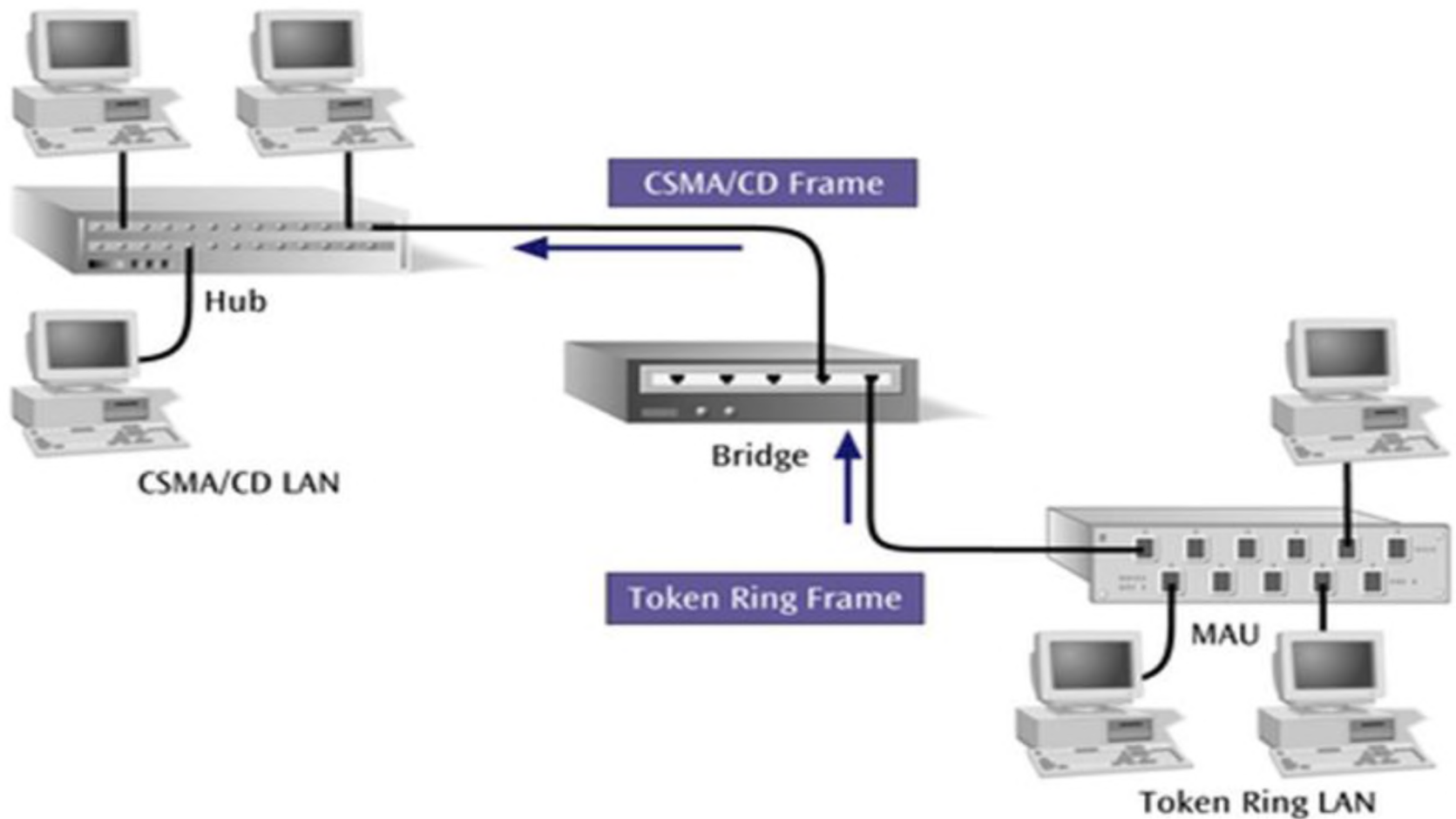
Köprüleyici (Bridge)

- OSI Veri İletim katmanında çalışır.
 - MAC adreslerini kullanarak paketleri iletir.
- Köprüler bağımsız çalışma gruplarını birbirine bağlamak için kullanılır.
 - Birbiri ile aynı topolojide veya farklı topolojide olabilir.
 - Örneğin bir yıldız ve bir halka topolojisinde ağları birbirine bağlayarak tek bir ağ gibi gösterir.
- Veri yönlendirme işlemi yapar.
- Örneğin 10 Mbps ve 100 Mbps ağları birbirine bağlayabilir.

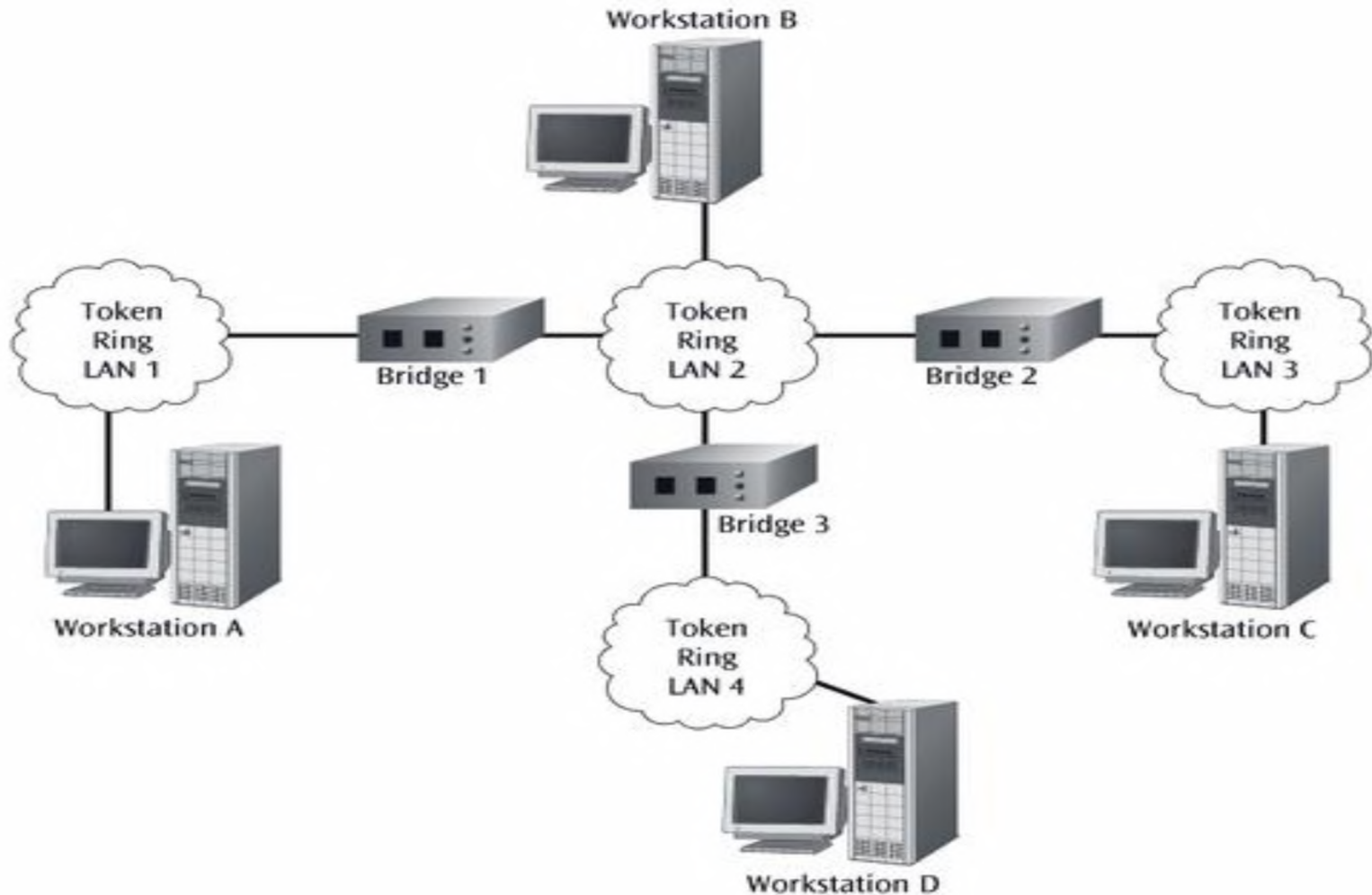
Köprüleyici (Bridge)



İki Farklı Ağ ve Köprüleyici (Bridge)



Halka Topolojide Köprüleyici (Bridge)



Tekrarlayıcı (Repeater)

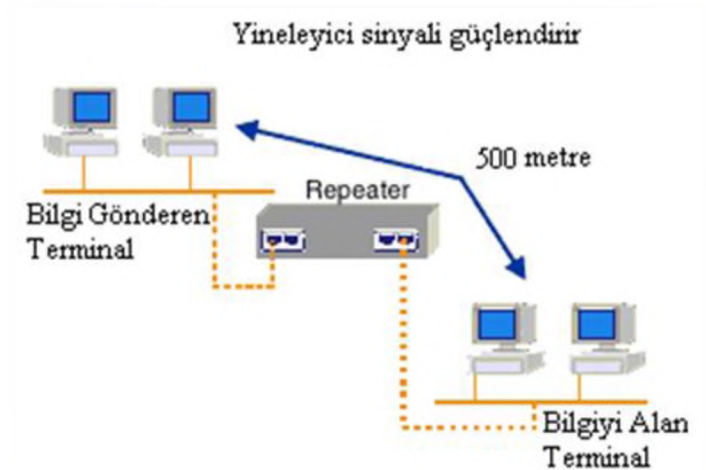
- Tekrarlayıcılar, bir ethernet segmentinden aldığı elektriksel veriyi yenileyerek ve ikili koda dönüştürerek diğer segmente ileten ağ cihazlarıdır. Bu yönüyle tekrarlayıcı (repeater), hem sinyal gücünün artırılmasını, hem de elektriksel olarak bozulmuş sinyallerin iyileştirilmesini sağlar.
- Tekrarlayıcılar, telefon, telgraf, mikrodalga, optik haberleşme gibi pek çok sistemde kullanılmaktadır.



WiFi-Repeater

Tekrarlayıcı (Repeater)

- OSI'nin 1. katmanında çalıştığı için verinin içeriğine bakmaz, sadece sinyalleri güçlendirir. Ağ trafiğini yönetmez.
- Kablonun kapasitesinden daha fazla mesafelere bağlantı kurulması gerektiğinde araya bir yükseltici konularak sinyalin güçlendirilmesini sağlayan cihazdır.
- Ağdaki maksimum düğüm sayısını arttırır. Farklı kablo tipleri kullanan ağları birleştirebilir. Kablo arızalarının etkisini azaltabilir.



Yönlendirici (Router)

- Temel olarak yönlendirme görevi yapar.
- LAN-LAN, LAN-WAN ya da WAN-WAN arasında bağlantı kurmak amacıyla kullanılır.
- Üzerinde LAN ve WAN bağlantıları için ayrı port bulunur.
- Ağın Dağıtım Katmanında yönlendiriciler trafiği yönlendirir ve ağ işleminin verimliliği açısından kritik olan diğer işlevleri gerçekleştirir.

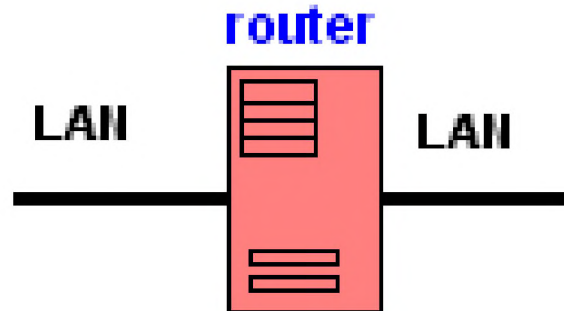


Yönlendirici (Router)

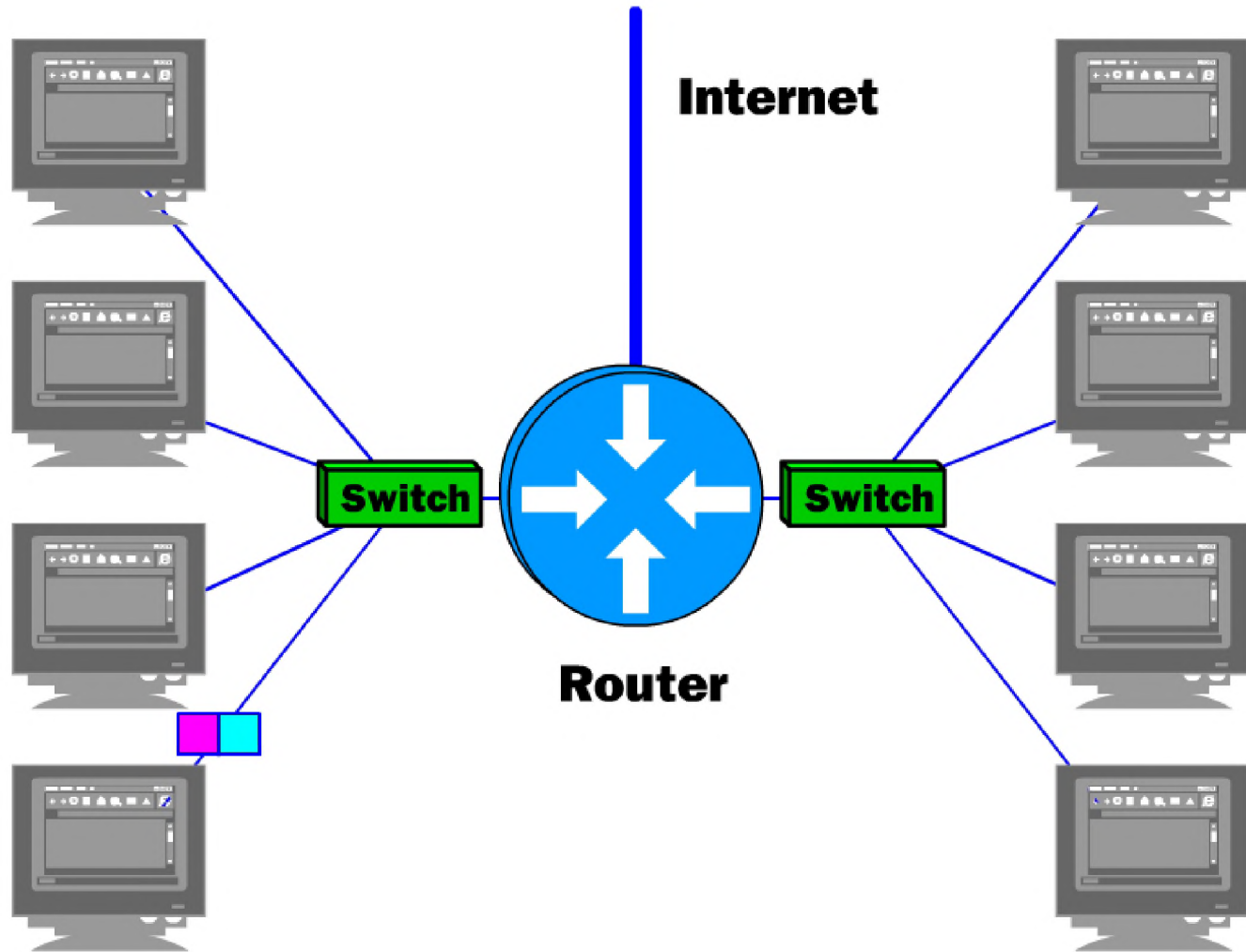
- Genel olarak **dinamik** yönlendiriciler ve **statik** yönlendiriciler olarak ikiye ayrılırlar.
- Dinamik yönlendiricilerde, rotalar otomatik olarak biçimlendirilir ve veri için en iyi rota yönlendirici tarafından seçilebilir.
- Statik yönlendiricilerde ise rotalar elle biçimlendirilir ve hep aynı rota kullanılır.
- Statik yönlendiriciler, dinamik yönlendiricilere göre daha güvenlidir.
- Dinamik yönlendiricilerde güvenliği arttırmak için elle biçimlendirme tercih edilebilir.
- Ağlar arası haberleşmenin yapılabilmesi için ara bağlantıyı sağlarlar.
- Gelen paketin başlığından ve yönlendirme tablosu bilgilerinden yararlanarak yönlendirme kararlarını verme yeteneğine sahiptirler.

Yönlendirici (Router)

- Routerin bir işlemcisi, epromu ve üzerinde bir işletim sistemi IOS (Internal Operating System) bulunmaktadır.



Yönlendirici (Router)

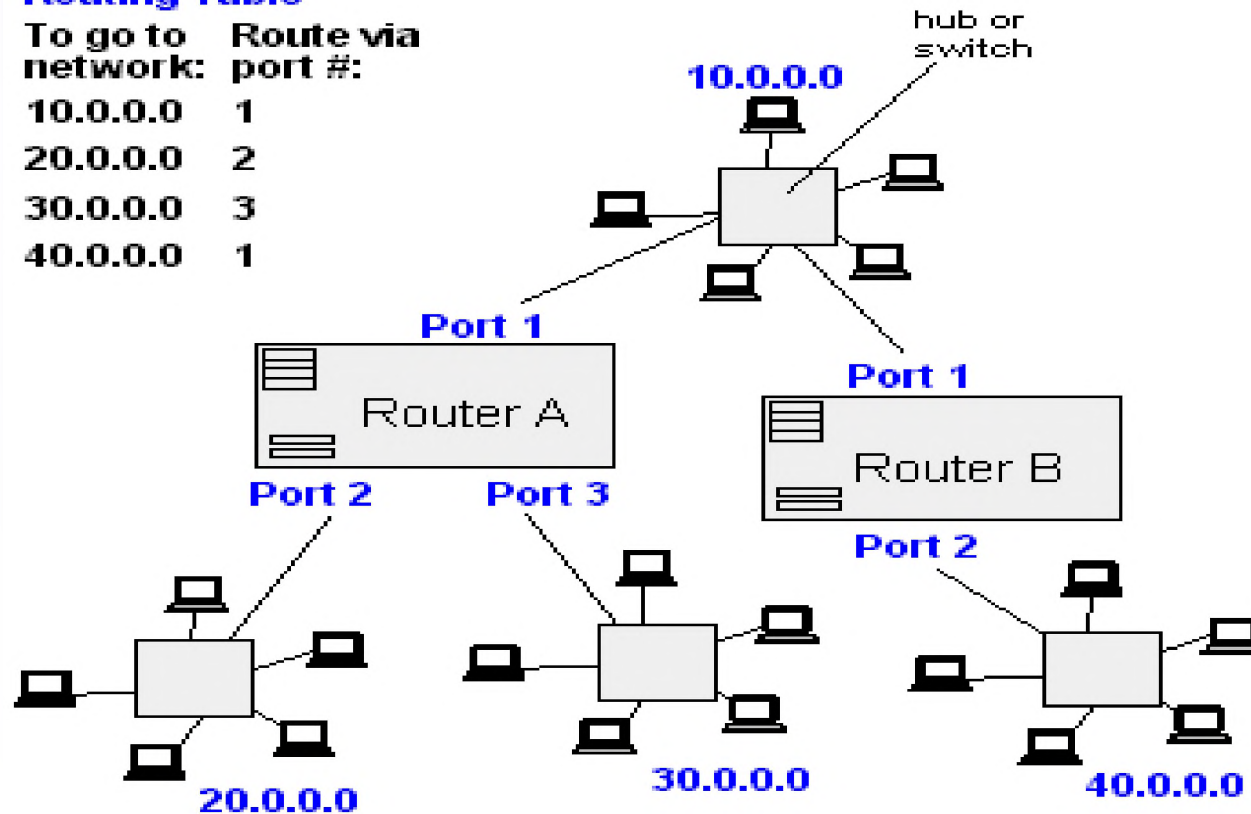


Paket Yönlendirme

From Computer Desktop Encyclopedia
© 1998 The Computer Language Co., Inc.

Router A Routing Table

To go to network:	Route via port #:
10.0.0.0	1
20.0.0.0	2
30.0.0.0	3
40.0.0.0	1



Brouter (Bridge Router)

- Brouter (Bridge Router)
 - Hem yönlendirici hem de köprüyü tek cihazda toplar.
- Katman 3 Switch ve Router
 - Paketi gönderirken geleneksel router gibi uygun yolun bulunması, paketin kontrolü, hatalıysa tekrar gönderme ve gerekliyse güvenlik kontrollerini yaparlar.
 - Yüksek performanslı LAN'lar için kullanıldığından genellikle router'dan daha hızlı çalışabilir.
 - WAN için genellikle kullanılmazlar.

Ağ Geçidi (Gateway)

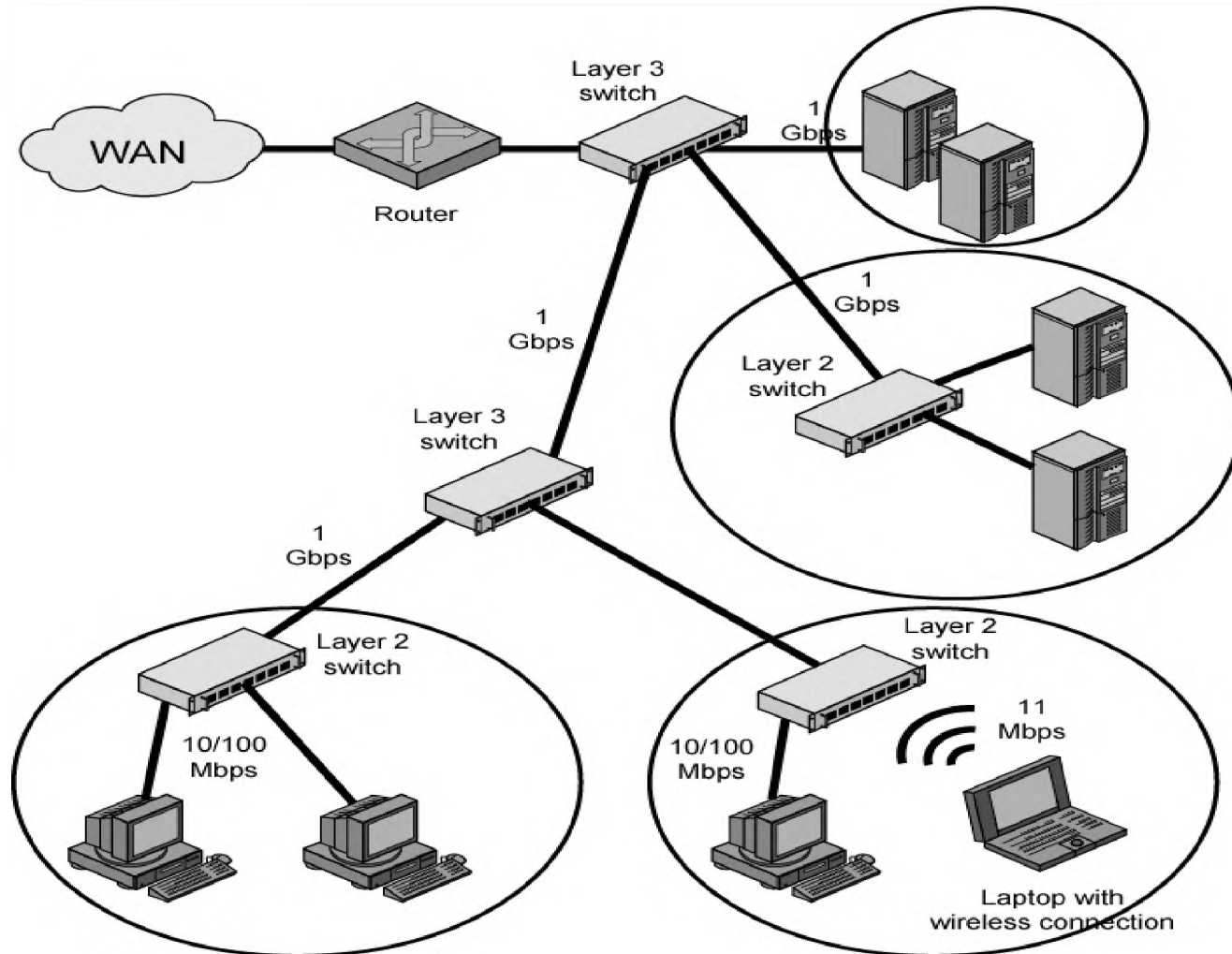
- Ağ geçidi, iki farklı protokol arasındaki dönüşümleri sağlar. Bu cihaz bir Köprü, Switch veya Yönlendirici olabilir. Genellikle Yönlendirici (Router) bu görevi üstlendiğinden varsayılan ağ geçidi (default gateway) olarak o tanımlıdır.
- Ağ geçidi başka bir ağa geçiş hizmeti veren bir noktadır.



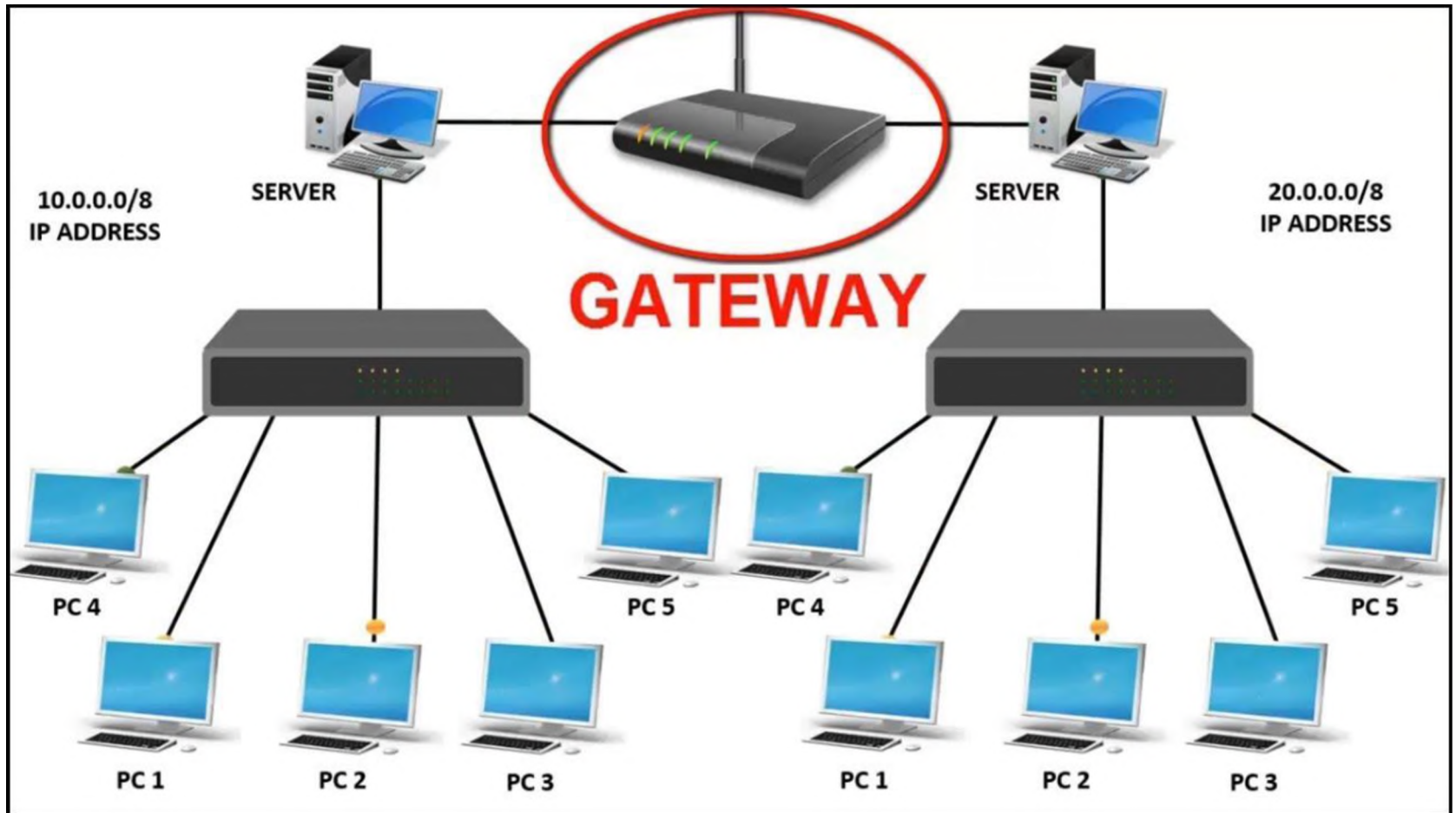
Ağ Geçidi (Gateway)

- Büyük kuruluşlarda genelde ağ geçitleri bir client (istemci) bir web ortamına yönlendiren görevi üstlenirler. Bu durumda ağ geçidi bir proxy server veya bir firewall (ateş duvarı) olabilir.
- Ağ geçitleri yönlendiriciler ile de alakalıdır. Yönlendiricilerde paket başlıklarına ve yönlendirme tablolarına bakarak geçişi sağlarlar.
- ADSL modemler ağ geçidi, yönlendiricidir. Yani ağ geçitlerine bulunulan ortamdan farklı bir ortama giderken kullanılan çıkış kapısı da diyebiliriz. Bu çıkış kapısının Proxy, ateş duvarı veya yönlendirici olması bir şey fark ettirmez.

Ağ Geçidi (Gateway)



Ağ Geçidi (Gateway)

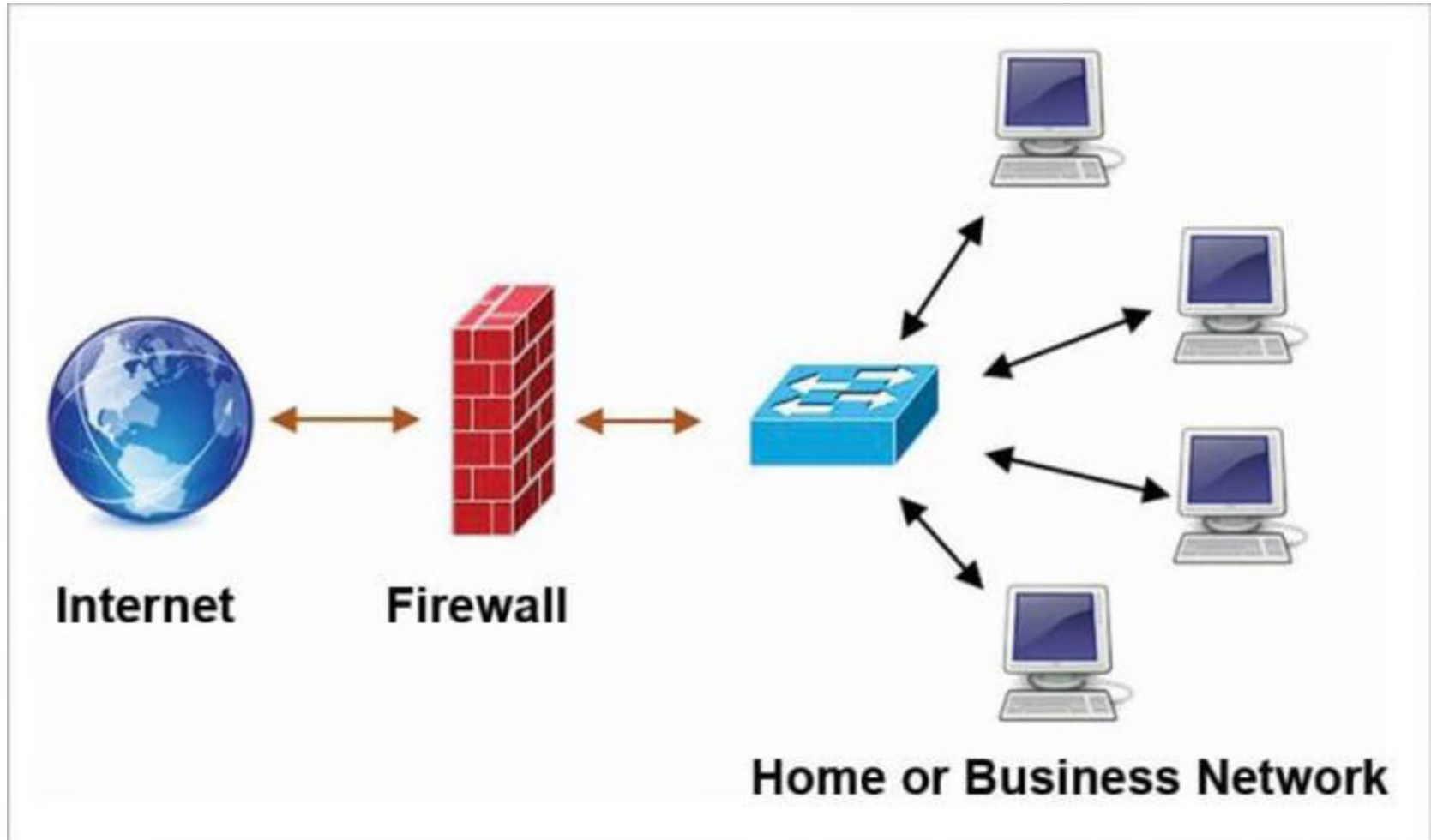


Güvenlik Duvarı (FireWall)

- İnternet'ten gelen bilgileri denetleyen ve ardından güvenlik duvarı ayarlarınıza göre engelleyen veya geçişine izin veren bir yazılım veya donanımdır.
- Güvenlik duvarı, saldırganlar veya zararlı yazılımların (solucanlar gibi) ağ veya İnternet üzerinden bilgisayarınıza erişmelerini engellemeye yardımcı olabilir. Ayrıca, güvenlik duvarı bilgisayarınızın diğer bilgisayarlara zararlı yazılım göndermesine de engel olur.



Güvenlik Duvarı (FireWall)



Özel Amaçlı İşlemciler

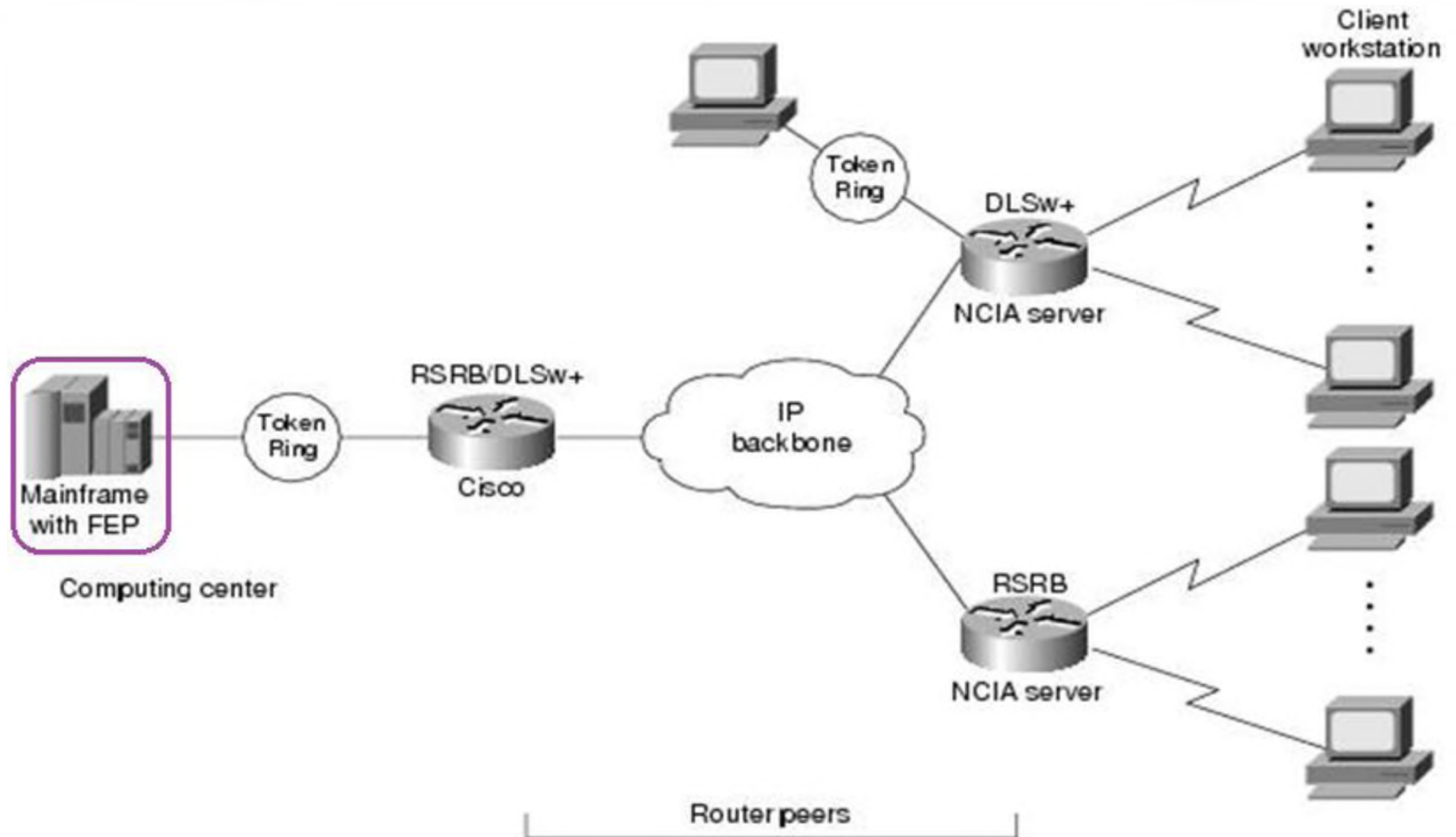
- Bazı uygulamalarda merkezi bir bilgisayar tüm bilgisayar ağını ve diğer işlemleri kontrol eder. Bu ana bilgisayarın verimini arttırmak için ana işlemcinin bazı görevleri diğer özel amaçlı işlemcilere yaptırılır.
- Ana bilgisayar, bir ana çatı ya da mini bilgisayar olabileceği gibi, bir iş istasyonu ya da mikro bilgisayar da olabilir. Sözü edilen özel amaçlı işlemcilerin kontrolü yine ana bilgisayar tarafından yapılır.
- Önuç işlemcisi ve çoklayıcı bu özel işlemcilerin en önemlileridir.

Önuç İşlemcisi (Front-end Processor)

- Önuç işlemcisi bilginin gönderildiği bilgisayar ile bilginin alındığı bilgisayar arasındaki bağlantıyı kurar. Bu bağlantı kurma işleminin adına el sıkışma (hand shaking) denir. Önuç işlemcisi böylece ana bilgisayarı el sıkışma işlemi ile ilgili yükten kurtarmış olur. Eğer gönderilen mesajı bir mektup gibi düşünersek önuç işlemcisi bir postahane gibi çalışır. Her bilgisayar sisteminin bir adresi vardır. Önuç işlemci üzerindeki adrese göre elektronik mektubu ya da herhangi tipteki veriyi üzerindeki adrese elektronik olarak yollar.



Önuç İşlemcisi (Front-end Processor)

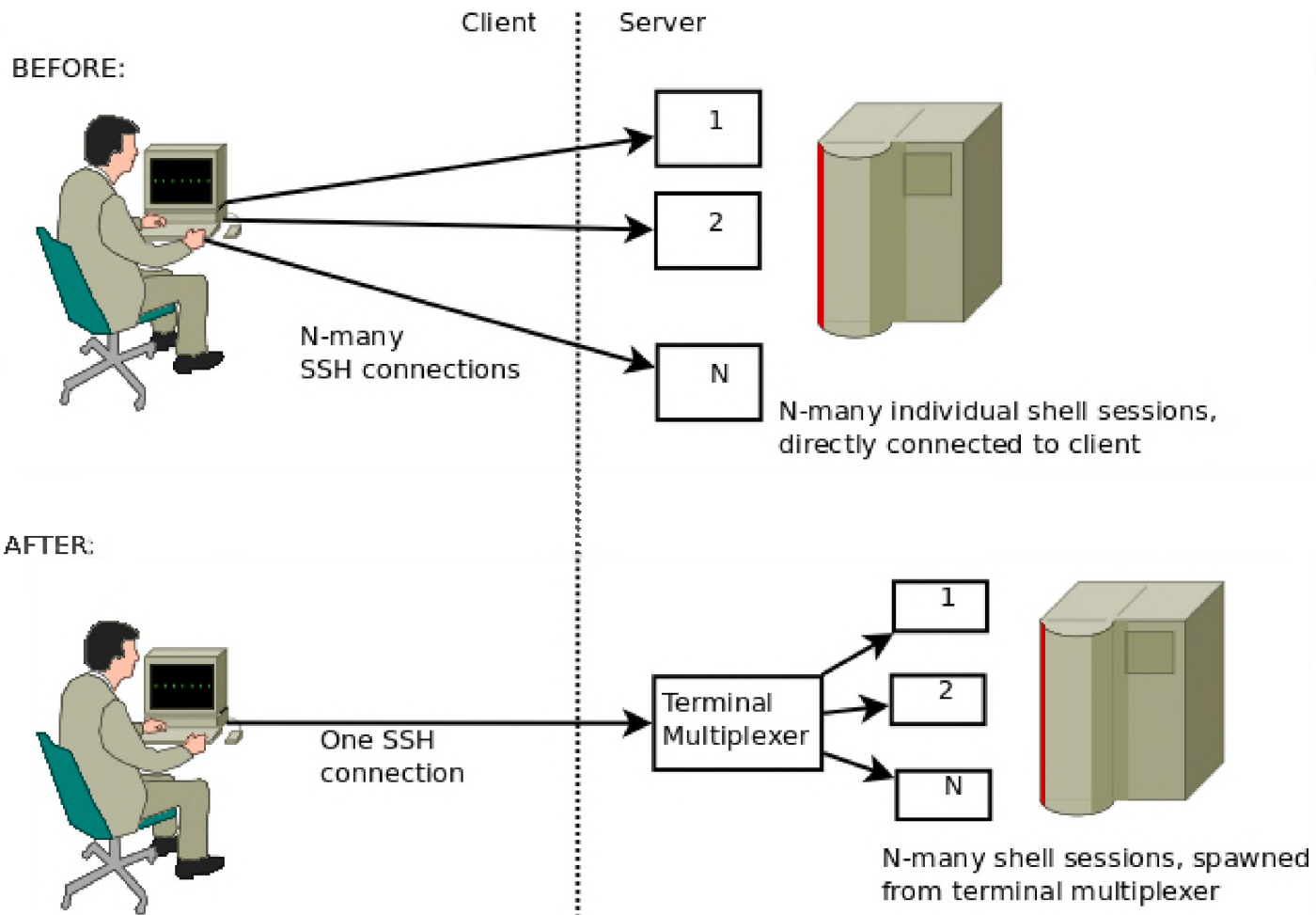


Çoklayıcı (Multiplexer)

- Çoklayıcı önuç işlemcinin uzantısıdır. Veriyi terminal, yazıcı gibi birçok düşük hızlı cihazdan toplar, sıkıştırır ve tek bir veri hattından diğer bir önuç işlemcisine yollar. Örneğin bir havayolları rezervasyon sisteminde onlarca terminalden yolcular rezervasyon yaptırırlar. Eğer bu terminaller doğrudan ana bilgisayara bağlanırsa sistem aşırı derecede yavaşlar. Ama, terminaller ana bilgisayara bir çoklayıcı ile bağlanırsa verim artar.



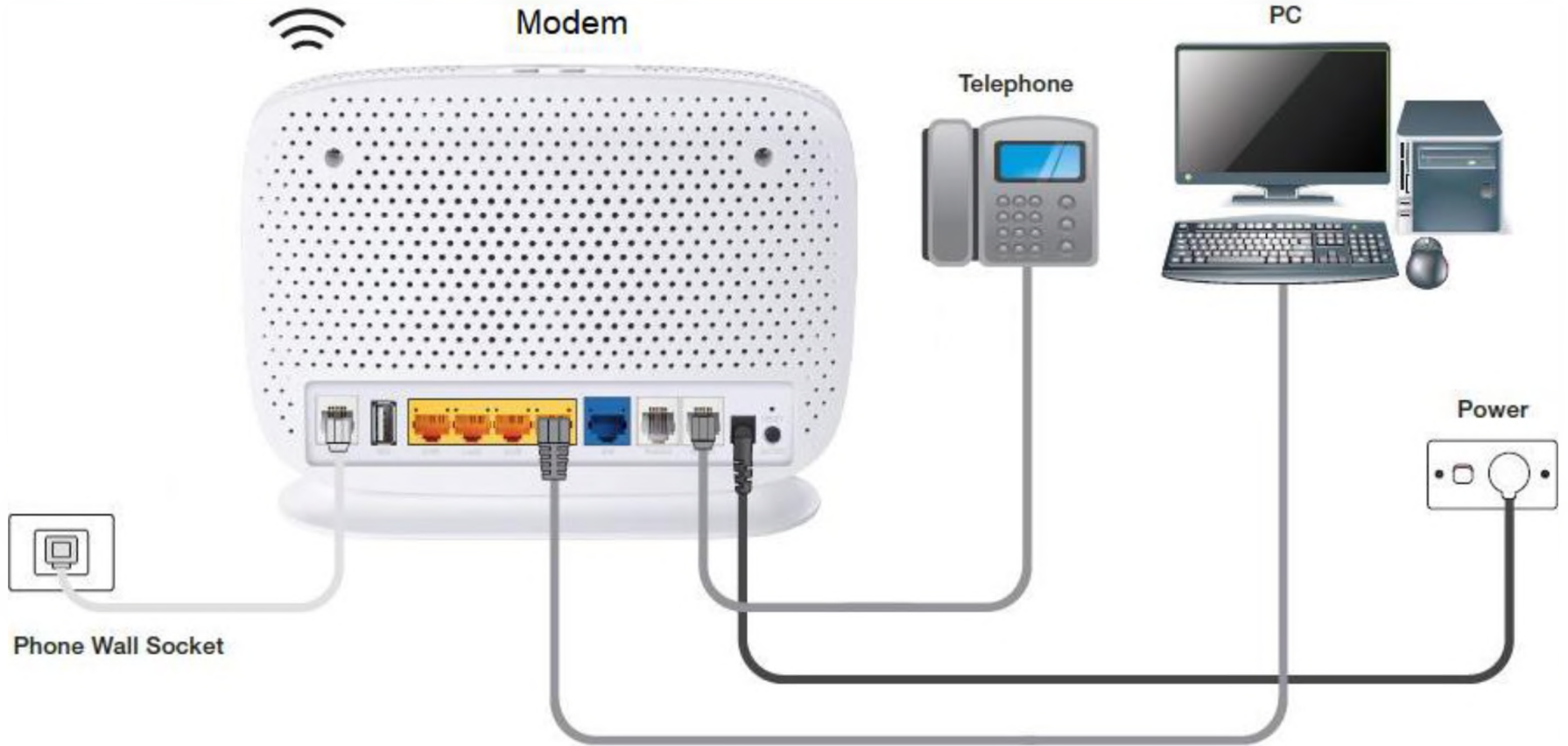
Çoklayıcı (Multiplexer)



Modem

- Bilgisayarınızın telefon hatlarını kullanarak iletişim kurmasını sağlar.
- Standart telefon hatlarında sadece ses transferi yapılabilir. Bu durumda verileri sese ve sesi de veriye dönüştürmek gerekir. Bu dönüştürme işleminin çok yüksek bir hızla yapılması gerekir. Fakat telefon hatlarının kalitesi çok yüksek hıza izin vermemektedir. Bu nedenle her şey modemlerin kendi özelliklerine bağlıdır.
- Modemin görevi, bilgisayardan aldığı dijital (sayısal) veriyi analog veriye çevirerek göndermek ve aynı şekilde karşı taraftaki bilgisayardan gelen analog veriyi tekrar dijital veriye çevirerek bilgisayara iletmektir.
- Modem terimi, modulation-demodulation kelimelerinin kısaltılması ile oluşturulmuştur.

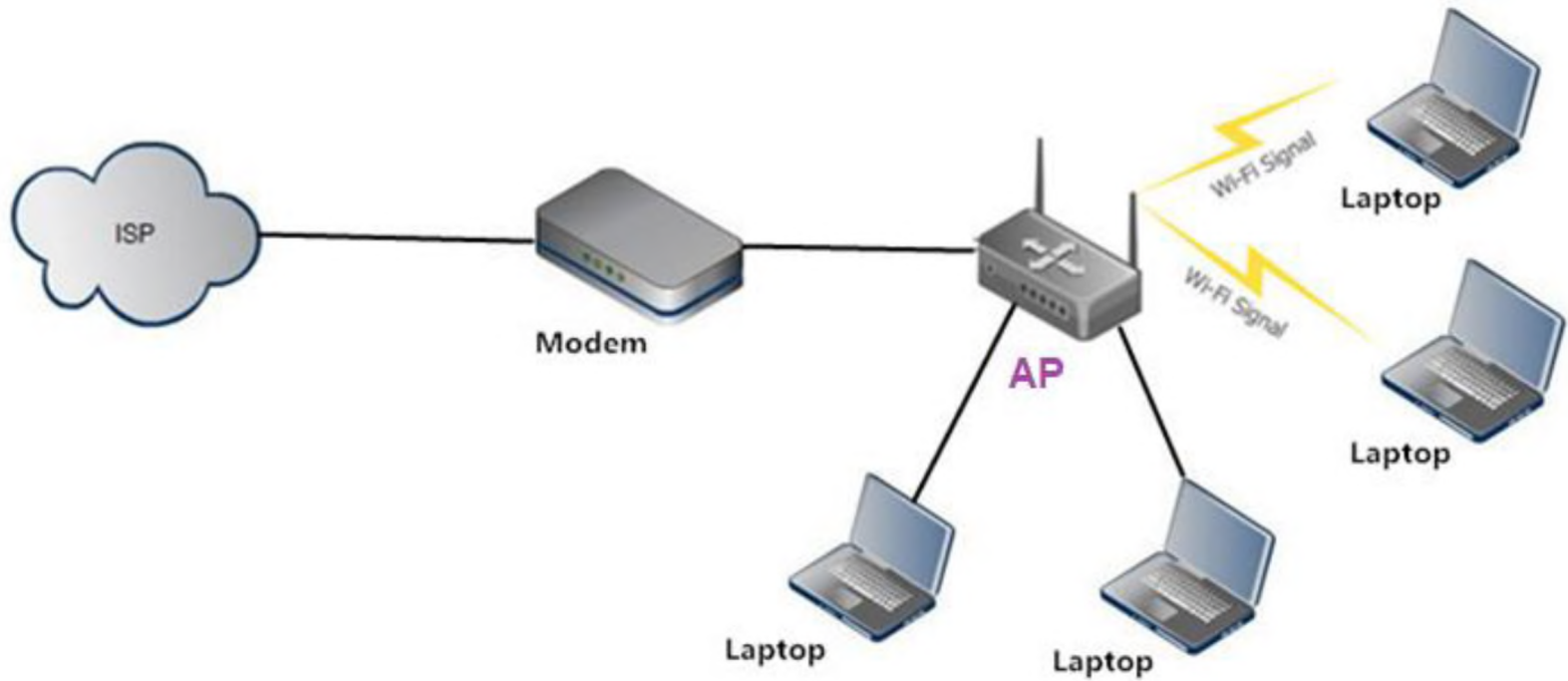
Modem



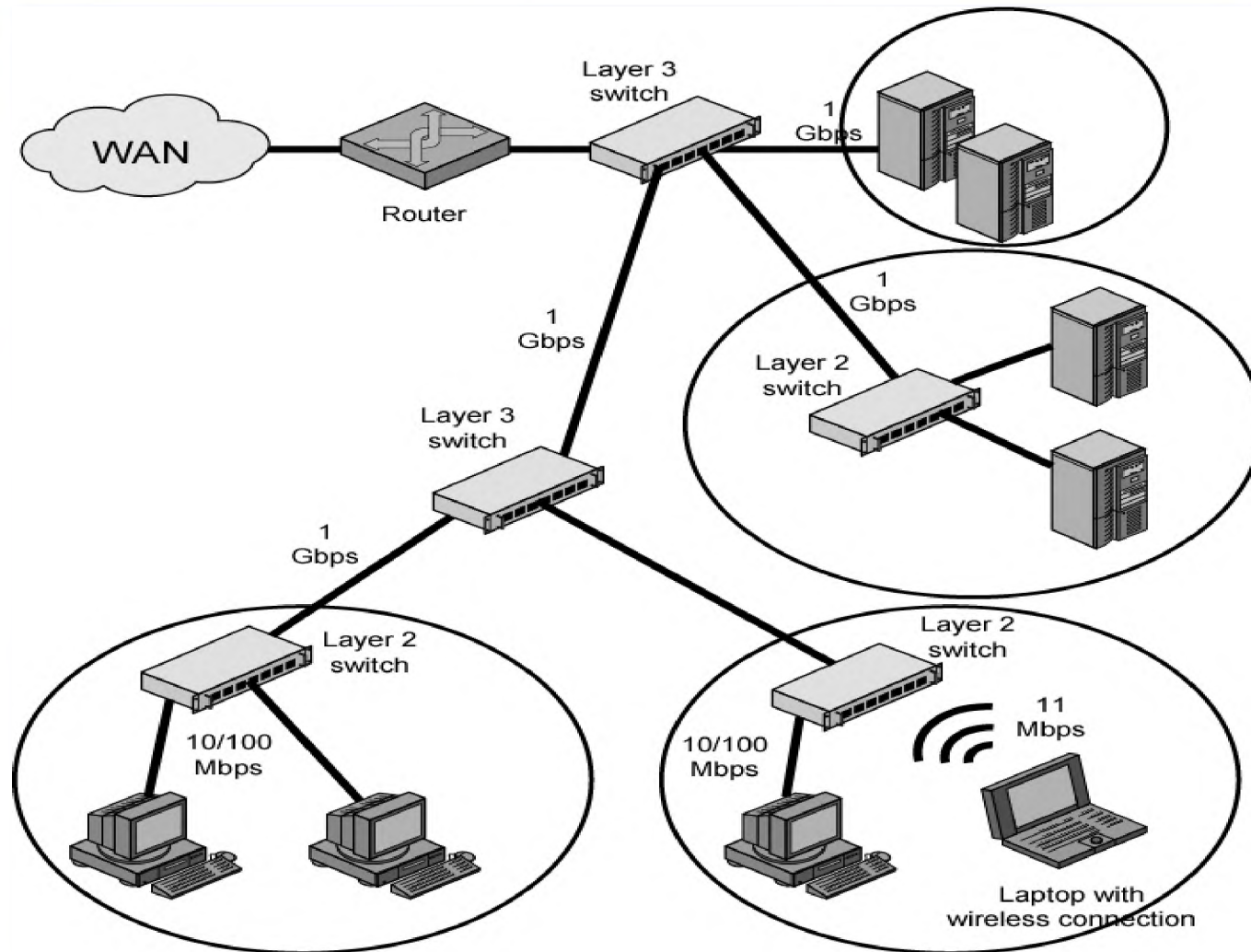
Erişim Noktası (Access Point)

- Erişim noktası (access point) kablolu bir internet ağına kablosuz erişim sağlar. Hub'a, anahtara veya kablolu yönlendiriciye takılır ve kablosuz iletişim sinyalleri gönderir. Bu, bilgisayarların ve aygıtların kablolu ağa kablosuz olarak bağlanmasını sağlar.
- Havaalanında, restoranda veya otelde genel kullanıma açık kablosuz ağlarda, genellikle bir erişim noktası kullanılır.
- Bilgisayarların kablosuz bağlamak için kablosuz iletişim özelliği sağlayan bir yönlendirici veya modem varsa erişim noktası kullanımına gerek yoktur.

Erişim Noktası (Access Point)



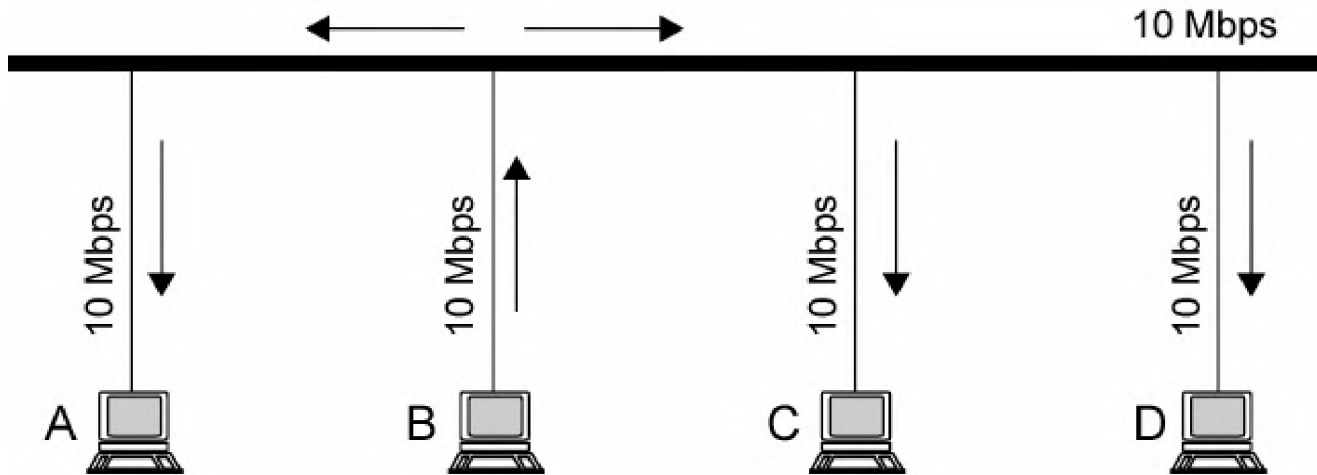
Örnek LAN



Alıştırma 1

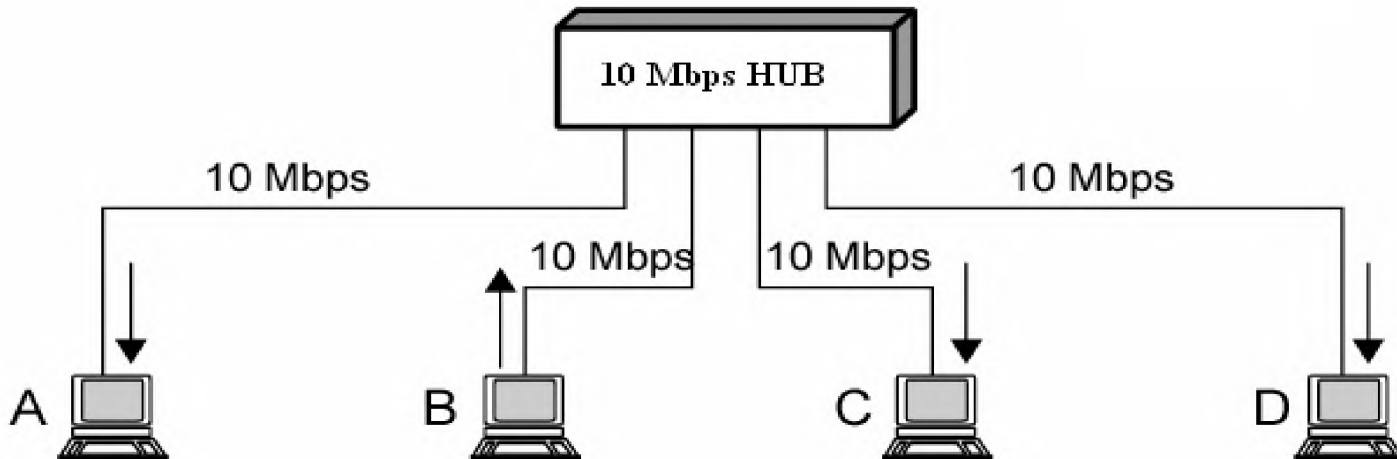
Aşağıdaki resimde görülen ağın

- Mantıksal ve fiziksel topolojisi, kullanılan donanım elemanları nelerdir?
- Bu ağda A terminali D terminaline veri göndermek istediğinde veri iletimi nasıl gerçekleşir? Açıklayınız.
- Bu ağın hızı nedir?



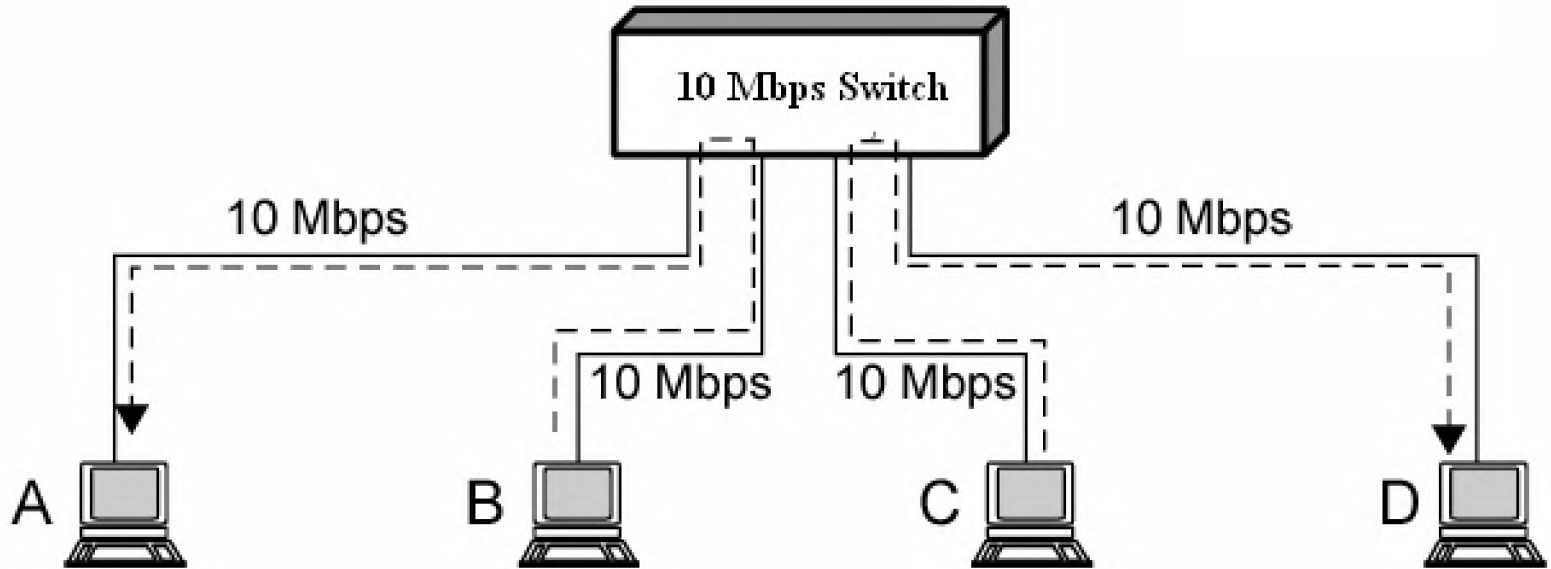
Alıştırma 2

- Aşağıdaki resimde görülen ağın
 - Mantıksal ve fiziksel topolojisi, kullanılan donanım elemanları nelerdir?
 - Bu ağda B terminali C terminaline veri göndermek istediğinde veri iletimi nasıl gerçekleşir? Açıklayınız.
 - Bu ağın hızı nedir?



Alıştırma 3

- Aşağıdaki resimde görülen ağda;
 - B terminali C terminaline veri göndermek istediğinde veri iletimi nasıl gerçekleşir? Açıklayınız.



Alıştırma 4

- 1. Terminal 9.
Terminale bilgi yollamak istediğinde, bu bilgi sağlıklı bir biçimde bu terminale ulaşabilir mi/ulaşamaz mı?
 - Eğer ulaşabiliyorsa hangi yoldan gidecektir?
 - Eğer ulaşamıyorsa ne yapmak gereklidir?

