



# **BIL411 - BİLGİSAYAR AĞLARI LABORATUVARI**

**ITS-101A**

**İNTERNET EĞİTİM SİSTEMİ TCP/IP**

**ICMP Ping ve Checksum**

**İstanbul Ticaret Üniversitesi – Bilgisayar Mühendisliği Bölümü**

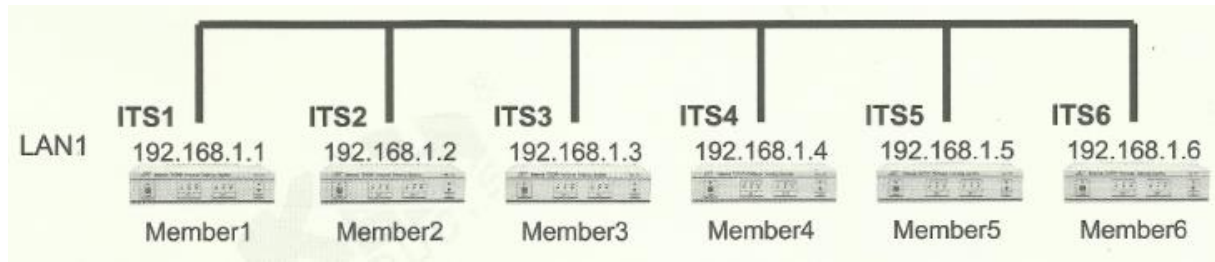
**Araş. Gör. Can EYÜPOĞLU**

## ICMP Ping ve Checksum

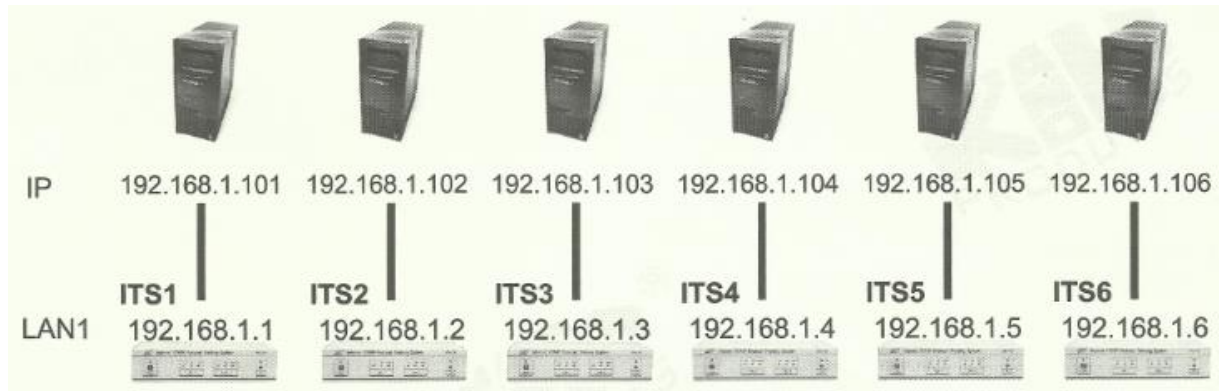
**AMAÇ:** ICMP mesajlarının, ping'in incelenmesi ve Internet checksum'ın hesaplanması.

**KISA AÇIKLAMA:** ICMP (Internet Control Message Protocol) bir IP ağı içerisinde IP datagramların gönderilmesi sırasında olan problemleri bildirmek için kullanılır. ICMP mesajları bazı Internet durumlarını sorgulamak için de sık sık kullanılır. ICMP ping mesajı bir uçtan uca bağlantının kullanıma hazır olup olmadığını doğrulamak için kullanılabilir. Her ICMP mesajı mesajın doğruluğunu garanti etmek için bir checksum alanı içerir ve aynı checksum yöntemi Internet protokolünün birçok kısmında kullanılır.

### TOPOLOJİ A: Tek LAN



### TOPOLOJİ B



### TEKNİK ALT YAPI

ICMP (Internet Control Message Protocol) bir IP ağı içerisinde IP datagramların gönderilmesi sırasında olan problemleri bildirmek için kullanılır. Bir IP ağının ne zaman ulaşamaz olduğunu, ne zaman bir düğümün aşırı yüklendiğini ve IP başlık bilgisinde ne zaman bir hatanın oluştuğunu göstermek için kullanılabilir. Yönlendiricilerin paketleri belirli hedef adreslerine doğru bir şekilde yönlendirip yönlendirmediğini kontrol etmek için de kullanılabilir.

“ping” uçtan uca olan bir bağlantıyı doğrulayabilir ve bazı performans istatistikleri (örneğin, ölçülen sinyal gidiş-dönüş süresi (round trip time) ve uzak sunucunun yanıt verememe sayısı) toplayabilir. Her seferinde echo yanıt paketi tek bir satır olarak gösterilir. Her echo istek paketi her iletimden sonra arttırılan bir sıra numarası (0’dan başlayan) ve iletim süresini gösteren bir timestamp (zaman bilgisi) içerir. Ping sonucunda çıkan metin alınan sıra numarası ve ölçülen gidiş-dönüş süresi (milisaniye olarak)’ni gösterir.

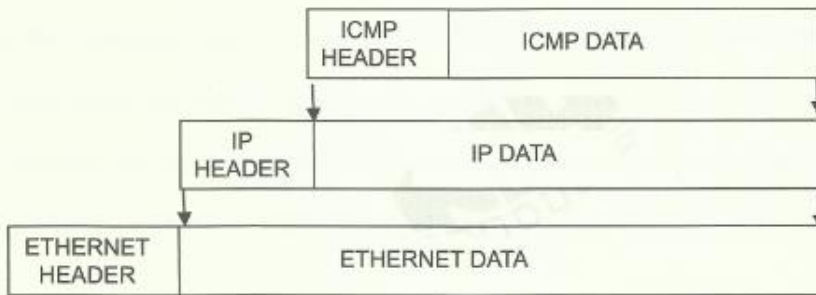
Internet checksum, checksum yapmak için verinin 16-bit tamsayı (ağ byte sırasında) dizisi olarak işlenmesi, one’s complement aritmetiği kullanarak bir araya getirilmesi ve ardından sonucun one’s complement (0 yerine 1, 1 yerine 0)’inin alınmasıyla oluşturulur. Checksum hesaplanırken HEADER CHECKSUM alanının 0 içerdiği varsayılır.

**Note:**

**One’s complement arithmetic:** 1’s complement overflow bits are carried around back into the sum while 2’s complement overflow bits are discarded.

**One’s complement:** just exchanges 0 for 1 for the bit value and vice-versa.

The ICMP message encoded in IP packets and Ethernet frames is



And the ICMP Echo Request (type 8) or Reply message (type 0) format is

0	8	16	31
TYPE (8 or 0)		CODE (0)	CHECKSUM
IDENTIFIER		SEQUENCE NUMBER	
OPTIONAL DATA			
...			

TYPE (8 bits): specifies whether the message is a request (8) or a reply (0).

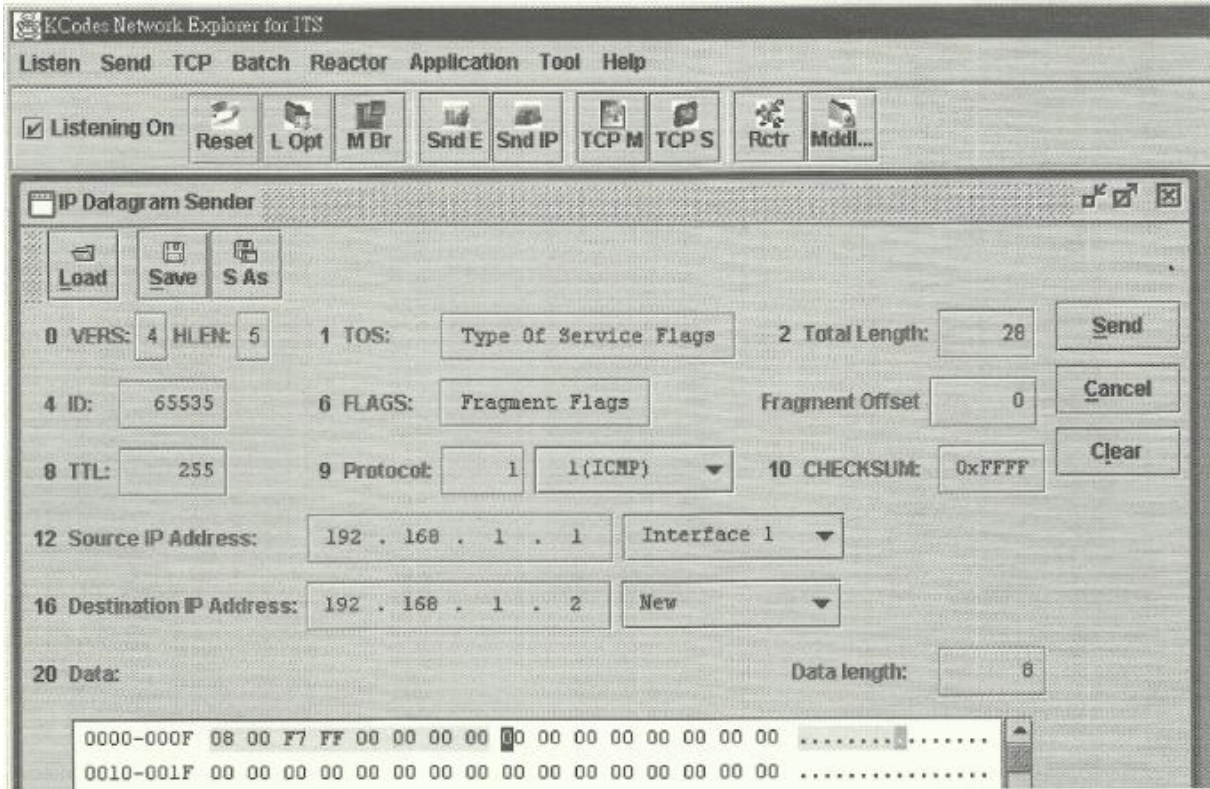
CODE (8 bits): is set to 0.

IDENTIFIER (16 bits): is used to match echo requests to the associated reply.

SEQUENCE NUMBER (16 bits): is used to match echo requests to the associated reply.

OPTIONAL DATA (variable length): contains data to be returned to the sender. An echo reply always returns exactly the same data as was received in the request.

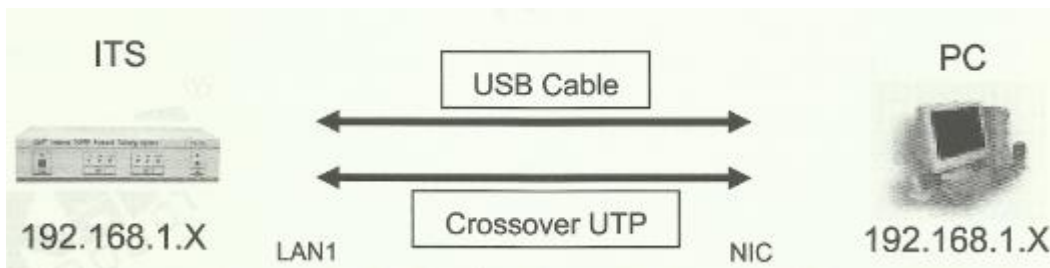
Aşağıdaki şekil örnek bir ICMP Echo İsteğini göstermektedir.



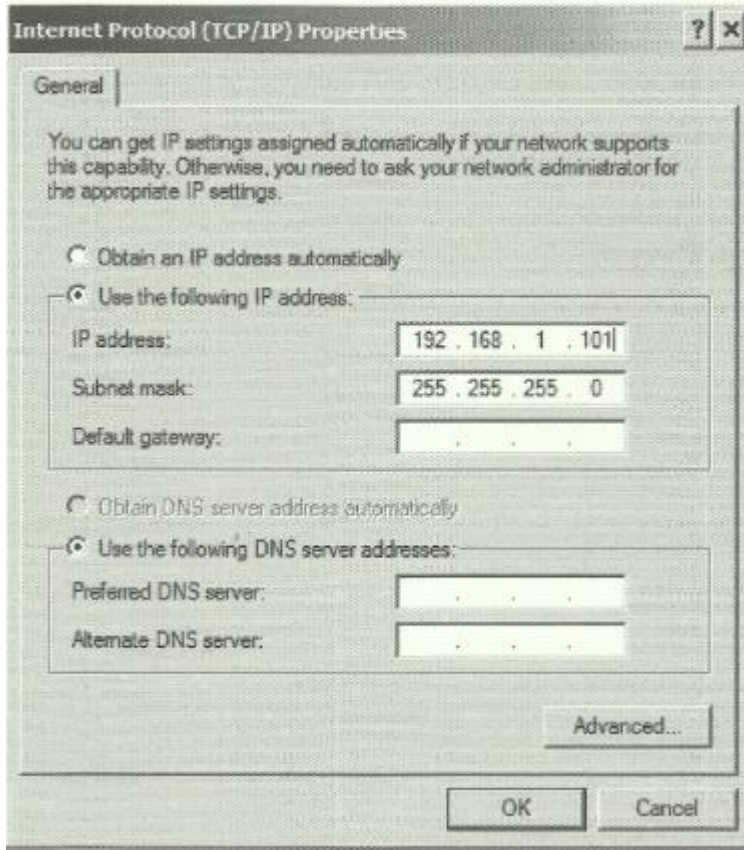
## YÖNTEM

### PC üzerinde ICMP Gözlemeleme

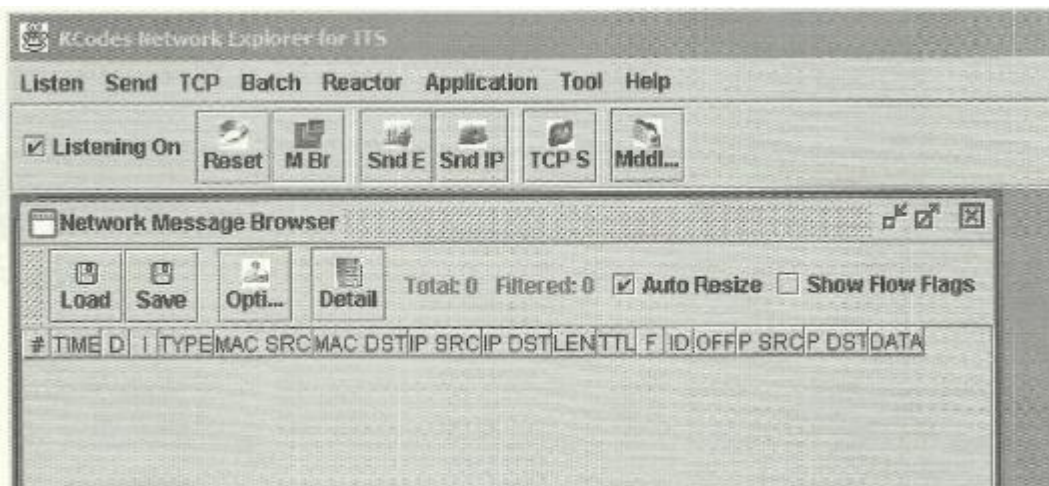
1. Aşağıdaki şekil ve B Topolojisine göre PC'lerinizi ITS'lere bağlayınız.



2. ARP deneyindeki gibi bilgisayarınızda ARP tablosunu gözlemleyiniz. Yerel Ağ Bağlantısına giriniz. 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.



3. KCodes Network Explorer'ı açmak için **XC.BAT**'ı çalıştırınız. **Listening On**'u işaretleyiniz.
4. Listen (Dinleme) menüsünden **Listening Level**'ı seçiniz. **Interface Frames**'i işaretleyiniz.
5. Ağ iletimini gözlemleyen Network Message Browser'ı açmak için Listen menüsünden **New Memorized Message Browser**'ı seçiniz.



6. Yeni bir **Komut Satırı** (Command Prompt) açınız. **ping <ITS IP adresiniz>** komutunu yazınız. Her üye aynı yanıtı başarılı bir şekilde 4 kez almalıdır.

```
Command Prompt
Microsoft Windows XP [Version 5.1.2600]
(C) Copyright 1985-2001 Microsoft Corp.

C:\Documents and Settings\Jared>ping 192.168.1.1

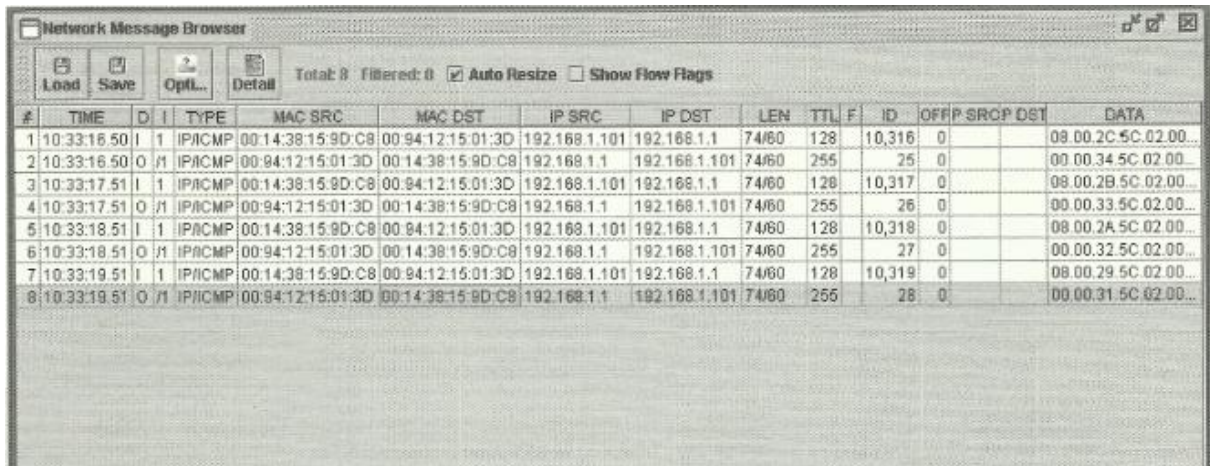
Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

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>
```

7. Aşağıda gösterildiği gibi Network Message Browser'ınızı gözlemleyiniz. PC'den veya ITS'den gelen ICMP mesajlarını göreceksiniz.



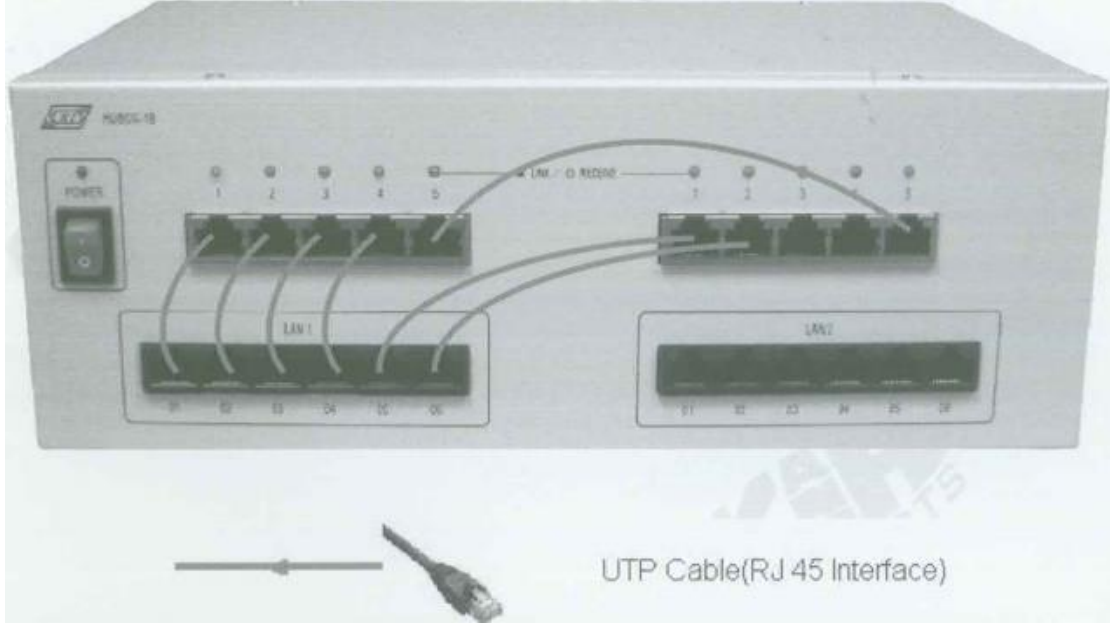
The screenshot shows the Network Message Browser window with a table of network messages. The table has columns for #, TIME, D, I, TYPE, MAC SRC, MAC DST, IP SRC, IP DST, LEN, TTL, F, ID, OFFP, SRC P, DST, and DATA. The messages are ICMP Echo (ping) requests and replies between 192.168.1.1 and 192.168.1.101.

#	TIME	D	I	TYPE	MAC SRC	MAC DST	IP SRC	IP DST	LEN	TTL	F	ID	OFFP	SRC P	DST	DATA
1	10:33:16.50	I	1	IP/ICMP	00:14:38:15:9D:C8	00:94:12:15:01:3D	192.168.1.101	192.168.1.1	74/60	128	0	10,316	0			08 00 2C 5C 02 00...
2	10:33:16.50	O	1	IP/ICMP	00:94:12:15:01:3D	00:14:38:15:9D:C8	192.168.1.1	192.168.1.101	74/60	255	0	25	0			00 00 34 5C 02 00...
3	10:33:17.51	I	1	IP/ICMP	00:14:38:15:9D:C8	00:94:12:15:01:3D	192.168.1.101	192.168.1.1	74/60	128	0	10,317	0			08 00 2B 5C 02 00...
4	10:33:17.51	O	1	IP/ICMP	00:94:12:15:01:3D	00:14:38:15:9D:C8	192.168.1.1	192.168.1.101	74/60	255	0	26	0			00 00 33 5C 02 00...
5	10:33:18.51	I	1	IP/ICMP	00:14:38:15:9D:C8	00:94:12:15:01:3D	192.168.1.101	192.168.1.1	74/60	128	0	10,318	0			08 00 2A 5C 02 00...
6	10:33:18.51	O	1	IP/ICMP	00:94:12:15:01:3D	00:14:38:15:9D:C8	192.168.1.1	192.168.1.101	74/60	255	0	27	0			00 00 32 5C 02 00...
7	10:33:19.51	I	1	IP/ICMP	00:14:38:15:9D:C8	00:94:12:15:01:3D	192.168.1.101	192.168.1.1	74/60	128	0	10,319	0			08 00 29 5C 02 00...
8	10:33:19.51	O	1	IP/ICMP	00:94:12:15:01:3D	00:14:38:15:9D:C8	192.168.1.1	192.168.1.101	74/60	255	0	28	0			00 00 31 5C 02 00...

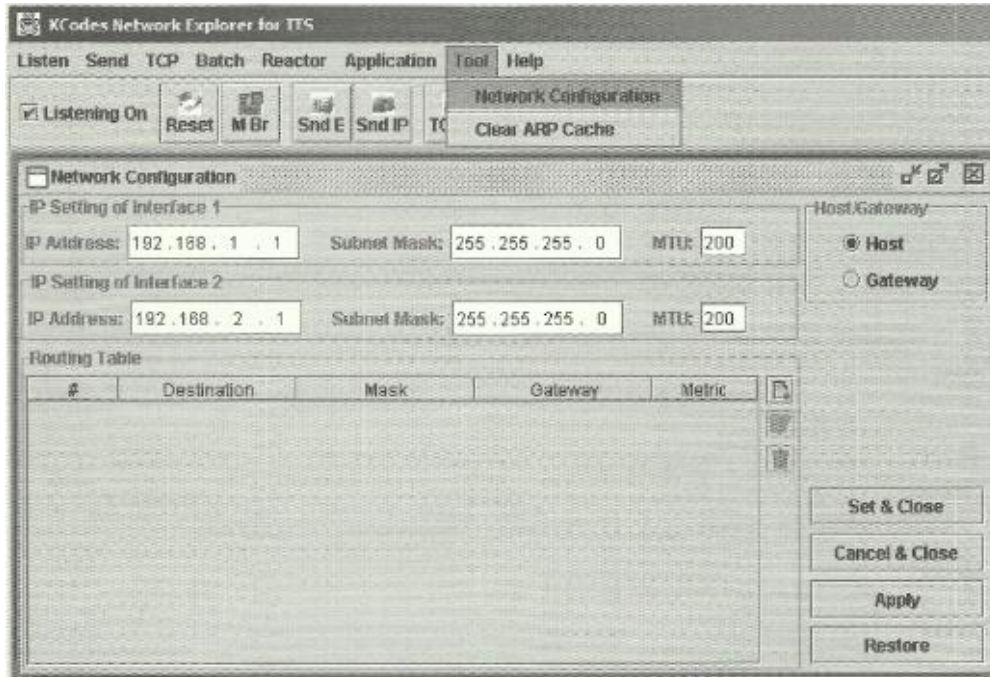
## ICMP Yollama

### A. ITS Ayarlama

1. Ağ bağlantılarını HUBOX üzerinde aşağıdaki gibi tamamlayınız. Sonraki adımlarda üyeler ikiye bölünecektir.



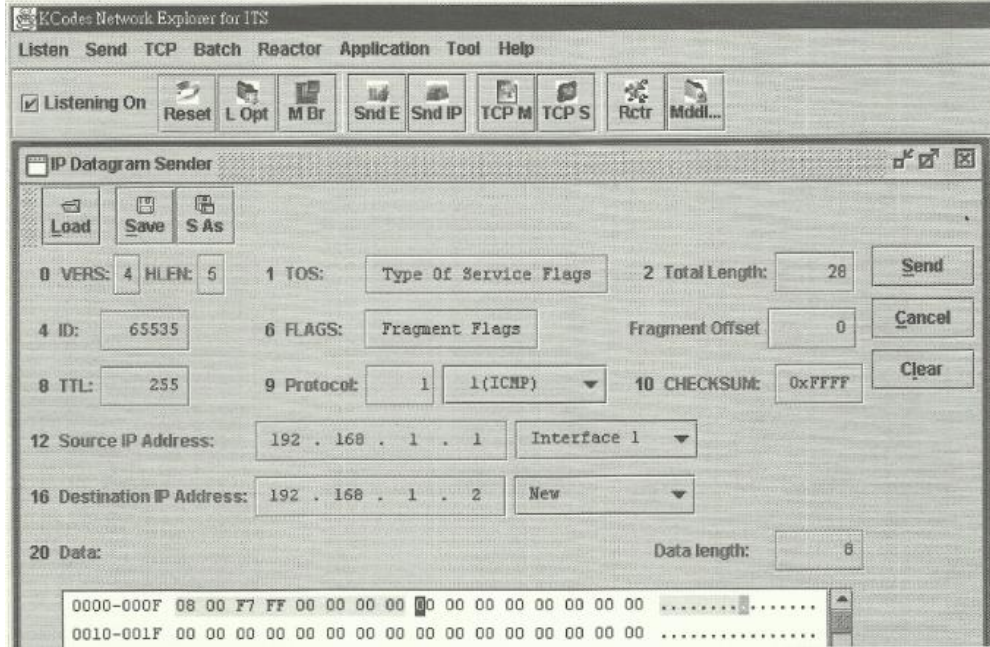
2. Tool menüsünden **Network Configuration**'ı seçerek Network Configuration diyalog kutusunu açınız.
3. **A Topolojisine** bakarak Interface 1'in IP adresine **<Internet IP adresiniz>**'i yazınız ve Subnet Mask'a **"255.255.255.0"** giriniz.
4. **Host**'u seçiniz ve **Set & Close** butonuna tıklayınız.



B. Partnere ICMP Echo İsteği Yollama

5. **Listening On**'u işaretleyiniz.
6. Listen (Dinleme) menüsünden **Listening Level**'ı seçiniz. **Interface Frames**'i işaretleyiniz.

7. Ağ iletimini gözlemleyen Network Message Browser'ı açmak için Listen menüsünden **New Memorized Message Browser**'ı seçiniz.
8. Send menüsünden **Send Interface Frame**'i seçerek Network Message Sender'ı açınız.
9. Aşağıda bulunan ilk şekildeki gibi bir ICMP Echo isteği oluşturunuz ve partnerinize yollayınız. Partnerinizden ikinci şekildeki gibi bir ICMP mesajı almalısınız.



#	TIME	D	I	TYPE	MAC SRC	MAC DST	IP SRC	IP DST	LEN	TTL	F	ID	OFFP	SRCP	DST	DATA
1	14:45:29.78	O	I	ARP	00:94:12:15:01:3D	FF:FF:FF:FF:FF:FF			60							00.01.08.00.06.04...
2	14:45:29.78	I	O	ARP	00:94:12:15:01:3E	00:94:12:15:01:3D			60							00.01.08.00.06.04...
3	14:45:29.79	O	I	IP/ICMP	00:94:12:15:01:3D	00:94:12:15:01:3E	192.168.1.1	192.168.1.2	60/28	255		65,535	0			08.00.F7.FF.00.00...
4	14:45:29.79	I	O	IP/ICMP	00:94:12:15:01:3E	00:94:12:15:01:3D	192.168.1.2	192.168.1.1	60/28	255		5	0			00.00.FF.FF.00.00...

### MDDL Kullanılarak Echo Yanıtının Cevaplanması

10. Network Message Browser penceresini açınız ve **Listening On**'u işaretleyiniz.
11. Reactor menüsünden **MDDL Reactor Panel**'i seçerek MDDL Editör'ü açınız.
12. MDDL Editör penceresinde **Load** butonuna tıklayınız ve C:\X\Tutorial\Ex04\IcmpEchoResponseFull.mddl'i açınız. Ardından **Upld** butonuna tıklayınız.
13. Partnerinize bir ICMP Echo isteği yollayınız. Partnerinizden aşağıdaki gibi bir ICMP mesajı almalısınız.



Network Message Browser

Total: 2 Filtered: 2  Auto Resize  Show Flow Flags

#	TIME	D	I	TYPE	MAC SRC	MAC DST	IP SRC	IP DST	LEN	TTL	F	ID	OFFP	SRCP	DST	DATA
1	15:15:06.78	O	I	IPACMP	00:94:12:15:01:3D	00:94:12:15:01:3E	192.168.1.1	192.168.1.2	60/28	255		65,535	0			08.00.F7.FF.00.00
2	15:15:06.79	I	I	IPACMP	00:94:12:15:01:3E	00:94:12:15:01:3D	192.168.1.2	192.168.1.1	60/28	254		65,535	0			00.00.FF.FF.00.00