

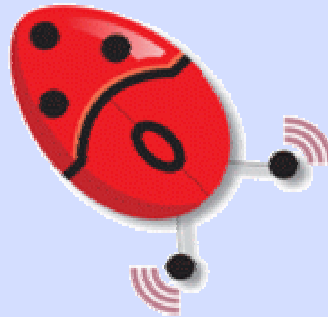
Kampüs Ağlarında Aranan Kullanıcıların Tespiti

Gökhan AKIN

İTÜ/BİDB Ağ Grubu Başkanı - ULAK/CSIRT

Sınmaz KETENCİ

İTÜ/BİDB Ağ Uzmanı



III. ULAKNET ÇALIŞTAYI

Adnan Menderes Üniversitesi Didim MYO



III. ULAKNET Çalıştay

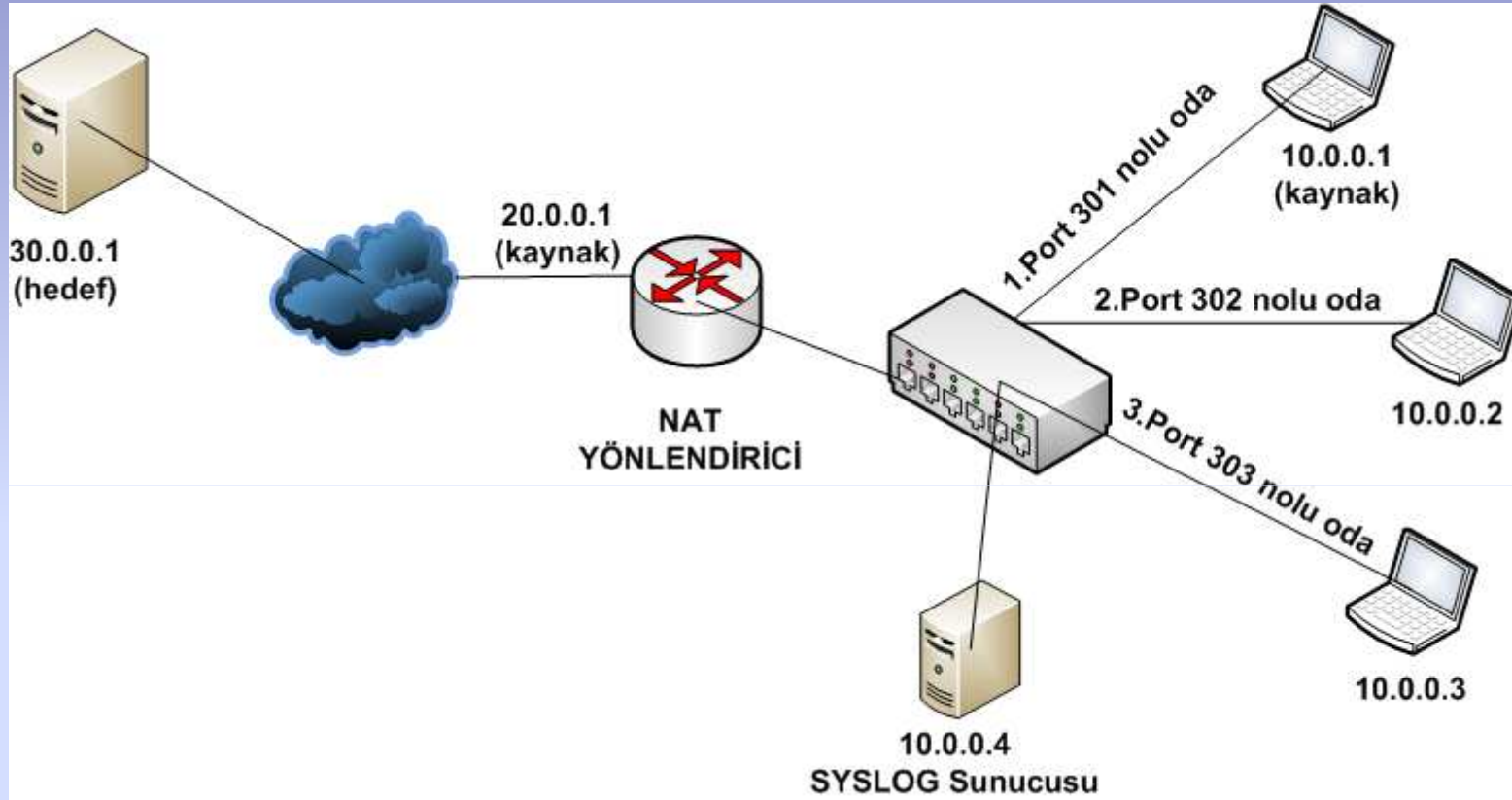


Giriş

Günümüzde yasal sorumluluktan dolayı ağ yöneticilerine belirli tarihte aranan bir IP adresini kimin kullandığı sorusu artık sık sık sorulmaya başlanmıştır.



Araniyor!



1 Subat 2009 saat 10:00'da 30.0.0.1 IP'li sunucuya erişen IP adresi 20.0.0.1 olan kullanıcı kimidir?



NAT(Network Address Translation)

Bir TCP/IP ağındaki bir bilgisayarın başka bir ağa IP adresi değiştirilerek ulaştırılması.

Çoğu zaman kısıtlı sayıda gerçek IP adresi ile çok sayıda bilgisayarın Internet erişimi yapabilmesi için kullanılan tekniktir.



NAT Tercüme Tablosu

Pro	Inside global	Inside local	Outside local	Outside global
udp	20.0.0.1:3249	10.0.0.7:3249	40.46.26.253:7001	207.46.26.253:7001
udp	20.0.0.1:3249	10.0.0.7:3249	40.46.26.254:7001	207.46.26.254:7001
tcp	20.0.0.1:3260	10.0.0.1:3260	45.54.228.15:1863	65.54.228.15:1863
tcp	20.0.0.1:3267	10.0.0.2:3267	40.51.233.137:80	206.51.233.137:80
tcp	20.0.0.1:3269	10.0.0.2:3269	15.192.45.28:80	15.192.45.28:80
tcp	20.0.0.1:3270	10.0.0.1:3270	30.0.0.1:80	30.0.0.1:80
tcp	20.0.0.1:3271	10.0.0.3:4201	30.0.0.1:80	30.0.0.1:80
tcp	20.0.0.1:3272	10.0.0.10:3271	83.66.160.20:80	83.66.160.20:80
tcp	20.0.0.1:3273	10.0.0.18:4202	83.66.160.27:80	83.66.160.27:80
tcp	20.0.0.1:3274	10.0.0.10:3274	83.66.162.17:80	83.66.162.17:80



NAT Tercüme Tablosu

Iptables ile NAT Logunu Tutmak İçin Gereken Konfigürasyon:

#LOG komutu önce yürütülmelidir. Aksi taktirde NAT sonrası LOG oluşmaz.

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 10.0.0.0/255.255.255.0 -o eth1 -j LOG
```

```
iptables -t nat -A POSTROUTING -s 10.0.0.0/255.255.255.0 -o eth1 -j MASQUERADE
```

NAT Logunun Harici Bir Sunucuya Syslog Olarak Almak:

```
vim /etc/syslog.conf
```

#NAT logları kern.warn tipindedir.

```
kern.warn @10.0.0.4
```



NAT Tercüme Tablosu

Iptables NAT logunun örneği:

*Feb 1 10:00:24 linux-box kernel: IN= OUT=eth1
SRC=10.0.0.1 DST=30.0.0.1 LEN=52 TOS=0x00
PREC=0x00 TTL=127 ID=8783 DF PROTO=TCP
SPT=3270 DPT=80 WINDOW=8192 RES=0x00 SYN
URGP=0*

*Feb 1 10:00:25 linux-box kernel: IN= OUT=eth1
SRC=10.0.0.3 DST=30.0.0.3 LEN=48 TOS=0x00
PREC=0x00 TTL=127 ID=7046 DF PROTO=TCP
SPT=4582 DPT=25406 WINDOW=65535 RES=0x00
SYN URG=0*



NAT Tercüme Tablosu

Cisco ile NAT logunu tutmak için gereken konfigürasyon:

```
(config)# logging 10.0.0.4
```

```
(config)# ip nat log translations syslog
```

Cisco yönlendirci NAT logunun örneği:

```
*Feb 1 20:14:22.126: %IPNAT-6-CREATED: tcp  
10.0.0.1:3270 20.0.0.1:3270 30.0.0.1:80 30.0.0.1:80
```

```
*Feb 1 20:15:05.842: %IPNAT-6-DELETED: tcp  
10.0.0.4:58416 20.0.0.1:58416 192.168.10.1:53  
192.168.10.1:53
```



Özel IP Tespit Edildi, Ama O Kim?

Çözümler :

- 1- Kullanıcı adı bazlı tespit -
 - 802.1x kimlik denetimi
 - Proxy-Captive Portal Uygulamaları
- 2- Kullanıcının ağa dahil olduğu yerin belirlenmesi ile tespiti



802.1x Yeterlimi?

Free Radius Logu:

Fri Jan 9 00:27:17 2009

Packet-Type = Access-Request

User-Name = "test@itu.edu.tr"

Framed-MTU = 1400

Called-Station-Id = "001f.2232.0050"

Calling-Station-Id = "001f.0131.016b"

Service-Type = Login-User

Message-Authenticator = 0xc18b0072d5e598015fbf9b8563db1ed9

EAP-Message =

0x0201001d01616e6f6e796d6f757340756c616b62696d2e676f762e7472

NAS-Port-Type = Wireless-802.11

NAS-Port = 2237

NAS-IP-Address = 10.1.1.2

NAS-Identifier = "AP-2"

Fri Jan 9 00:27:17 2009

Packet-Type = Access-Accept

Reply-Message = "Hello, %u"



Aranan Kullanıcının IP/MAC Eşleşmesinin Tespiti

İlgili IP adresinin o zaman aralığında hangi MAC adresi tarafında kullanıldığının belirlenmesi için kullanılabilecek çözümler:

- 1- DHCP Logunun incelenmesi
- 2- Merkez 3. katman anahtarların ARP tablosunun loglanması



DHCP Logunun İncelenmesi

Çözüm 1:

Linux ISC-DHCP loglarının Harici bir SYSLOG sunucusuna yollanması için *syslog.conf* dosyasında gereken konfigürasyon:

```
vim /etc/syslog.conf
```

```
daemon.info
```

```
@10.0.0.4
```

Linux ISC-DHCP ile Tutulan DHCP logunun örneği:

DHCP logu /var/log/messages dosyasında tutulmaktadır.

```
tail -f /var/log/messages | grep dhcpcd | grep 10.0.0.1
```

```
Feb  1 20:19:13 linux-box dhcpcd: DHCPDISCOVER from 00:10:20:30:40:50 via eth0
```

```
Feb  1 20:19:14 linux-box dhcpcd: DHCPOFFER on 10.0.0.1 to 00:10:20:30:40:50  
(yuce) via eth0
```

```
Feb  1 20:19:14 linux-box dhcpcd: DHCPREQUEST for 10.0.0.1 (10.0.0.50) from  
00:10:20:30:40:50 (yuce) via eth0
```

```
Feb  1 20:19:14 linux-box dhcpcd: DHCPACK on 10.0.0.1 to 00:10:20:30:40:50  
(yuce) via eth0
```



DHCP Logunun İncelenmesi

Cisco yönlendiricilerde DHCP Kiralama tablosunun loglanması için konfigürasyon:

```
ip dhcp database ftp://dhcp:sifre@10.0.0.4/router-dhcp write-delay 120
```

```
ip dhcp database tftp://10.0.0.4/dhcp_log write-delay 60
```

Cisco yönlendirici DHCP kiralama tablosu logu:

time Feb 1 2009 10:47AM

version 3

!IP address	Type	Hardware address	Lease expiration	VRF
10.0.0.1	1	0010.2030.4050	Feb 1 2009 09:00 AM	
10.0.0.3	1	0011.2233.4530	Feb 1 2009 09:01 AM	
10.0.0.4	1	0001.2044.60ee	Feb 2 2009 09:01 AM	



Sabit IP Adresi Kullanılmış İse

Bu durumda DHCP logları hiçbir işe yaramayacaktır.

Çözüm 2 :

Ana yönlendiricinin ARP tablosu logunun incelenmesi



Ana Yönlendirici ARP Tablosunun Loglanması

Linux tabanlı yönlendiricilerde ARP logunun tutulmasını sağlayacak betik:

```
vi arplogal
```

```
#!/bin/sh
```

```
# arp tablosunun logunun alınması
```

```
# Scripti çalıştırmadan önce mkdir /var/log/arplog/ komudu ile klasorunu oluşturunuz.
```

```
# Cron tab ile bu scriptin belirlediğiniz sıklıkta çalıştırılabilir.
```

```
DIR=/var/log/arplog/
```

```
FILE=arptablosu.`date +"%d-%m-%Y-%H:%M"`
```

```
cd $DIR
```

```
arp -a > $FILE
```



Ana Yönlendirici ARP Tablosunun Loglanması

Tutulan ARP logları:

```
[root@linux-box arplog]# ll
```

```
-rw-r--r-- 1 root root 6071 Feb  9 21:31 arptablosu.01-02-2009-10:00  
-rw-r--r-- 1 root root 6071 Feb  9 21:31 arptablosu.01-02-2009-10:15  
-rw-r--r-- 1 root root 6071 Feb  9 21:31 arptablosu.01-02-2009-10:30  
-rw-r--r-- 1 root root 6071 Feb  9 21:31 arptablosu.01-02-2009-10:45
```

Tutulan ARP logunun incelenmesi:

```
#vi arptablosu.01-02-2009-10:00
```

```
? (10.0.0.1) at 00:10:20:30:40:50 [ether] on eth0
```

```
? (10.0.0.3) at 00:1E:00:00:00:D5 [ether] on eth0
```

```
? (10.0. 0.4) at 00:01:20:44:60:ee [ether] on eth0
```



Ana Yönlendirici ARP Tablosunun Loglanması

Marka yönlendiricilerde ARP logunu almak için SNMP Protokolu kullanılabilir.

Cisco cihazlarda SNMP ile alınmış olan ARP logu görüntüsü:

ipNetToMediaPhysAddress.99.10.0.0.1 = STRING: **0:10:20:30:40:50**

ipNetToMediaPhysAddress.99.10.0.0.2 = STRING: **0:1E:0:0:0:D5**

ipNetToMediaPhysAddress.99.10.0.0.4 = STRING: **0:1.20:44:60:ee**



Kullanıcı Adı Bazlı Tespit - 802.1x Kimlik Denetimi

802.1x ile kullanıcılar Kimlik Denetimi sunucuları (Radius sunucusu) üzerinden kimlik denetiminden geçerek ağ kullanımına başlarlar.

Free Radius Logu:

Fri Jan 9 00:27:17 2009

Packet-Type = Access-Request

User-Name = "test@itu.edu.tr"

Framed-MTU = 1400

Called-Station-Id = "001f.2232.0050"

Calling-Station-Id = "001f.0131.016b"

Service-Type = Login-User

Message-Authenticator = 0xc18b0072d5e598015fbf9b8563db1ed9

EAP-Message =

0x0201001d01616e6f6e796d6f757340756c616b62696d2e676f762e7472

NAS-Port-Type = Wireless-802.11

NAS-Port = 2237

NAS-IP-Address = 10.1.1.2

NAS-Identifier = "AP-2"

Fri Jan 9 00:27:17 2009

Packet-Type = Access-Accept

Reply-Message = "Hello, %u"

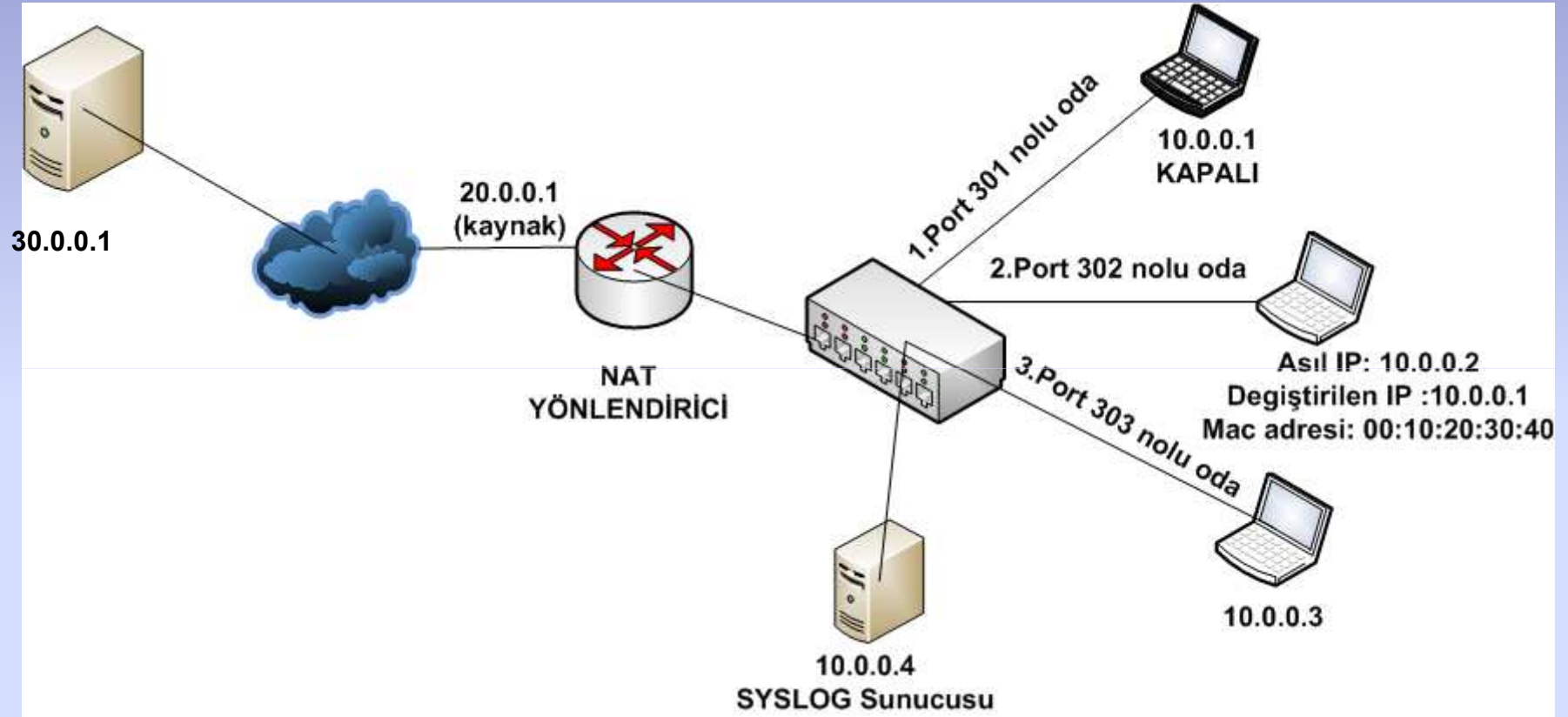


Kullanıcının Ağa Dahil Olduğu Yerin Belirlenmesi İle Tespiti

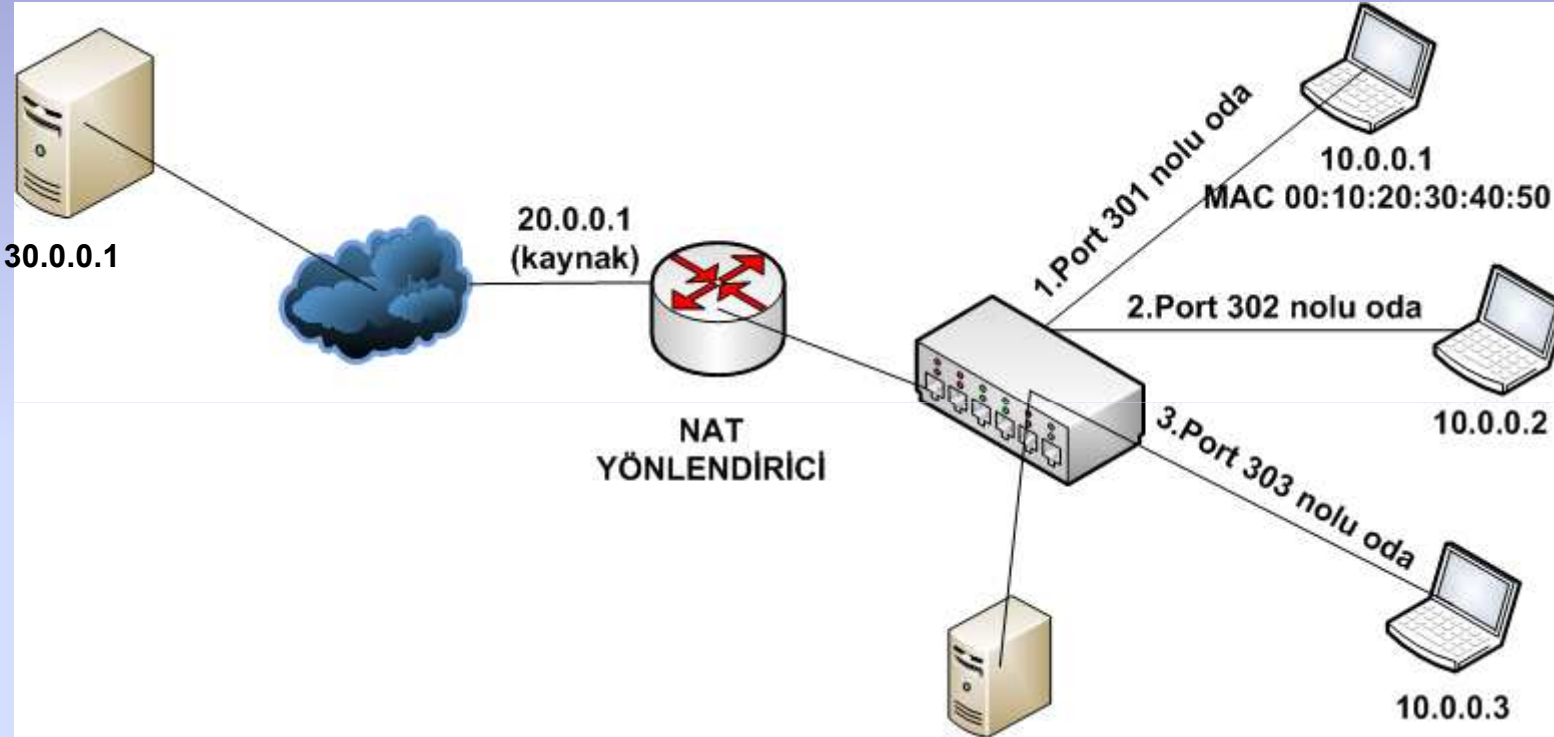
- 1- MAC adresinin takibi ile yerinin tespiti
 - a- Option 82 bilgisi ile yerin belirlenmesi
 - b- MAC Adresi Güvenliği ile Yerin Belirlenmesi
 - c- MAC Adresi Tablosu Değişikliği Logu ile Takip
- 2- IP Adresi Erişim Kontrol Listesi ile Takip



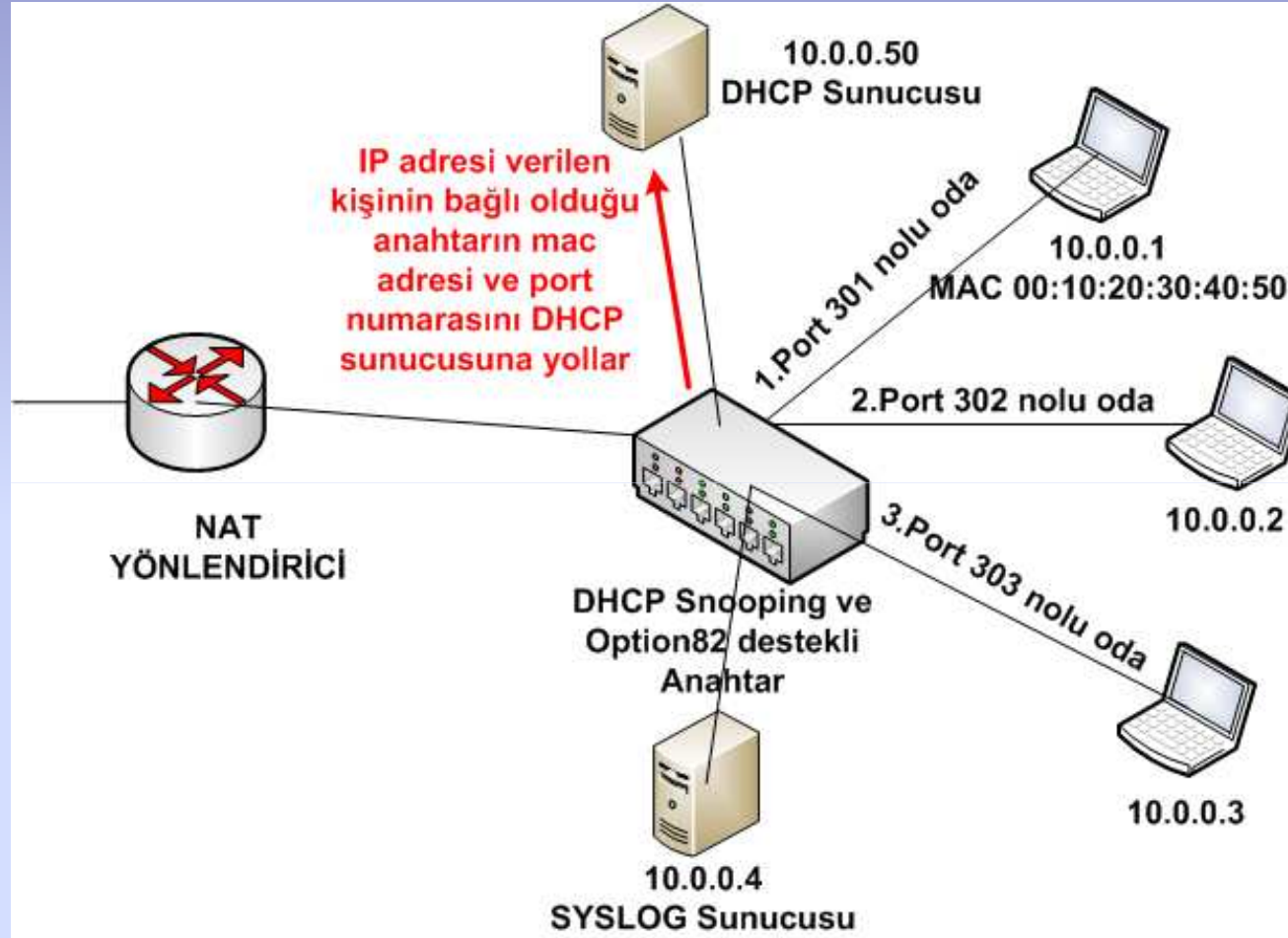
1 Şubat 2009 Saat 10:00



1 Şubat 2009 Saat 11:00



Çözüm:1 Option 82 bilgisi ile yerin belirlenmesi



Çözüm:1 Option 82 bilgisi ile yerin belirlenmesi

Cisco anahtarlarda devreye alınması konfigürasyonu:

! Snooping'i devreye alma komutu

ip dhcp snooping

ip dhcp snooping vlan <vlan no>

!

! option 82bilgisinin taşınmasının devreye alınması için gereken komut

ip dhcp snooping information option

!

interface <int adı> <int.no>

*description **Istemci bilgisayar portu – Bir konfigürasyon yapmaya gerek yoktur.***

!

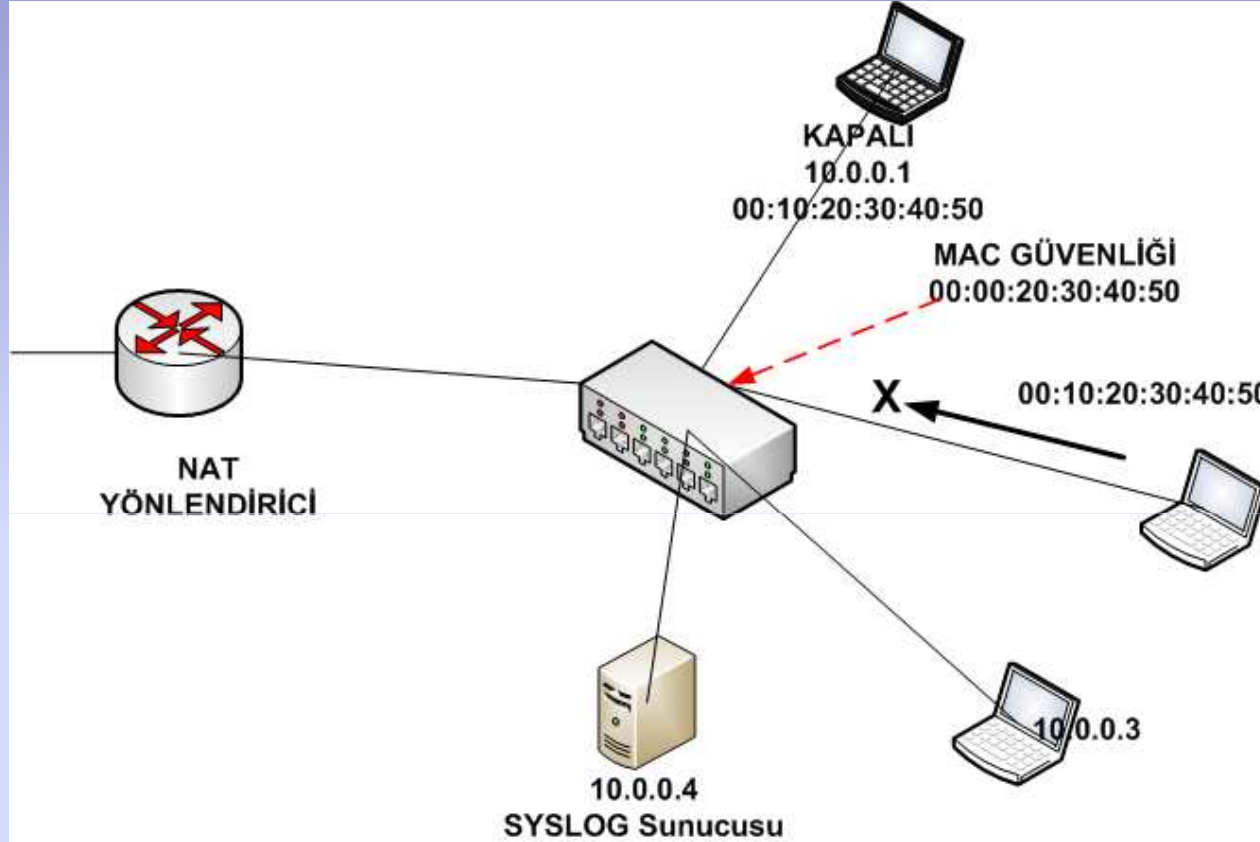
interface <int adı> <int.no>

*description **DHCP sunucusunun portu veya Uplink portu***

ip dhcp snooping trust



Çözüm:2 MAC Adresi Güvenliği ile Yerin Belirlenmesi



Kenar anahtarlama cihazlarında ağ erişimi yapabilecek MAC adresleri sabitlenebilir.

Çözüm:2 MAC Adresi Güvenliği ile Yerin Belirlenmesi

Cisco anahtarlarda devreye alınması konfigürasyonu:

Interface <int adı> <int.no>

! MAC güvenliğini açar

switchport port-security

! O portan bağlantı kurabilecek maximum mac adresini belirler

switchport port-security maximum <toplam PC sayısı>

! Kural dışı bir işlem yapılırsa uygulanacak yaptırım

switchport port-security violation <protect | restrict | shutdown>

! İstemcinin MAC adresinin belirtildiği kısım

switchport port-security mac-address <PC'nin MAC adresi>



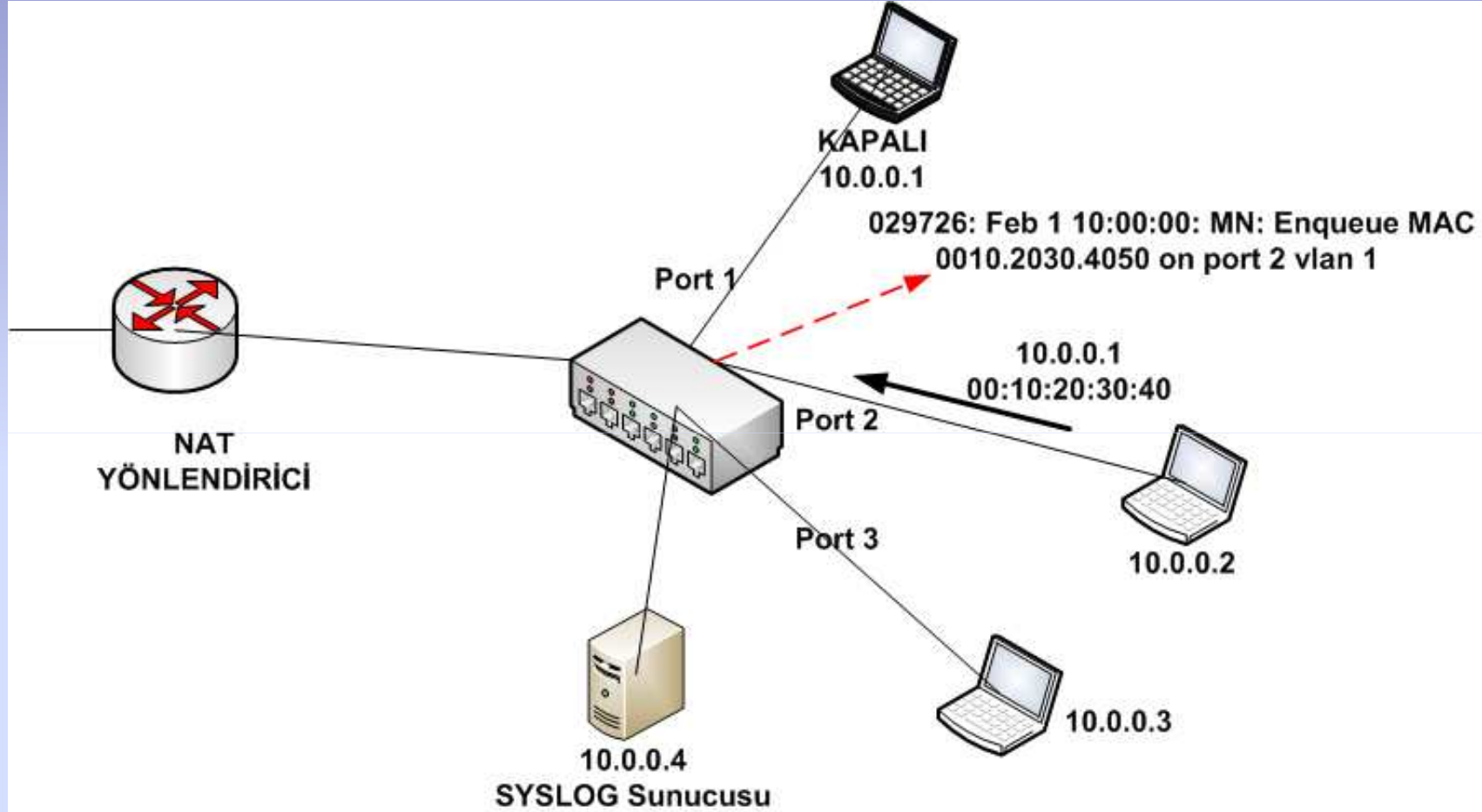
Çözüm:3 MAC Adresi Tablosu Değişikliği Logu ile Takip

Kenar anahtarlama cihazının desteklemesi durumunda MAC adresi tablosuna eklenen ve silinen adreslerin loglanmasıdır.

Bu da aranan MAC adresinin ilgili zamanda bağlı olduğu anahtarlama cihazının ve portunun tespitini sağlar.



Çözüm:3 MAC Adresi Tablosu Değişikliği Logu ile Takip



Çözüm:3 MAC Adresi Tablosu Değişikliği Logu ile Takip

Cisco anahtarlarda devreye alınması konfigürasyonu:

!SNMP Trapleri Dinleyecek Sunucunun tanımlanması

snmp-server host 160.75.100.100 anahtar_kelime

!

!MAC adresi değişikliklerinin loglanması devreye alır

mac-address-table notification

snmp-server enable traps config

!

!Loglananın yapılacağı interface'in belirtilmesi

interface <int adı> <int.no>

description İstemci bilgisayar portu

snmp trap mac-notification added

snmp trap mac-notification removed

Mac Adresi Eklenme Logu

029726: Feb 1 10:00:00: MN: Enqueue MAC 0010.2030.4050 on port 2
vlan 1



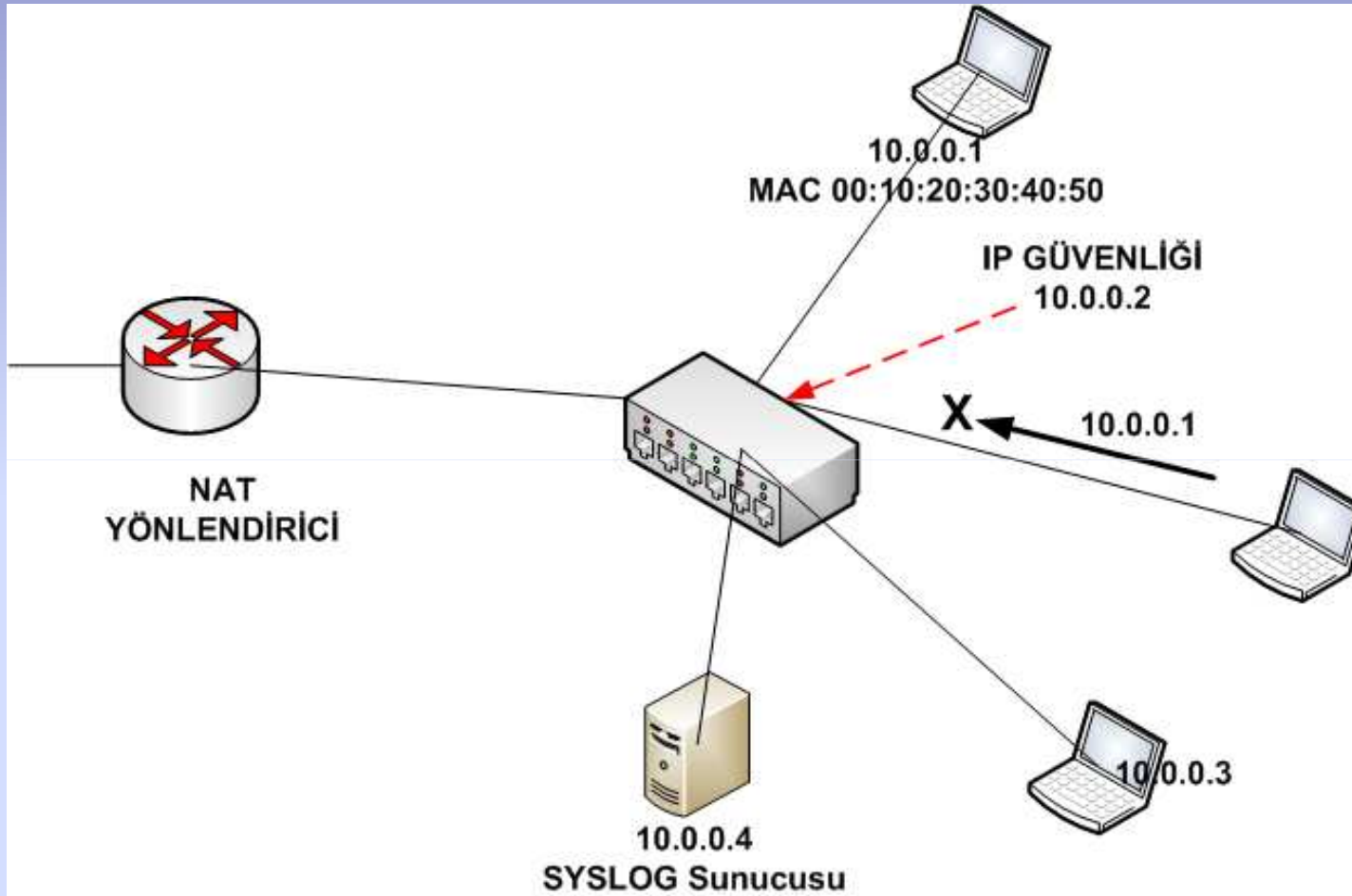
IP Adresi Erişim Kontrol Listesi ile Takip

IP adresi bazlı port güvenliği, kullanıcıların bağlı olduğu kenar switch'lerde IP bazlı erişim kontrol listesi yazılmasıdır.

Bu sayede ilgili IP adresi sadece o porttan erişim yapabilmekte ve bir log tutulması gereği ortadan kalmaktadır.



IP Adresi Erişim Kontrol Listesi ile Takip



IP Adresi Erişim Kontrol Listesi ile Takip

Cisco anahtarlarda devreye alınması konfigürasyonu:

! IP ACL'lerin belirtilmesi

```
access-list 1 permit 10.0.0.1
```

```
access-list 2 permit 10.0.0.2
```

```
access-list 2 deny any log {Opsiyonel}
```

! Interface'e uygulanması

```
interface FastEthernet0/1
```

```
description oda_no 1 Priz_no 1
```

```
switchport mode access
```

```
ip access-group 1 in
```



Sonuç

Aranan kullanıcıların tespiti için uygulanabilecek çözümler:

1- NAT tercüme tablosunun logunun tutulması

2a- Kimlik denetimi uygulanması

2b- Ana yönlendirici ARP tablosunun ve kenar anahtarların MAC adresi değişimlerinin loglanması

2c- Kenar anahtarların bütün portlarına IP adresi erişim kontrol listesi yazılması



Teşekkürler

Sunuma erişilebilecek web adresi:
<http://www2.itu.edu.tr/~akingok>

