

Static Routing

Static routing remote networklerin routerlara manuel olarak öğretilmesidir. Küçük networklerde, stub networklerde veya kullanılan rotaları değiştirmek için kullanılabilir.

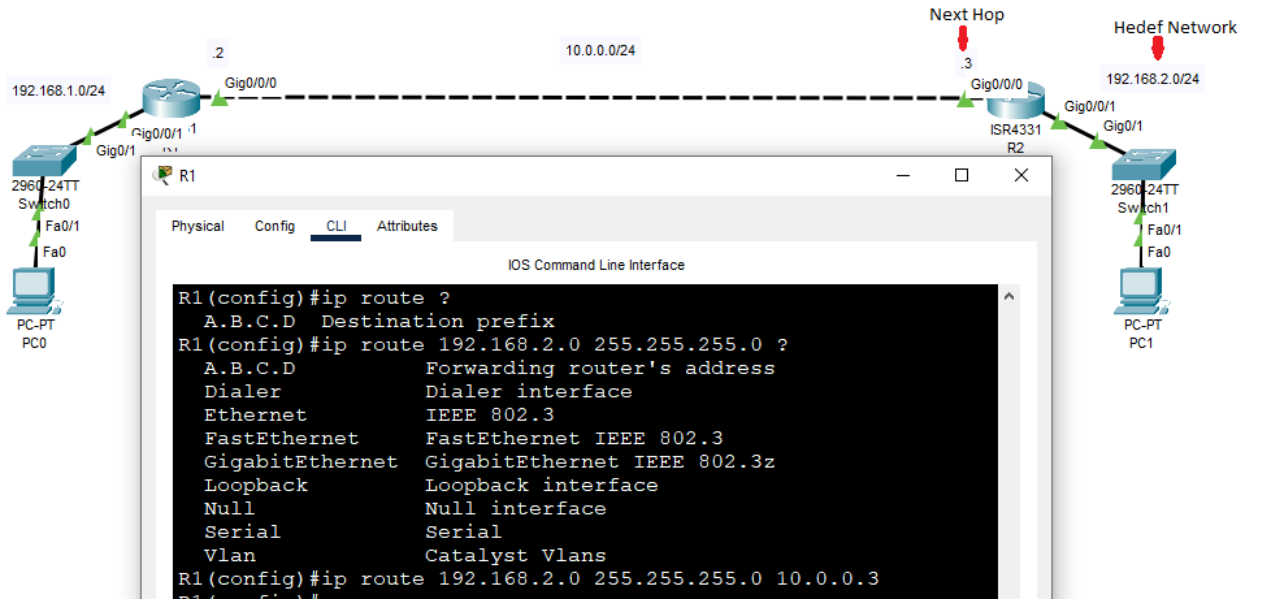
Statik routing konfigürasyonu, routerda Global konfigürasyon modunda “ip route” komutuyla tanımlanmaktadır. “ip route” komutundan sonra hedef network adresi ve subnet maskesi belirtildikten sonra paketin bulunduğu routerdan gönderileceği bir sonraki routerun bağlı arayüzünün ip adresi (next hop) belirtilmektedir.

|→ IPv6 protokolünde statik rota tanımlamak için “ipv6 route” komutu kullanılıyor.

|→ Statik rota tanımını kaldırmak için tanımlamada kullanılan komutun başına “no” eklemek yeterli.

|→ Statik rota tanımlarken gönderilen paketlerin dönüş adresleri için de statik rota tanımı yapılması gerekiyor. Aksi takdirde gönderilen paketlere gönderilecek dönüşler statik rota tanımı yapılmayan ilk routerda drop edilecektir.

|→ Cihazlar arasında point-to-point bağlantı yapılmışsa (Serial bağlantı gibi) burada next hop adresi olarak exit interface ismi (“Gi 0/0/0” gibi) de yazılabilir. Eğer ki iki cihaz arasında Ethernet ile bağlıysa next hop adresi olarak exit interface ismi değil ip adresi yazılması gerekiyor. Nedeni Ethernet bağlantısında routerlar arasında paket gönderebilmek için hedef cihazın MAC adresinin bilinmesi gerekiyor. Bunun için ARP sorgusu yapılmalı. ARP sorgusu yapılabilmesi için de hedef cihazın ip adresine ihtiyaç duyuluyor.



Statik rota tanımlama sonrasında routerda 2.0 networküne paket gönderilirken routerda reverse lookup yapılmaktadır. İlk lookup'ta 2.0 networküne hangi network üzerinden gideceğini belirliyor. İkinci lookup'ta ise gönderilecek networkün hangi arayüze (exit interface) bağlı olduğu belirleniyor ve paket bir sonraki routera yönlendiriliyor.

Default Static Route, router'a gelen paket hedef ip adresi yönlendirme tablosundaki hiçbir satırla eşleşmiyorsa eşleşecek satırdır.

| → Default rota daha çok urumlarda istemcileri internete çıkarmak için kullanılabiliyor.

| → Routerlarda default rota tanımı yapılmadığı durumlarda hedef adres yönlendirme tablosunda bulunamayan paketler drop edilmektedir.

| → Konfigürasyonu için "ip route" komutu kullanılıyor. Hedef network/subnet adresi "0.0.0.0 0.0.0.0" tanımlanarak bütün networkler temsil ediliyor. Ardından exit interface ve/veya next hop ip adresi tanımlanıyor. Routerda paketler yönlendirilirken Best Match(Longest Prefix Match) kuralı uygulandığı için hedef ip adresi hiçbir satırla eşleşmeyen ip adresleri bu satırda tanımlanan adrese yönlendiriliyor.

```
RX(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 GigabitEthernet 0/0/1 10.0.0.3
```

Statik rota tanımı yapıldığında bu rotanın varsayılanda Administrative Distance değeri 1 oluyordu. Bu değer rota tanımı yapılırken değiştirilebiliyor. Bu değişime Floating Static Route denilmektedir. Tanımlanan rotanın Administrative Distance değeri değıştirilerek bir network'e erişim için birden fazla statik rota tanımı yapılmışsa bu rotaların birine öncelik verilmesi sağlanabiliyor (tanımlı rotalardan biri ücretli olabilir veya diğer rotaya kıyasla daha yavaş olması gibi durumlarda kullanılabiliyor – Statik rota tanımında Metrik değeri yok. Bu nedenle kullanılacak rotayı belirlerken Longest Prefix Match kriterinden sonra sadece Administrative Distance değeri göz önünde bulunduruluyor UNUTMA). Kullanılan rotada bir sorun yaşandığında tanımlanan rota yönlendirme tablosundan silineceğı için Administrative Distance değeri en düşük bir sonraki rota kullanılmaya başlanacaktır.

| → Floating Static Route tanımı normal statik rota tanımının sonuna sayısal bir değeri eklenerek belirleniyor. Statik rota tanımında varsayılan değeri 1 olduğu için tanımlamada 1'den farklı bir değeri girilmesi gerekiyor.

```
R1(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 10.0.0.3 ?  
<1-255> Distance metric for this route  
<cr>  
R1(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 10.0.0.3 2
```

| → Floating Static Routing kullanılarak dinamik rota ile öğrenilen rotalarda yedekleme de yapılabiliyor. Örnek olarak RIP protokolü ile öğrenilen bir rotanın Administrative Distance değeri 120 oluyor. Aynı network'e Administrative Distance değeri 121 olan statik rota tanımı yapılsa RIP ile öğrenilen rotada bir sorun yaşandığında statik rota ile tanımlanan alternatif rota kullanılmaya başlanacaktır (RIP ile öğrenilen rota düzelene kadar).

LoopBack Interface

Routerlara hizmet arayüzlerine atana ip adresleriyle erişim sağlayabiliyoruz ama bir routerın birçok arayüzü olabiliyor ve bu arayüzlerden hangisinin ne zaman aktif olduğu bilinmiyor. Bu durumda routerlara router hizmet verdiği sürece erişilebilecek bir arayüze ihtiyaç duyulmuştur. Bu arayüze LoopBack Interface denilmektedir.

LoopBack Interface router ayakta olduğu sürece router'a erişebilmemizi sağlayan sanal bir arayüzdür. Bu arayüze router üzerindeki arayüzelere atanan ip adreslerinden farklı bir networkün ip adresi verilir. Bu ip adresi üzerinden cihaz ayakta olduğu sürece erişilebilir.

Konfigürasyonu

- Global konfigürasyon modunda “interface loopback <number>” komutuyla bir loopback arayüze giriş yapılıyor.
- Girilen arayüze “ip address” komutuyla ip adres ve subnet bilgisi tanımlanıyor. Bu konfigürasyon sonrasında routerde burada tanımlanan ip adresiyle erişilebiliyor.

```
RX(config)#interface loopback ?
<0-2147483647> Loopback interface number
RX(config)#interface loopback 0
RX(config-if)#ip address 10.0.0.1 255.255.255.0
RX(config-if)#?
  arp          Set arp type (arpa, probe, snap) or timeout
  bandwidth    Set bandwidth informational parameter
  cdp          CDP interface subcommands
  crypto       Encryption/Decryption commands
  delay        Specify interface throughput delay
  description   Interface specific description
  exit         Exit from interface configuration mode
  ip          Interface Internet Protocol config commands
  ipv6        IPv6 interface subcommands
  no          Negate a command or set its defaults
  shutdown     Shutdown the selected interface
  standby      HSRP interface configuration commands
  zone-member  Apply zone name
RX(config-if)#exit
```

NOT :

- Routerda statik rota tanımlamasında routerun reversing lookup yapması istenmiyorsa statik rota tanımı yaparken exit interface isminden sonra next hop adresinin de belirtilmesi gerekiyor. Bu tanımlama sonrasında paket yönlendirilirken hangi network üzerinden göndereceğini de hangi arayüzden gönderileceğini de tek satırda bulacağı için routerda reverse lookup yapmaya gerek kalmayacaktır.

```
R1(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.0 serial 0/2/0 10.0.0.3
```

Exit Interface Next Hop Ip Address

- Topolojideki bütün networklere tam erişim sağlanabilmesi için bir routerun yönlendirme tablosunda topolojide bulunan toplam network sayısı kadar satır bulunması gerekiyor.
- Statik rota tanımında tek bir istemci için de rota tanımı yapılabilir. Bunun için statik rota tanımında hedef subnet maskesinin /32’li verilmesi gerekiyor (IPv6 için /128 kullanılıyor).
| → Bu kullanıma daha çok yasaklama için kullanılıyor. Bunu routerlarda sanal ve sürekli aktif olan “NULL 0” interface kullanılarak yapılıyor. Routerda gelen paketin hedef adresi istenmeyen bir ip adresine gönderilmek isteniyorsa bu paketler NULL 0 arayüzüne yönlendirilerek drop ediliyor.

```
RX(config)#ip route 8.8.8.8 255.255.255.255 null 0
```

- Loopback Interface kullanımına örnek olarak SNMP (Simple Network Management Protocol) ile router ayakta olduğu sürece durumu hakkında bilgi alınmak istendiğinde Loopback arayüz konfigürasyonu yapılarak tek bir arayüzden cihaz ayakta olduğu sürece bilgi alınabiliyor. (Loopback Interface kullanılmazdı routerdan ayakta olduğu sürece bilgi alabilmek için her bir arayüzünden ayrıca takip edilmesi gerekecekti).

Terminolojiler :

- Dual Stack, topolojide hem IPv4 hem de IPv6 protokolünün aynı anda kullanılmasına verilen isimdir (IPv4'ten IPv6'ya geçiş süreci).

Kontrol Komutları

- sh ip interface brief
- sh interfaces
- sh run interface <int-id>
- sh ip route