



BIL411 - BİLGİSAYAR AĞLARI LABORATUVARI

ITS-101A

İNTERNET EĞİTİM SİSTEMİ TCP/IP

ARP (ADRES ÇÖZÜMLEME PROTOKOLÜ)

İstanbul Ticaret Üniversitesi – Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

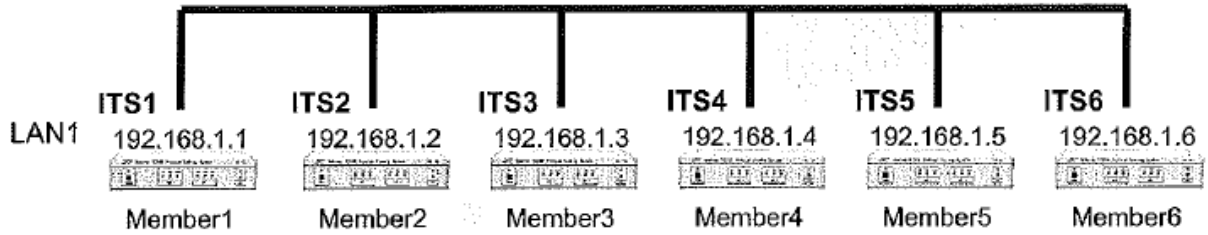
Araş. Gör. Can EYÜPOĞLU

ARP (Address Resolution Protocol)

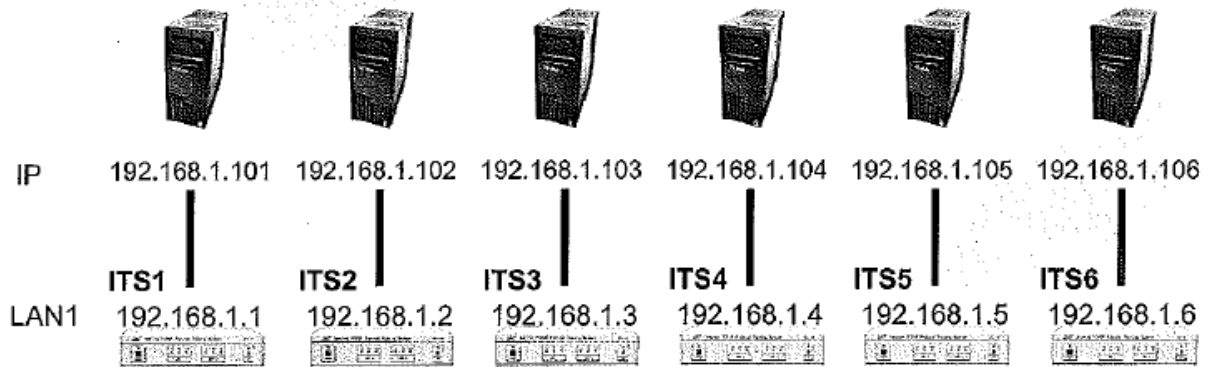
AMAÇ: ARP'nin nasıl çalıştığının anlaşılması.

KISA AÇIKLAMA: ARP IP ağ adreslerini fiziksel adreslere eşleyen bir ağ katmanı protokolüdür. Bu protokol OSI mimarisinin bir parçası olarak ağ katmanının altında çalışır.

TOPOLOJİ A: Tek LAN



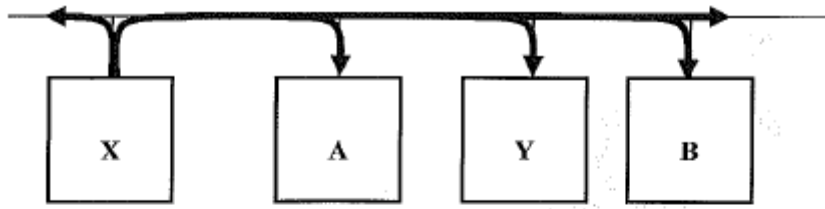
TOPOLOJİ B



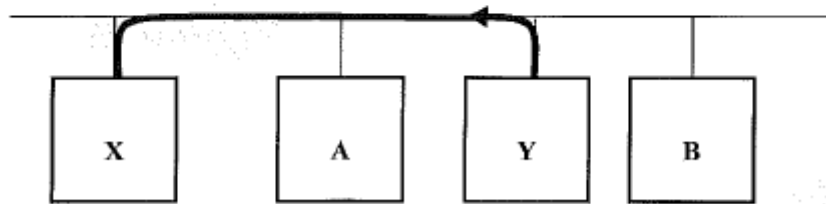
TEKNİK ALT YAPI

Aşağıdaki şekil aynı ağ üzerinde bir X bilgisayarının uzak Y bilgisayarı ile temas kurmak istediğindeki ARP kullanımını göstermektedir. Bu IP datagram yollanması ile gerçekleşmektedir.

ARP istek mesajı ("who is Y.Y.Y.Y tell X.X.X.X", X.X.X.X ve Y.Y.Y.Y sırasıyla X ve Y bilgisayarlarının IP adresleridir) Ethernet broadcast adresi (a) ve Ethernet protokol tipi 0x0806 kullanılarak yollanır. Broadcast olduğundan dolayı ağa bağlı olan sorgunun hedefi sorgunun bir kopyasını alacaktır. Sadece bu sistem (Y Bilgisayarı) yanıt verir ve diğer sistemler paketi atarlar. Hedef sistem (Y Bilgisayarı) bir ARP yanıtı ("Y.Y.Y.Y is hh.hh.hh.hh.hh.hh" ,hh.hh.hh.hh.hh.hh Y.Y.Y.Y IP adresli bilgisayarın Ethernet kaynak adresidir) oluşturur ve bu unicast ARP yanıtını X bilgisayarına gönderir (b).



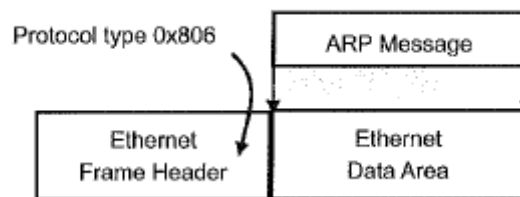
(a) Computer X broadcasts ARP request



(b) Computer Y sends ARP reply to Computer X

Ethernet frame'de kodlanan ARP mesajı:

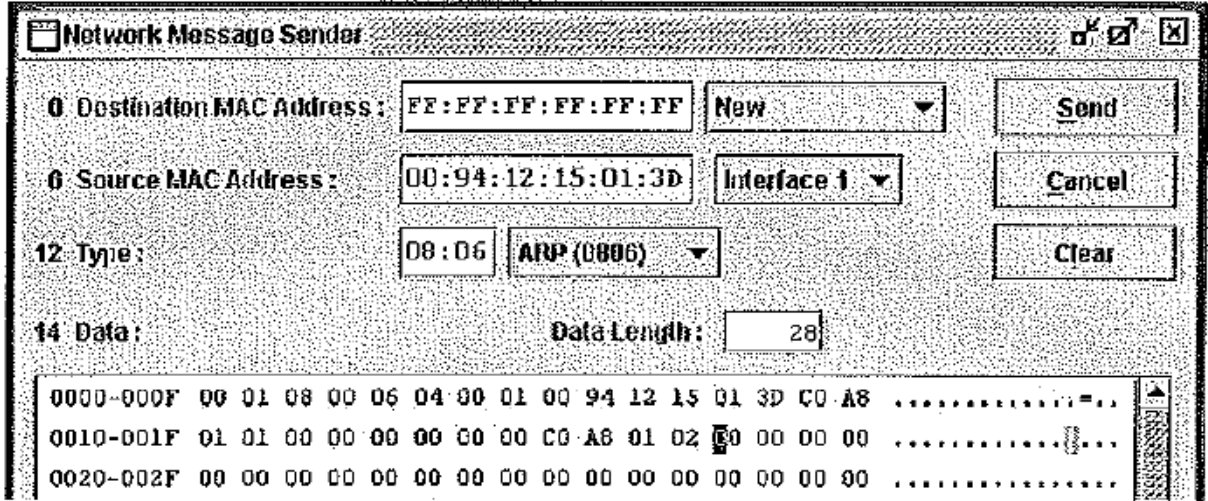
ARP over Ethernet:



ARP mesajı:

0		8		16		24		31	
HARDWARE TYPE				PROTOCOL TYPE					
HLEN		PLEN		OPERATION					
SENDER HA (octets 0~3)									
SENDER HA(octets 4~5)					SENDER IP(octets 0~1)				
SENDER IP(octets 2~3)					TARGET HA(octets 0~1)				
TARGET HA(octets 2~5)									
TARGET IP(octets 0~3)									

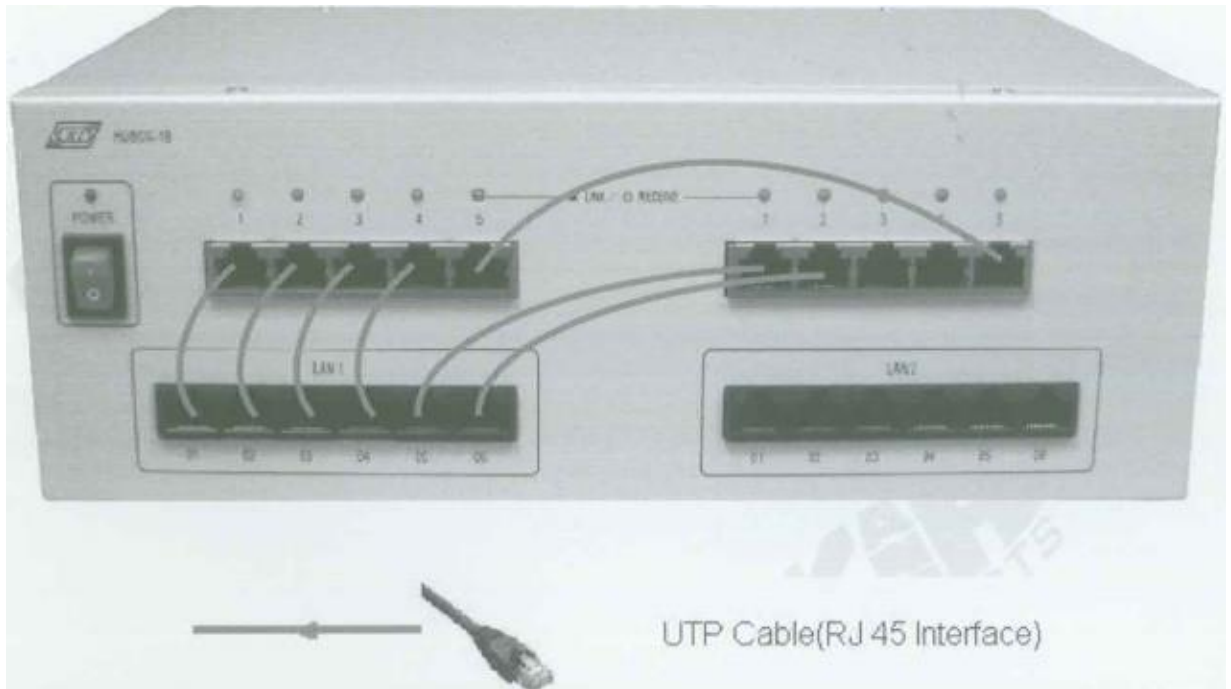
Hardware Type Ethernet donanımını gösteren 0x0001'e, Protocol Type IP protokolünü gösteren 0x0800'a, Hlen Ethernet adres uzunluğunu gösteren 6'ya, Plen IP adresinin uzunluğunu gösteren 4'e ve Operation 0x0001 (İstek) veya 0x0002 (Yanıt)'ye ayarlanır. Aşağıdaki şekil Network Message Sender kullanılarak oluşturulan bir ARP istek mesajını göstermektedir.



YÖNTEM

Ağ Topolojisini Gerçekleştirme

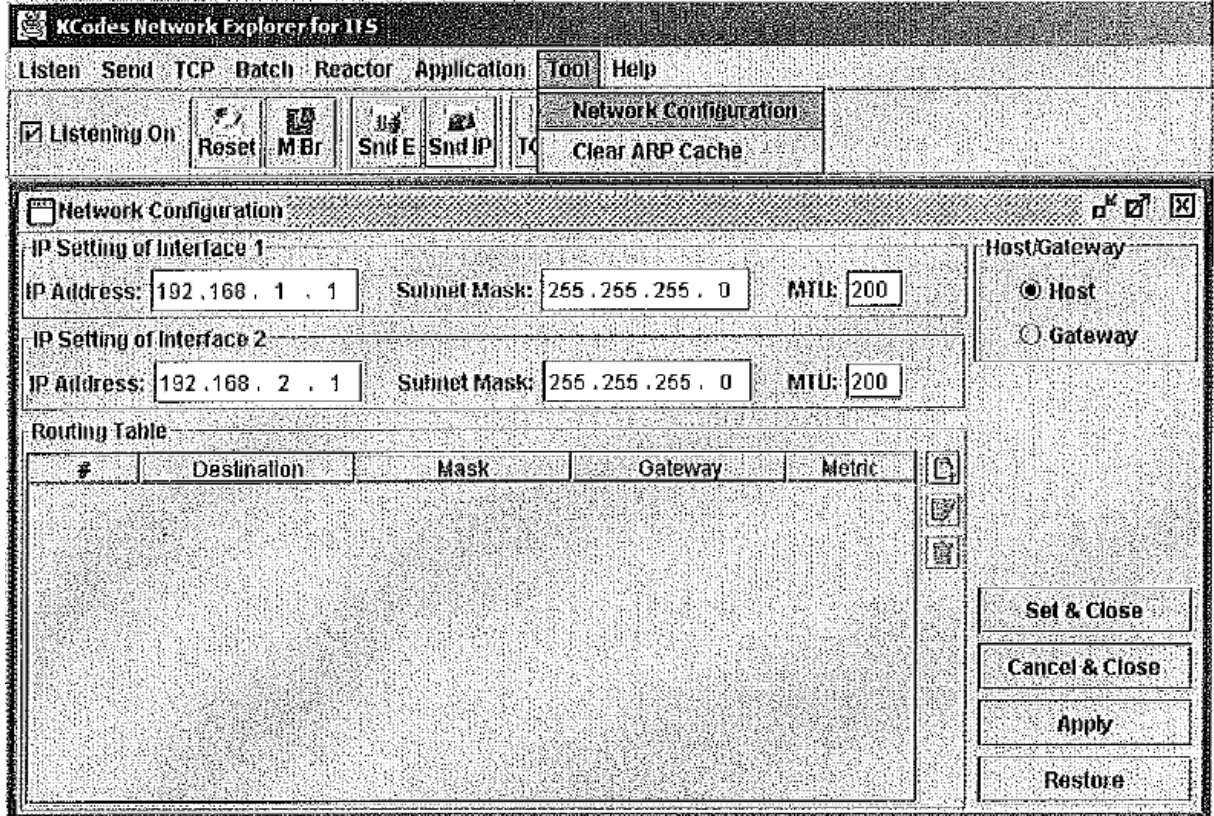
1. Ağ bağlantılarını HUBOX üzerinde aşağıdaki gibi tamamlayınız.



ARP İsteğinin Yollanması

A. IP Yapılandırması

2. KCodes Network Explorer'ı açmak için **XC.BAT**'i çalıştırınız.
3. Tool menüsünden **Network Configuration**'ı seçerek Network Configuration diyalog kutusunu açınız.
4. **A Topolojisine** bakarak Interface 1'in IP adresine **<Internet IP adresiniz>**'i yazınız ve Subnet Mask'a **"255.255.255.0"** giriniz.
5. **Host**'u seçiniz ve **Set & Close** butonuna tıklayınız.

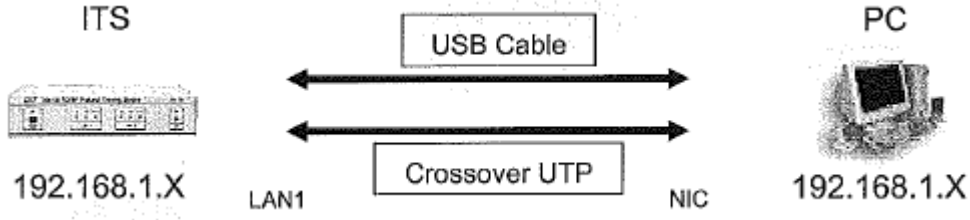


B. Partnere ARP İsteğinin Yollanması

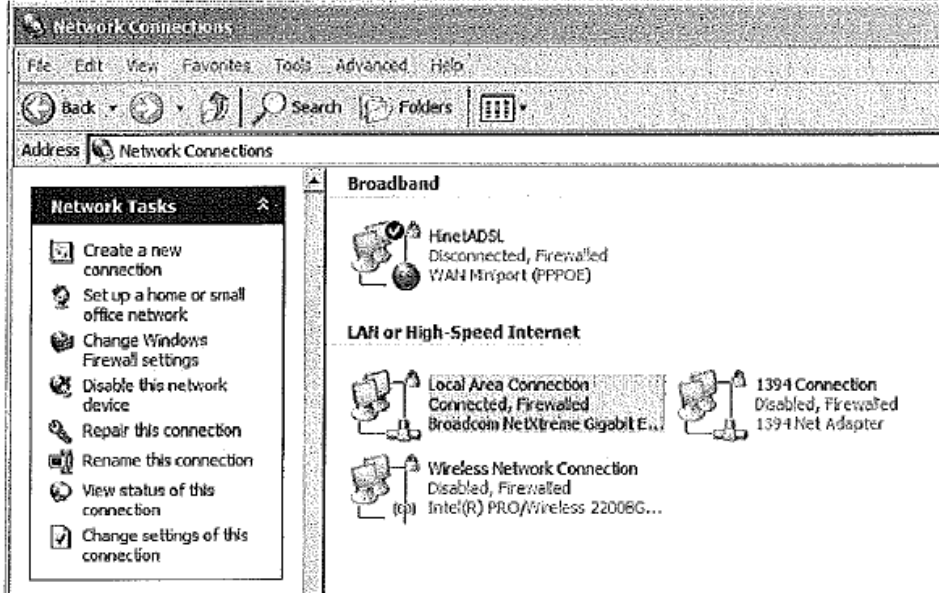
6. **Listening On**'u işaretleyiniz.
7. Listen (Dinleme) menüsünden **Listening Level**'i seçiniz. **Interface Frames**'i işaretleyiniz.
8. Ağ iletimini gözlemleyen Network Message Browser'ı açmak için Listen menüsünden **New Memorized Message Browser**'i seçiniz.
9. Send menüsünden **Send Interface Frame**'i seçerek Network Message Sender'ı açınız.
10. Aşağıdaki şekildeki gibi bir ARP isteği oluşturunuz ve partnerinize yollayınız. Sonrasında partnerinizden bir ARP yanıtı almalısınız.

PC üzerinde ARP Tablosu Gözlemeleme

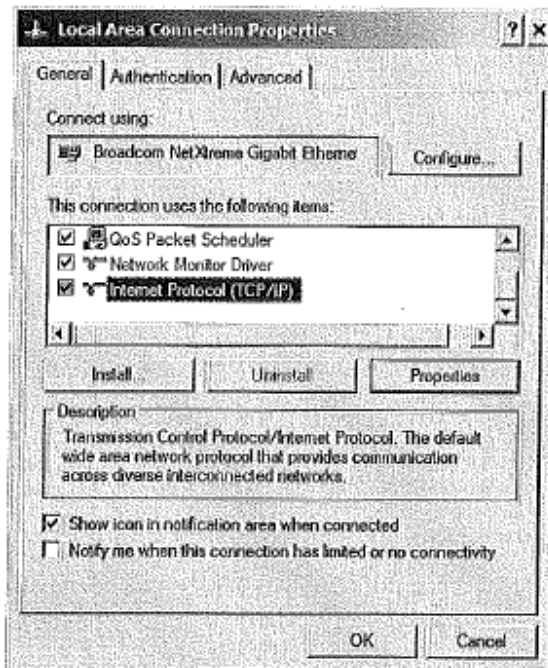
1. Aşağıdaki şekil ve B Topolojisine göre PC'lerinizi ITS'lere bağlayınız.



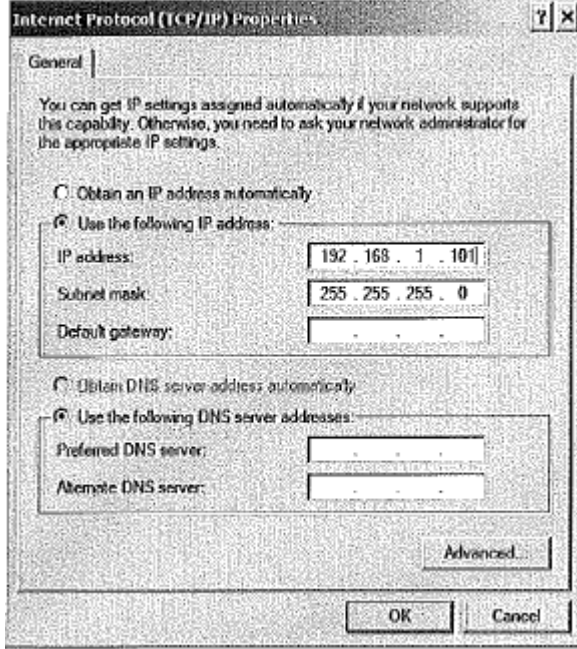
2. Ağ Bağlantılarını açınız.



3. Yerel Ağ Bağlantısı (Local Area Connection)'na çift tıklayınız.



4. Internet Protocol (TCP/IP)'u seçiniz ve Özellikler butonuna tıklayınız. Aşağıdaki gibi bir pencere açılacaktır. **Use the following IP address'**i seçiniz ve bilgisayar ağ arayüzünü subnet olarak 192.168.1.0 /24 yapınız. Örneğin, IP adresine "**192.168.1.101**" yazınız ve **OK** butonuna tıklayınız.



5. Yeni bir **Komut Satırı** (Command Prompt) açınız. **ipconfig** komutunu çalıştırınız. Windows IP Yapılandırmasını göreceksiniz. **arp -a** komutunu yazınız. Ardından şu andaki ARP tablosunu göreceksiniz.

```
Command Prompt
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.
C:\Documents and Settings\Jared>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Local Area Connection:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    IP Address . . . . . : 192.168.1.101
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 

C:\Documents and Settings\Jared>arp -a
No ARP Entries Found

C:\Documents and Settings\Jared>
```


6. **ping** <ITS IP adresiniz> komutunu yazınız. Her üye aynı yanıtı başarılı bir şekilde 4 kez almalıdır.
7. **arp -a** komutunu tekrardan yazınız. Daha önceden ARP tablonuzda var olan ITS IP adresinizi bulabileceksiniz.

```
Command Prompt
C:\Documents and Settings\Jared>arp -a
No ARP Entries Found
C:\Documents and Settings\Jared>ping 192.168.1.1
Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms
C:\Documents and Settings\Jared>arp -a
Interface: 192.168.1.101 --- 0x2
    Internet Address      Physical Address      Type
    192.168.1.1          08-94-12-15-01-3d    dynamic
C:\Documents and Settings\Jared>
```