



# BLM304 – Veri Haberleşmesi

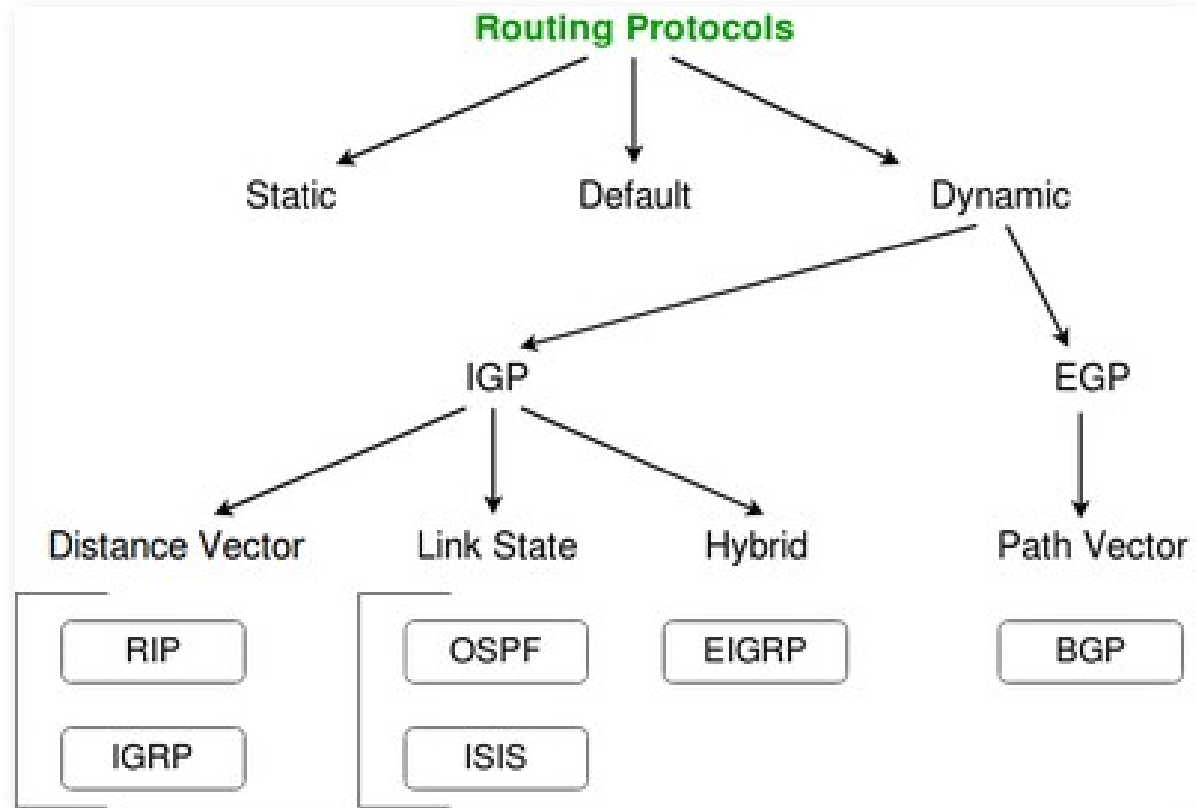
## Ders – 9 (Yönlendirme Protokolleri)



# Yönlendirme Protokolleri

- Yönlendirme iletişime geçmek istediğimiz taraf başka bir ağda olduğunda kullanılması gereken bir işlem.
- Peki hedef ile aynı ağda olup olmadığımızı nasıl anlıyoruz?
  - IP - Netmask

# Yönlendirme Protokolleri



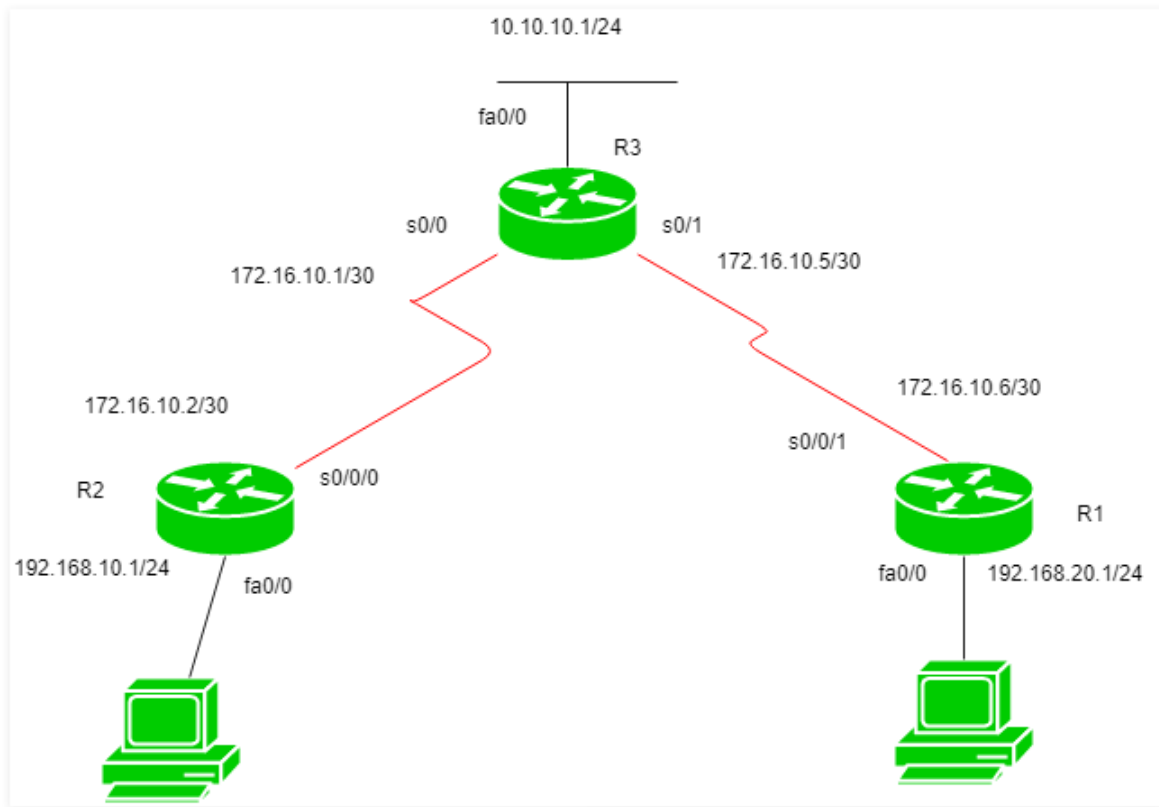
# Varsayılan (default) yönlendirme

ugur@kripton:~\$ route -n

Kernel IP routing table

Destination	Gateway	Genmask	Flags	Metric	Ref	Use	Iface
0.0.0.0	192.168.1.1	0.0.0.0	UG	100	0	0	enp2s0
169.254.0.0	0.0.0.0	255.255.0.0	U	1000	0	0	enp2s0
192.168.1.0	0.0.0.0	255.255.255.0	U	100	0	0	enp2s0

# Statik Yönlendirme



# Statik Yönlendirme

- Yönlendirme tablosunun kalıcı olarak elle (manually) oluşturulmasıdır.
- Rotalar (yollar) sabittir ve yönlendiricilerden alınan bilgilerle güncellenmez.
- Diğer yönlendiricilerle bir keşfetme işlemi yapılmadığından yönlendirici üzerinde çok az CPU ve ağ trafiği yükü oluşturur.
- Küçük ağlarda yapılandırması çok kolaydır.



# Statik Yönlendirme

- İnsan hatasına açıktır.
- Hata toleransı içermez. Ağda bir değişiklik olduğunda veya statik yönlendirilmiş aygıtlar arasında bir problem olduğunda yeniden yönlendirme yapılamaz.
- Yönetimi ve bakımı zahmetlidir. Yeni yönlendirici eklendiğinde veya değişiklik olduğunda yapılandırmayı yönetici elle yapmak zorunda kalır.



# Dinamik Yönlendirme

- RIP
- OSPF
- BGP





# RIP (Routing Information Protocol)

- En iyi rota seçimini yaparken tek kriter olarak düğüm sayısı alınır.
- En fazla 15 düğüm kullanılır. Bu sayede yönlendirme döngüleri (loop) önlenmiş olur.
- 16'dan sonra *destination unreachable* hatasını gönderir.
- Yönlendirici bu protokolde kendisine bağlı olan ağları 30 saniyede bir komşu yönlendiricilere bildirir.



# RIP (Routing Information Protocol)

- Taşıma protokolü olarak UDP kullanır.
- 520 numaralı port RIP için ayrılmıştır.
- Diğer protokoller gibi parametre almadığından yapılandırılması kolaydır.



# OSPF (Open Shortest Path First)

- Dijkstra algoritmasının gerçekleştirilmesidir.
- IP kullanır.
- Bir yönlendirici ağın tüm topolojik haritasını oluşturur. Yönlendirici daha sonra yerel olarak tüm ağlara en kısa yol ağacını elde etmek için Dijkstra'nın en kısa yol algoritmasını kullanır, kendisini bu ağaçta kök olarak belirler. Yönlendiriciler arasında özel bağlantı maliyetleri ağ yöneticisi tarafından ayarlanır.



# OSPF (Open Shortest Path First)

- OSPF çoklu yönlendiricisi olan (yedek yönlendiriciler de dahil) karmaşık ağları destekler. Diğer ağlara giden çoklu bağlantıların trafik yükünü dengeler.
- Yönlendiriciler arası iletişim kimlik kanıtlamalı kullanılır.
- Aynı hedefe aynı maliyetli çok yol bulunursa, OSPF bunlardan birini seçmek yerine her birini kullanmaya izin verir.
- Unicast ve multicast yönlendirmeyi destekler
- OSPF'nin otonom sistemler için hiyerarşik bir yapı oluşturabilir



# Gezgin satıcı problemi

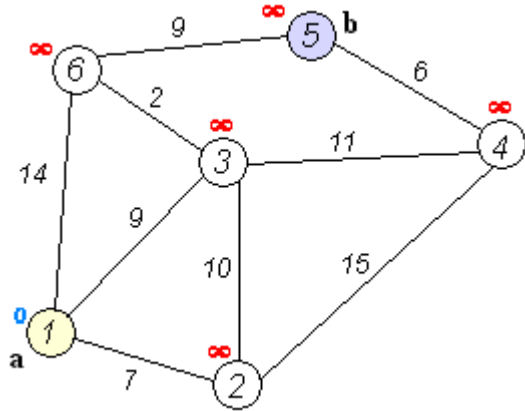
Gezgin satıcı problemi şu şekilde tanımlanabilir:

- Bir seyyar satıcı var;
- Bu satıcı, mallarını  $n$  şehirde satmak istiyor;
- Öte yandan, mantıklı bir şekilde, bu satıcı bu şehirleri mümkün olan en kısa şekilde ve her bir şehre maksimum bir kere uğrayarak turlamak istiyor.

Problemin amacı, satıcıya bu en kısa yolu sunabilmektir.

# Gezgin satıcı problemi

- Satıcının  $n!$  değişik tur arasından seçim hakkı olacaktır. Bu, 100 şehirlik bir tur için bile  $9,33 \cdot 10^{157}$  değişik rota anlamına gelir.





# BGP (Border Gateway Protocol)

- Taşıma protokolü olarak TCP (port 179) kullanır.
- Sınır Geçit Protokolü gerçekten de güvenilir, sağlıklı çalışan bir yönlendirme protokolü olmasına karşın yavaş bir yönlendirme protokolüdür.



# BGP (Border Gateway Protocol)

BGP ile haberleşmek için bir yönlendirici 3 tablo tutar.

- 1) **Komşu Tablosu:** Bu tabloya manuel olarak komşu yönlendiriciler yazılır. Ayrıca hangi bilgiyi hangi yönlendiriciye gönderebileceği bilgisi de bu tabloda tutulabilir.
- 2) **BGP Tablosu:** Dakikada bir komşu yönlendiricilerinden ayaktayım-çalışıyorum bilgisi alıp almadığını tutar.
- 3) **IP Yönlendirme Tablosu:** BGP tablosundaki en iyi rotaları tutar.