

IP Multicast



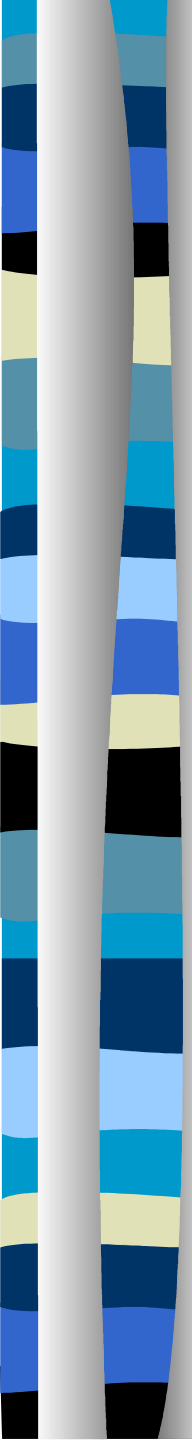
Hazırlayan: **Bariş Şimşek**

Bitirme Çalışması
Sunumu

Ocak 2001, Trabzon

KTÜ

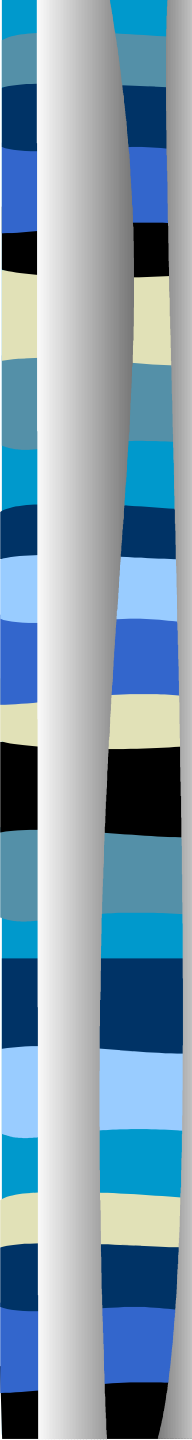




Stanford Üniversitesi'nde bir öğrenci olan **Steve Deering**, 1988'de bir proje üzerinde çalışırken multicast'i buldu.

Deering bu konudaki fikirlerini, IP yönlendiriciler üzerine yaptığı tez çalışmasında geliştirmiştir.

Deering son tasarımını IETF, **RFC 1112** dokümanında tanımladı.



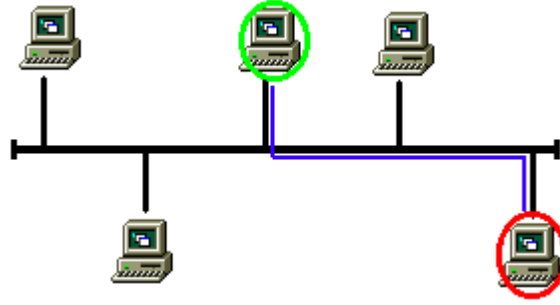
IPv4 Standardı ile 3 tür adresleme sağlanmaktadır:

- Unicast
- Broadcast
- Multicast

Broadcast ve multicast yalnızca UDP ile kullanılabilir. Çünkü TCP iki uç arasında haberleşme için kullanılır.

Unicast

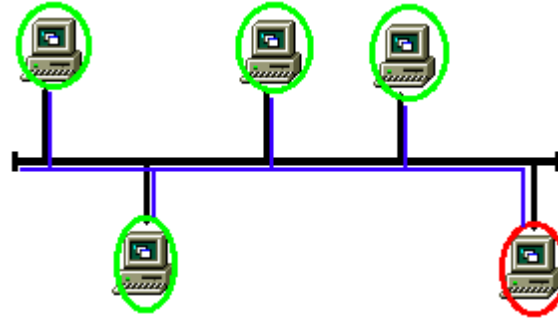
Tek bir alıcıya paket gönderilmesine
Unicast denir.



Bir IEEE 802.2 Ethernet Ağında Unicast

Broadcast

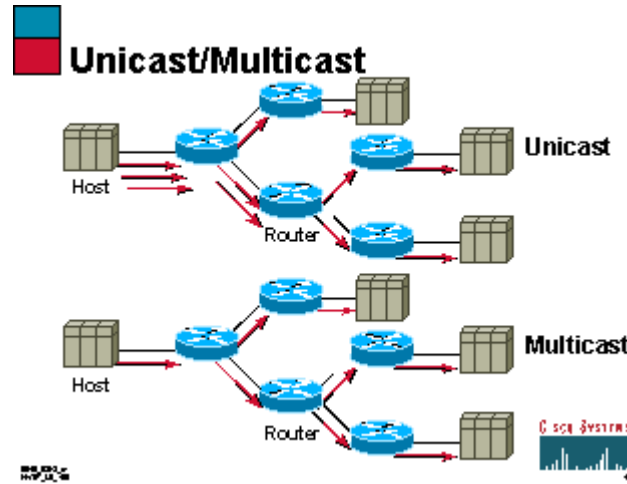
Bir paketin ağıdaki bütün hostlara gönderilmesine **Broadcast** denir.



Bir IEEE 802.2 Ethernet Ağında Broadcast

Multicast

Bir paketin üyelik sistemi ile çalışan bir gruptaki bütün hostlara gönderilmesine **Multicast** denir.





Neden Multicast?

Aynı veri birden fazla alıcıya gönderilirken

- Daha iyi bant genişliği kullanımı
- Daha az host/router işlem yükü
- Alıcı adresler bilinmez

Uygulamalar

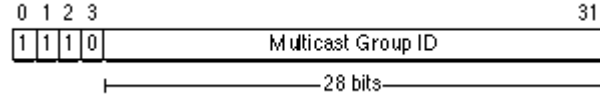
- Video/ses konferansı
- Stok dağıtımı
- Reklam tanıtımı

IP Multicast Servis Modeli

- RFC 1112
- Her bir multicast grubu D sınıfı bir IP ile tanımlanır.
- Grup üyeleri internetin herhangi bir yerinde olabilir.
- Üyeler gruba dahil olur veya ayrılır. Bunu router'a bildirirler.
- Gönderici ve alıcı birbirinden farklıdır: Gönderici grubun üyesi olmak zorunda değildir. Alıcı, grup üyesi olmak zorundadır.
- Router'lar bütün multicast adresleri dinler ve grupları yönetmek için multicast yönlendirme algoritmalarını kullanır.

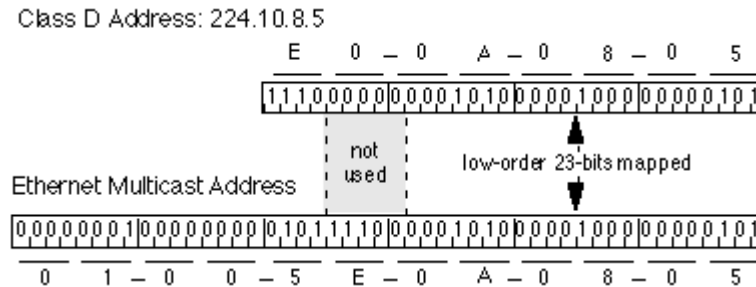
IP Multicast Adresleme Modeli

- Bir multicast adresin biçimi şöyledir:



- Multicast adres aralığı: 224.0.0.0 - 239.255.255.255
- IANA tarafından 224.0.0.0 - 224.0.0.255 arası saklanmıştır. Yönlendiriciler bu aralığı yönlendirmez.
- 224.0.0.1 subnetteki tüm hostlar
- 224.0.0.2 subnetteki tüm yönlendiriciler
- 224.0.0.4 bütün DVRMP yönlendiriciler
- 224.0.0.5 OSPF yönlendiriciler
- 224.0.1.7 AUIDONEWS

Multicast Adresin Fiziksel Adrese Dönüştürülmesi



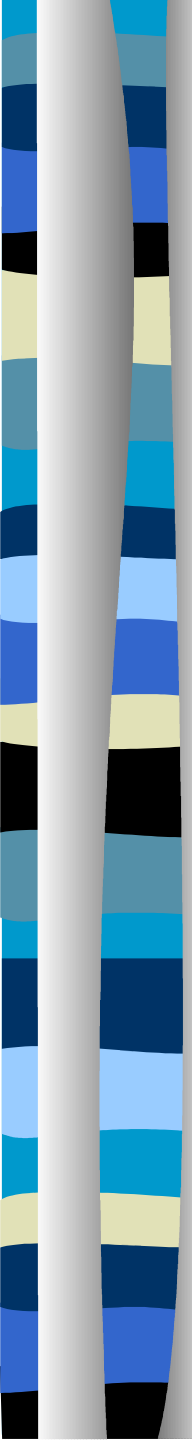
IP adresin en anlamsız 23 biti, IEEE adresin en anlamsız bitine map edilir. En anlamlı 24 bit olarak IANA'nın belirlediği 01005e hexal adresi kullanılır. Bu ikisi arasında kalan 1 bit ise “multicast” anlamında setlenir.

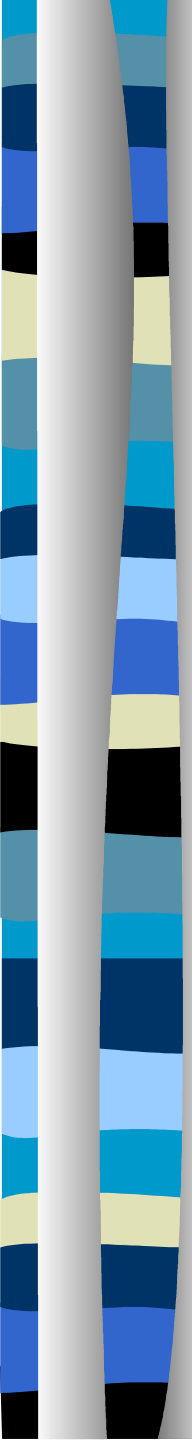
Ethernet ve FDDI bu mekanizmayı kullanır. Token Ring başka adresleme kullanır.



IGMP

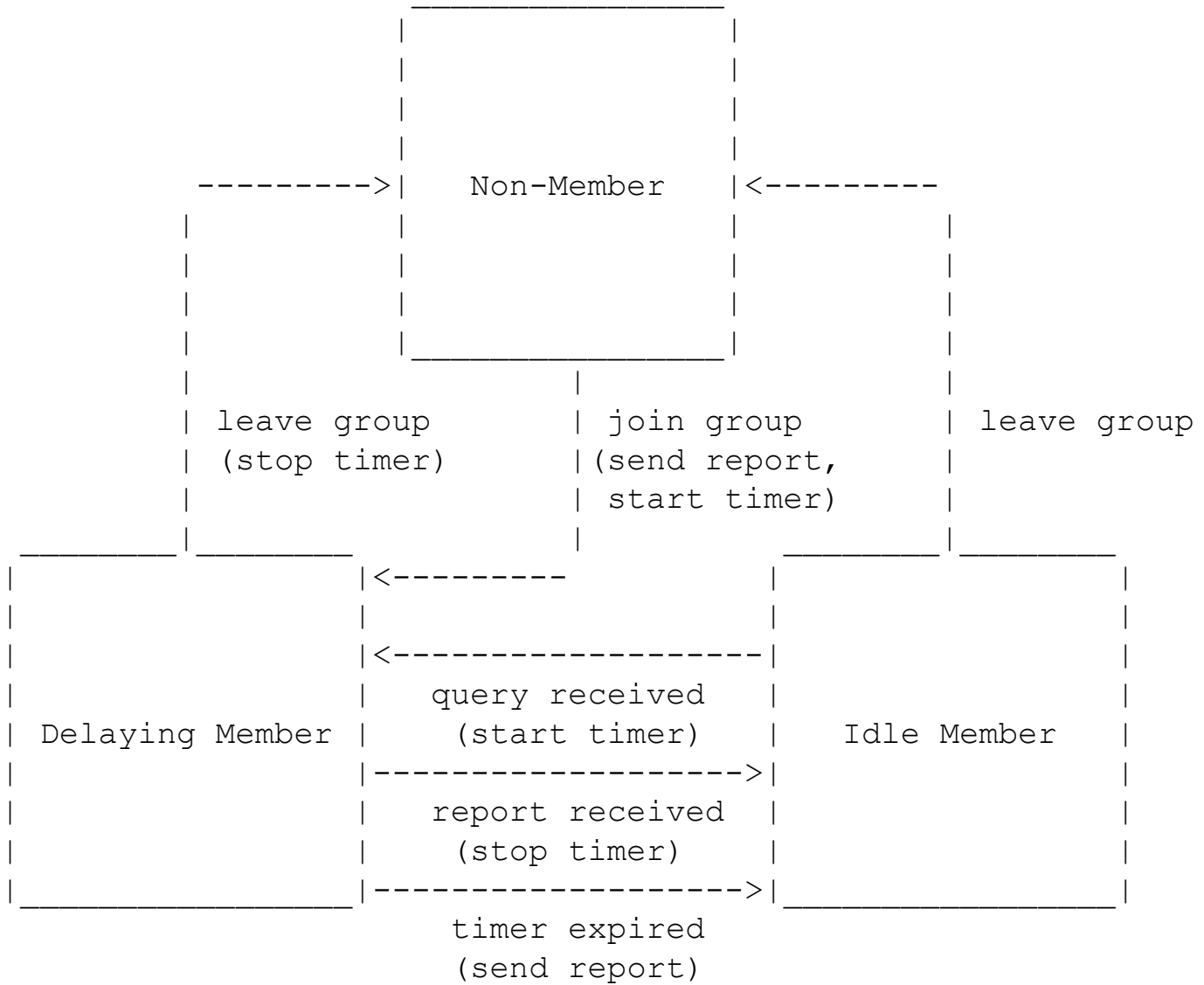
Internet Group Management Protocol

- 
- Bir host grubunun içinde buldukları yerel network'teki üyelerini tespit için multicast router'lar **Host Membership Query** mesajları gönderir.
 - Query mesajları bütün hostlar anlamında 224.0.0.1 olarak adreslenir ve TTL değerleri 1'dir.
 - Hostlar Query mesajlarına **Host Membership Report** mesajları üreterek cevap verir.



1. Bir host, **Query** aldığı zaman; hemen **Report** göndermek yerine, her bir grup üyeliği için bir rapor timer'ı başlatır. Her bir timer random olarak seçilen bir değere setlenir. Bir timer'ın süresi bittiği zaman, ilişkide olunan host grubu için bir Rapor üretilir.

2. Bir rapor hedef IP adresi olarak rapor edilecek host grup adresi ile gönderilir. Ve TTL değeri 1'dir. Aynı networkteki aynı grubun diğer üyeleri Rapor'lara kulak misafiri olabilir. Eğer bir host bir grup için bir rapor işitirse, host bu grup için olan timer'ını durdurur ve bu grup için rapor üretmez. Böylece normal durumlarda bir grup için yalnızca bir rapor üretilmesi sağlanır.





IP Multicast Uygulama Geliřtirme

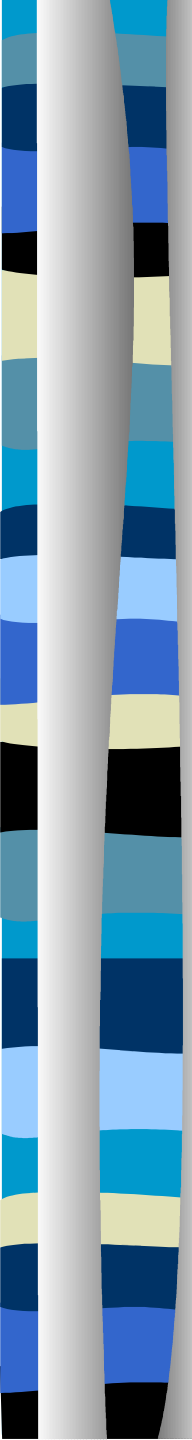
- 
- Multicast, UDP haberleşmedir.

Multicast uygulamalarının iki çeşit rolü vardır:

1. Göndericilik
2. Alıcık

Bu roller kullanılarak oluşturulacak multicast uygulamaları iki şekilde modelleyebiliriz:

1. Tekten çoğa uygulama
2. Çoktan çoğa uygulama



Çeşitli platformlar için yazılmış IP Multicast API'leri vardır. Bu API'ler hemen hemen birbirinin aynısıdır.

Microsoft Windows altında program yazmak için Winsock 2+ kullanılır. Steeve Deering'in modeli Berkeley Soketleri için yazılmış API ile aynıdır.

Standart Multicast API'leri

1. BSD UNIX (BSD Soketleri)
2. Microsoft Windows (Winsock 2+)
3. Apple Macintosh (Open Transport)

Bütün Berkeley Multicast API'leri işlemlerini başlatmak için **setsockopt()** fonksiyonunu kullanır. Buna karşın geçerli soket seçeneklerini öğrenmek için **getsockopt()** fonksiyonunu kullanır. Bu fonksiyonlar için tanımlanan komutlar şunlardır:

IP_ADD_MEMBERSHIP	özel bir arayüz üzerinden multicast gruba girmek için
IP_DROP_MEMBERSHIP	Multicast guruptan ayrılmak için
IP_MULTICAST_IF	Multicast send ile kullanmak için geçerli multicast arayüzünü setlemek veya öğrenmek için
IP_MULTICAST_LOOP	Giden datagramlar için loopback'i devre dışı bırakmak
IP_MULTICAST_TTL	Giden multicast datagramları için time-to-live setlemek için



Bir alıcı uygulama:

- UDP soket açar, `socket()`
- Soketi port ile ilişkilendirir, `bind()`
- Multicast adres grubuna üye olur, `WSAJoinLeaf()`
- Veri alır, `recvfrom()`
- Soketi kapatır.

Bir gönderici uygulama:

- UDP soket açar, `socket()`
- Soketi port ile ilişkilendirir, `bind()`
- TTL değerini setler, `setsockopt()`
- Veri gönderir
- Soketi kapatır

Multicast Datagram Paketi Gönderme

- Açılacak soket AF_INET ailesinden SOCK_RAW veya SOCK_DGRAM olmalıdır.
- Gönderilecek paket için uygun TTL değeri seçilir. Yerel ağda multicast yapmak için TTL=0 alınır.
- Veri göndermek için UDP datagram gönderen sendto () gibi komutlar kullanılır.

TTL'in setlenmesi

```
u_char ttl = 1;  
setsockopt(sock, IPPROTO_IP, IP_MULTICAST_TTL,  
&ttl, sizeof(ttl));
```

Multicast Datagram Paketi Alma

Bir host'un datagram paketi alabilmesi için öncelikle grubun üyesi olması gerekir. Gruba katılma isteği şöyle iletilebilir:

```
struct ip_mreq;  
setsockopt(sock, IPPROTO_IP,  
IP_ADD_MEMBERSHIP, &mreq, sizeof(mreq));
```

ip_mreq yapısının açılımı:

```
struct ip_mreq {  
    struct in_addr imr_multiaddr;  
    struct in_addr imr_interface;  
}
```



- **SON** -

Hazırlayan: **Barış Şimşek**

KTÜ Bilgisayar Mühendisliği
Ocak 2001