

Switch Concepts

Switch kendisine gelen framein öncelikle kaynak MAC Adresine bakarak MAC adres tablosuna kaydediyor. Ardından frame içerisindeki hedef MAC adresine bakıyor ve MAC Address tablosundan hangi porta göndereceğine karar veriyor. Eğer ki MAC Address tablosunda hedef adres için kayıtlı MAC adresi bulunamazsa, switch bir hub gibi çalışarak framei geldiği port dışındaki bütün portlarına iletiyor.

MAC Address tablosuna kaydedilen adresler belirli bir süre (5 dakika) trafik oluşturmadığı takdirde kaydı siliniyor.

Switch Anahtarlama Yöntemleri

Switche bir frame geldiğinde bu framein ilgili portlarına anahtarlanabilmesi için switchin en azından frame içerisindeki hedef ve kaynak MAC adreslerine bakması gerekiyor. Eğer ki switche gelen frame bir tampon bellekte depolanmadan (Sadece başlık bilgisindeki hedef ve kaynak MAC adreslerini öğrendikten sonra) anahtarlanmaya başlanıyorsa buna **Cut Through Switching** deniliyor. Bir diğer yönlendirme yöntemi olan **Store and Forward Switching** yöntemine göre framein çok daha hızlı anahtarlanır ancak switche gelen framein başlık bilgileri (FCS bitleri) kontrol edilmeden anahtarlandığı için framein bozulma veya bozukluk hedef istemciye ulaşana kadar anlaşılır. Bu yöntem daha çok iletim hızının kritik/hassas olduğu topolojilerde kullanılıyor.

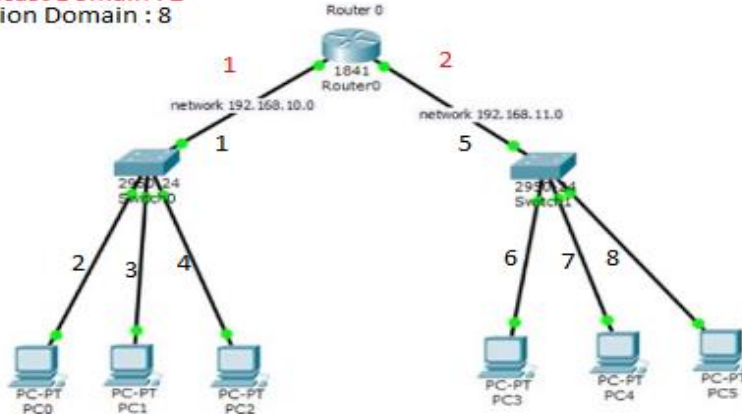
Switchlerde kullanılan bir diğer anahtarlama yöntemi ise **Store and Forward Switching** yöntemidir. Store and forward switching yönteminde, switche gelen framein tamamı bir tampon bellekte depolanana kadar frame hedef porta anahtarlanmaz. Framein tamamı bir tampon bellekte depolandıktan sonra başlık bilgisi kontrol edilir. Framein bozulma veya bozukluk yoksa switchdeki ilgili porta anahtarlanır. Bir bozulma veya frame drop edilir.

Collision Domain, bir collision oluştuğunda bundan etkilenecek cihazların kapsamını tarif eden bir terimdir. Bir topolojide collision domain hesaplanırken, switchler framein MAC adreslerine bakarak port bazlı anahtarlama yaptığı için switchlerde collision oluşmaz. Bu nedenle switchlerin her bir bacağı/portu bir collision domain olarak görülebilir.

Broadcast Domain, bir broadcast yayın yapıldığında bu yayından etkilenecek cihazların kapsamını tarif etmek için kullanılan terimdir. Bir topolojide broadcast domain hesaplanırken, router gibi L3 cihazlar broadcast paketlerini geçirmez. Bu nedenle routerların her bacağı/portu ayrı bir broadcast domain olarak görülebilir.

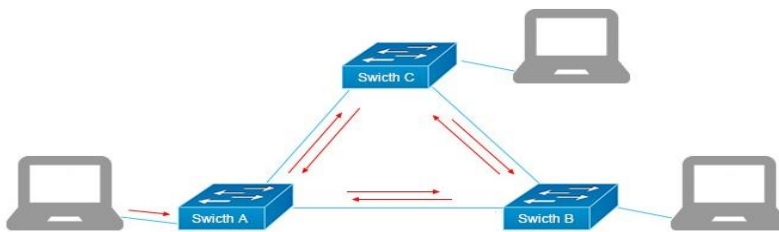
Broadcast Domain – Collision Domain Örnek

Broadcast Domain : 2
Collision Domain : 8



Broadcast Storm, çok kısa bir sürede broadcast paketlerinin network trafiğini olumsuz etkileyecek kadar fazla gönderilmesiyle oluşuyor. Broadcast Storm oluşmasına neden olabilecek bazı durumlar listelendiğinde;

- İstemci sayısı yüksek LAN/VLAN kullanılması Broadcast Storm oluşumuna neden olabilmektedir (İstemci sayısının yüksel olduğu networklerde her istemci yeni bir paket göndermek için (ARP) veya bir DHCP sunucusundan ip adresi alabilmek için broadcast yayın yapacaktır)
| → Benzer şekilde istemci sayısı yüksek ve yanlış yapılandırılmış VLAN'lar da Broadcast Storm oluşturabilmektedir (Native VLAN tanımı farklı iki switch birbirine bağlandığında veya farklı VLAN' lara ait Access moduna alınmış portlar birbirine bağlanması örnek olarak verilebilir).
- DHCP sunucusu kullanılan bir ağda ip alma işlemi Broadcast Storm oluşmasına neden olabilmektedir (Networkte yeni bağlanan istemci ip almak için broadcast yayın kullanırken küçük kesintiler yaşayan bir istemci her kesintisinde DHCP sunucusundan tekrar tekrar ip bilgisi almak isteyecektir).
- Networkte loop/döngü oluşturacak bir bağlantı olduğunda Broadcast Storm oluşacaktır (Switchler broadcast paketlerini geldiği port dışında bütün portlarına anahtarlar. Networkte döngü oluşturacak bir bağlantı olduğunda broadcast paketleri switchler arasında sürekli anahtarlanacaktır. Bu durum bir süre sonra switchleri şişirip network trafiğinin durmasına neden olabilir).



NOT

- MAC Address tablosu ayrıca CAM (Content Addressable Memory) Table olarak da biliniyor.
- Switchler ASIC adı verilen ve çok hızlı anahtarlama yapabilmek için oluşturulmuş özel donanımlar üzerinde çalışıyor.

Terminolojiler

- Egress, bir arayüzden çıkış yapan trafiğe verilen isimdir.
- Ingress, bir arayüzden içeri giriş yapan trafiğe verilen isimdir.
- Jumbo frame, normalde frame boyutu en az 64 an fazla 1518 bayt olabiliyor. Jumbo frame ise taşınabilecek maksimum frame boyutundan çok daha büyük framler(9000 bayta kadar) taşınmasını sağlayan bir özelliktir. Bu sayede network trafiği de hızlanmaktadır. Nedeni, her frame için 20 bayt L4, 20 bayt L3 ve 18 bayt L2 başlık bilgilerine ayrılıyor. Yani her 1518 baytın 58 baytı aslında başlık bilgisi için kullanılıyor. Jumbo frame kullanıldığında yaklaşık 6 frame için toplamda 348 bayt harcamak yerine tek başlık bilgisi eklenerek 78 (L3 başlık bilgisine jumbo frame olduğunu gösteren 20 bayt ek başlık daha ekleniyor) baytta veri aktarımı sağlanmış oluyor. Kalan 290 bayt kısmıyla da veri taşınmış oluyor.