

## FreeBSD Üzerinde VLAN Kullanımı

### VLAN Nedir?

Virtual Local Area Network (VLAN), network kullanıcılarının ve kaynaklarının bir switch üzerindeki portlara bağlanarak yapılan mantıksal bir gruplamadır. VLAN, 2nci katmanda çalışır. Bir switch' in üzerinde yapılan tanımlamalar ile birden çok switch görevi görmesini sağlar. Böylece her grubun broadcast trafiği kendi içerisinde kalır. Her VLAN'ın bir ID si vardır.

Switch üzerindeki VLAN'dan geçen her pakete VLAN bilgisi eklenebiliyor. VLAN bilgisinin eklenebilmesi için switch üzerindeki VLAN konfigürasyonunda ilgili portun **Tagged** olarak seçilmesi gerekiyor. FreeBSD sunucumuz üzerinde oluşturacağımız sanal VLAN arayüzleri, her pakete eklenen VLAN ID'sini kullanarak paketleri geçiriyor. Aynı şekilde geri dönüş paketlerine de uygun VLAN bilgileri ekleyip switch e gönderebiliyor.

Switch den gelen kabloyu bağladığımız arayüzden gelen paketleri tcpdump ile kaydedip wireshark programında açtığımızda aşağıdaki gibi eklenmiş olan VLAN bilgisini görebiliriz.

```
802.1Q Virtual LAN
 000. .... .... .... = Priority: 0
 ...0 .... .... .... = CFI: 0
 .... 0000 0000 0010 = ID: 2
Type: IP (0x0800)
Internet Protocol, Src: 1.1.2.99 (1.1.2.99), Dst: 1.1.2.1 (1.1.2.1)
```

Burada 1.1.2.99 IP adresine sahip bilgisayar, VLAN 2 ye üye bir bilgisayardır. 1.1.2.1 ise FreeBSD üzerinde tanımladığımız, 2 ID sine sahip sanal VLAN arayüzünün IP adresidir.

### FreeBSD'de VLAN

FreeBSD de [IEEE 802.1q](#)-VLAN desteği 4-STABLE ile başlamıştır.

Örnek Konfigürasyon:

FreeBSD Host ---- Ethernet--- VLAN Destekli Switch -- Bilgisayarlar

FreeBSD çekirdeğine VLAN desteği eklemek için

```
device miibus
device vlan
```

satırı çekirdek konfigürasyon dosyasına yazılmalıdır.  
Eğer vlan desteği modül olarak derlenmişse,

```
# kldload if_vlan
```

Komutu ile modül sisteme yüklenir. Bu modülün her açılışta otomatik olarak yüklenmesi için /boot/loader.conf dosyasına aşağıdaki satır eklenmelidir.

```
if_vlan_load="YES"
```

Her VLAN'ın bir ID si vardır ve bu ID, switch üzerinde yapılan konfigürasyonla belirlenir.

## Switch Ayarları

HP Procurve 2848 Switch için örnek bir VLAN konfigürasyonu aşağıdaki gibidir.

```
# sh run
vlan 1
  name "DEFAULT_VLAN"
  untagged 1-4,13-15,17-48
  no ip address
  tagged 16
  no untagged 5-12
  exit
vlan 2
  name "VLAN_2"
  untagged 5-8
  no ip address
  tagged 16
  exit
vlan 3
  name "VLAN_3_NW"
  untagged 9-12
  no ip address
  tagged 16
  exit
```

Port	DEFAULT_VLAN	VLAN_2	VLAN_3_NW
1	Untagged	No	No
2	Untagged	No	No
3	Untagged	No	No
4	Untagged	No	No
5	No	Untagged	No
6	No	Untagged	No
7	No	Untagged	No
8	No	Untagged	No
9	No	No	Untagged
10	No	No	Untagged
11	No	No	Untagged
12	No	No	Untagged
13	Untagged	No	No
14	Untagged	No	No
15	Untagged	No	No
16	Tagged	Tagged	Tagged
17	Untagged	No	No
18	Untagged	No	No
19	Untagged	No	No
20	Untagged	No	No

Normal VLAN konfigürasyonuna ek olarak yukarıdaki örnek konfigürasyonda yapılan işlem, 16ncı port un tüm VLAN lara dahil edilip, VLAN konfigürasyonunda Tagged olarak seçilmesi işlemidir. Daha sonra FreeBSD sunucumuzun herhangi bir arayüzünü switch'imizin 16ncı portuna bağlamalıyız.

Cisco Catalyst 3550 switch için örnek bir VLAN konfigürasyonu aşağıdaki gibidir.

Switch üzerinde VLAN konfigürasyonu yapıldıktan sonra aşağıdaki komutlar ile Switch'in Trunk portu ayarlanır.

```
test# conf t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
test(config)# interface gigabitEthernet 0/1
test(config-if)# switchport trunk encapsulation dot1q
test(config-if)# switchport mode trunk
test(config-if)# ^Z
test#
test#sh run
..
..
..
!
!
interface GigabitEthernet0/1
  switchport trunk encapsulation dot1q
  switchport mode trunk
  no ip address
!
interface GigabitEthernet0/2
  no ip address
!
interface GigabitEthernet0/3
  switchport access vlan 2
  switchport mode access
  no ip address
!
...
!
interface GigabitEthernet0/7
  switchport access vlan 3
  switchport mode access
  no ip address
!
...
interface GigabitEthernet0/11
  no ip address
!
interface GigabitEthernet0/12
  no ip address
!
```

Bu switch için yapılmış konfigürasyon şu şekildedir.

```
GigabitEthernet0/1      Trunk
GigabitEthernet0/2      Bos
```

```
GigabitEthernet0/3-6   Vlan 2
GigabitEthernet0/7-10 Vlan 3
```

## FreeBSD Ayarları

Switch konfigürasyonu tamamlandıktan sonra FreeBSD sunucumuz üzerinde gerekli ayarları yapabiliriz. Switch i bağladığımız arayüz xl0 olsun.

```
# ifconfig vlan_device.vlan_id create
```

Komutu ile sanal VLAN arayüzlerimizi oluşturabiliriz.

VLAN\_2 (ID 2) ve VLAN\_3\_NW (ID 3) için arayüzler aşağıdaki şekilde oluşturulurlar.

```
# ifconfig xl0.2 create
# ifconfig xl0.3 create

# ifconfig
xl0: flags=8843<UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    options=49<RXCSUM,VLAN_MTU,POLLING>
    inet 2.2.2.1 netmask 0xffffffff broadcast 2.2.2.255
    ether 00:11:22:33:44:55
    media: Ethernet autoselect (100baseTX <full-duplex>)
    status: active
xl0.2: flags=8842<BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    ether 00:11:22:33:44:55
    media: Ethernet autoselect (100baseTX <full-duplex>)
    status: active
    vlan: 2 parent interface: xl0
xl0.3: flags=8842<BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    ether 00:11:22:33:44:55
    media: Ethernet autoselect (100baseTX <full-duplex>)
    status: active
    vlan: 3 parent interface: xl0
```

Yukarıda da görüldüğü gibi, xl0.2 ve xl03. İsimli 2 yeni arayüz oluştu.

Bu arayüzler, iç ağdaki kullanıcıların gateway leri olacaktır. Bu arayüzlere IP adreslerini atamamız gerekmektedir.

```
# ifconfig xl0.2 inet 1.1.2.1 netmask 255.255.255.0
# ifconfig xl0.3 inet 1.1.3.1 netmask 255.255.255.0
# ifconfig
xl0: flags=8843<UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    options=49<RXCSUM,VLAN_MTU,POLLING>
    inet 2.2.2.1 netmask 0xffffffff broadcast 2.2.2.255
    ether 00:11:22:33:44:55
    media: Ethernet autoselect (100baseTX <full-duplex>)
    status: active
xl0.2: flags=8843<UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
    inet 1.1.2.1 netmask 0xffffffff broadcast 1.1.2.255
    ether 00:11:22:33:44:55
    media: Ethernet autoselect (100baseTX <full-duplex>)
    status: active
    vlan: 2 parent interface: xl0
xl0.3: flags=8843<UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
```

```
inet 1.1.3.1 netmask 0xffffffff broadcast 1.1.3.255
ether 00:11:22:33:44:55
media: Ethernet autoselect (100baseTX <full-duplex>)
status: active
vlan: 3 parent interface: x10
```

VLAN\_2 ye bağılı bir bilgisayarda default gateway olarak x10.2 sanal arayüzünün IP adresini tanımlayabiliriz.

```
siseci@siseci[~]$ ping 1.1.2.1
PING 1.1.2.1 (1.1.2.1): 56 data bytes
64 bytes from 1.1.2.1: icmp_seq=0 ttl=64 time=0.314 ms
64 bytes from 1.1.2.1: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.146 ms
^C
--- 1.1.2.1 ping statistics ---
2 packets transmitted, 2 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max/stddev = 0.314/0.730/1.146/0.416 ms
```

VLAN sanal arayüzleri oluşturmak için 2nci bir yontem ise vlan<vlan\_id> seklinde sanal arayüz tanımlamaktır.

```
# ifconfig vlan2 create
# ifconfig vlan3 create
# ifconfig
vlan2: flags=8002<BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500
ether 00:00:00:00:00:00
vlan: 0 parent interface: <none>
vlan3: flags=8002<BROADCAST,MULTICAST> mtu 1500
ether 00:00:00:00:00:00
vlan: 0 parent interface: <none>

# ifconfig vlan2 inet 1.1.2.1/24 vlan 2 vlandev x10
# ifconfig vlan3 inet 1.1.3.1/24 vlan 3 vlandev x10
# ifconfig
vlan2: flags=8843<UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
inet 1.1.2.1 netmask 0xffffffff broadcast 1.1.2.255
ether 00:0a:5e:59:79:3f
media: Ethernet autoselect (100baseTX <full-duplex>)
status: active
vlan: 2 parent interface: x10
vlan3: flags=8843<UP,BROADCAST,RUNNING,SIMPLEX,MULTICAST> mtu 1500
inet 1.1.3.1 netmask 0xffffffff broadcast 1.1.3.255
ether 00:0a:5e:59:79:3f
media: Ethernet autoselect (100baseTX <full-duplex>)
status: active
vlan: 3 parent interface: x10
```

Burada vlan2, vlan3 sanal arayüzleri oluşturulduktan sonra ifconfig komutu ile bu arayüzlerin VLAN ID'leri, hangi arayüze ait oldukları ve IP bilgileri giriliyor.

## rc.conf Ayarları

Yaptığımız ayarların kalıcı olması için rc.conf a yazmamız gerekmektedir. rc.conf aşağıdaki satırları eklemek ayarların kalıcı olmasını sağlayacaktır.

```
cloned_interfaces="vlan2 vlan3"
```

cloned\_interfaces değişkeni ile açılış sırasında oluşturulacak sanal arayüzler belirtilmektedir.

```
ifconfig_vlan2="inet 1.1.2.1/24 vlan 2 vlandev x10"  
ifconfig_vlan3="inet 1.1.3.1/24 vlan 3 vlandev x10"
```

Sanal VLAN arayüzlerinin oluşturulduğu arayüze bir IP adresi verilmeyecekse **/etc/rc.conf** dosyasına

```
ifconfig_x10="up"
```

satırının eklenmesi gerekmektedir.

## Kaynaklar

- FreeBSD VLAN Mini Howto - [http://people.freebsd.org/~arved/vlan/vlan\\_en.html](http://people.freebsd.org/~arved/vlan/vlan_en.html)
- vlan(4)
- ifconfig(8)

## BELGE HAKKINDA

Bu belge "GNU Free Documentation Licence" ı ile kaynak gösterilmek ve önceden yazarından izin alınmak kaydıyla yeniden yayınlanabilir.

Belgedeki eksik, yanlış ya da geliştirilmesi gerektiğini düşündüğünüz yerleri lütfen yazarına e-posta ile bildiriniz.

Bu belgenin en güncel haline,

<http://www.enderunix.org/>

adresinden ulaşabilirsiniz.

Belgenin İlk Olusturulma Tarihi: 24 Mayıs 2007 Persembe, 10:12:45

Belgenin Son Güncellenme Tarihi: 1 Temmuz 2008 Salı, 16:01:21

Belge Versiyonu: 1.1

Tüm hakları Necati Ersen ŞİŞECİ'ye aittir.

## YAZAR HAKKINDA

Necati Ersen ŞİŞECİ

EnderUnix Yazılım Gelistirme Takımı ~ Türkiye

siseci <<<< at >>>> enderunix.org

<http://www.enderunix.org/siseci>