

# Whois ve nslookup

- Whois domen kayıt bilgilerine ulaşmak için kullanılan web servisidir.
- Nslookup msdos modunda da çalıştırarak dns çözümlemesi yapabileceğiniz ağ komutudur.

# P2P dosya paylaşımı

## Örnek

- Alice P2P istemci uygulamasını kendi bilgisayarında çalıştırır
- İnternete sürekli bağlı değil. Her bağlantısında yeni bir IP adresi alır
- "İstediği bir müzik dosyasını" arar
- Uygulama bu müzik dosyasının kopyasını bulunduran diğer eşleri gösterir.
- Alice eşlerden biri olan Bob'u seçer.
- Dosya Bob'un bilgisayarından Alice'in bilgisayarına kopyalanır: HTTP
- Alice bu dosyayı indirirken diğer kullanıcılar Alice'ten bu dosyayı kopyalayabilirler.
- Alice hem istemci hem de bir sunucu olur.

Bütün eşler sunucu = yüksek ölçeklenebilirlik!

# P2P: merkezi dizin

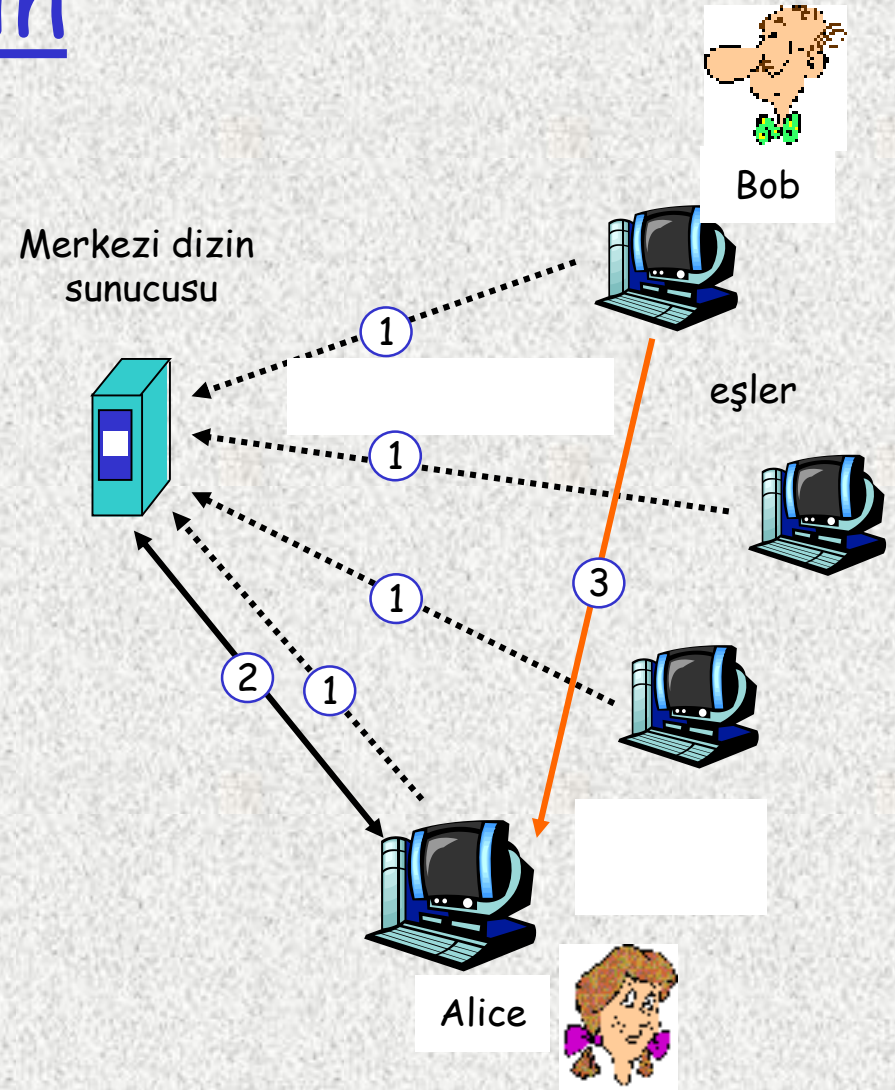
orjinal "Napster" tasarımı

1) Eş bağlandığında merkezi sunucuyu bilgilendirir:

- IP adresi
- içerik

2) Alice müzik dosyasını sorgular

3) Alice müzik dosyasını Bob'dan alır



## P2P: merkezi dizinle ilgili problemler

- ❑ Tek bir başarısızlık noktası
- ❑ darboğaz
- ❑ Telif hakkı sorunları: davalar için belli "hedef"

dosya transferi  
dağınık fakat dosya  
bulma işlemi merkezi

# P2P

- Tamamiyle dağıtık
  - Merkezi bir sunucu yok

## Kaplama ağı:

- Eş X ve eş Y arasında eğer bir TCP bağlantısı varsa mantıksal bir link vardır
- Bütün aktive eşler ve mantıksal linkler bir kaplama ağı oluştururlar
- Mantıksal link: sanal (fiziksel değil) link
- Herhangi bir eş tipik olarak 10'dan az kaplama ağı komşusuyla bağlantılıdır.

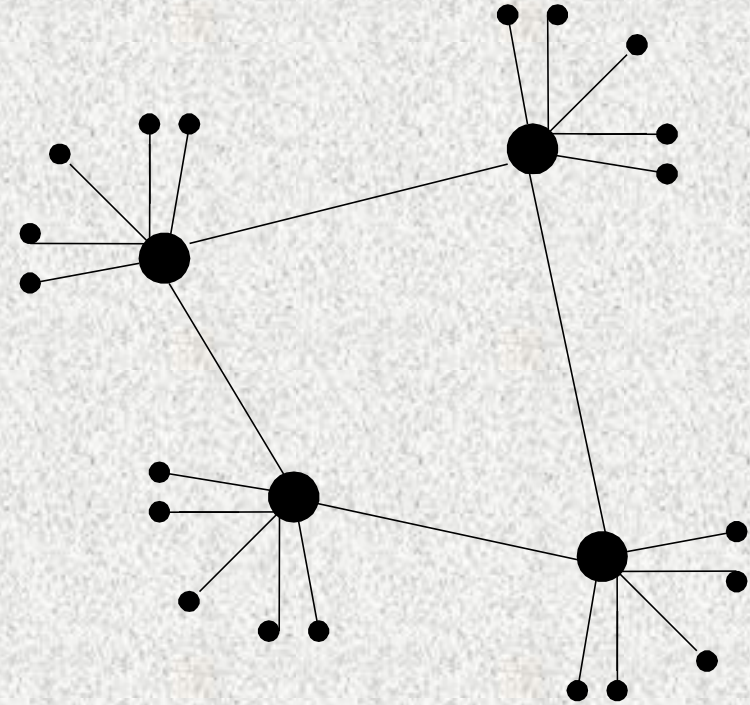


# Gnutella: Eş katılımı

1. Katılan eş Gnutella ağında başka bir eş bulmalı: aday eşlerin bir listesini kullanır
2. Alice Bob'a bağlanıncaya kadar sırayla aday eşlere TCP bağlantısı açmaya çalışır
3. *Sel:* Alice Bob'a ping mesajı gönderir; Bob bu mesajı kendi kaplama ağı komşularına gönderir ve böylece devam eder
  - Ping mesajını alan eşler Alice'e pong mesajıyla cevap verirler
4. Alice birçok pong mesajı aldıktan sonra başka TCP bağlantıları da kurabilir

# Hiyerarşik Kaplama

- ❑ Merkezi indeksleme ve sel sorgulama arasında
- ❑ Herbir eş ya bir grup lideri yada bir grup liderine bağlı.
  - eş ile grup lideri arasında TCP bağlantısı .
  - Bazı grup liderleri arasında TCP bağlantısı .
- ❑ grup lideri çocuklarındaki içerikleri takip eder

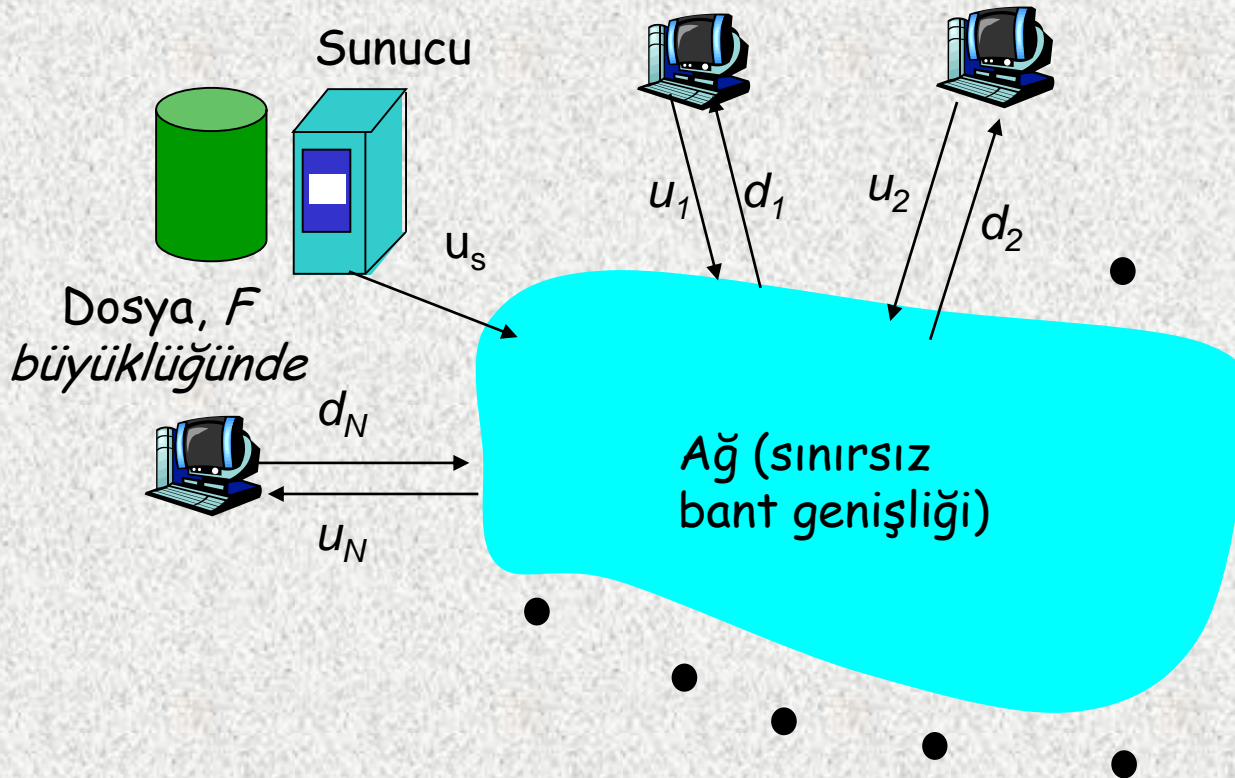


- Sıradan eş
- grup-lideri eş
- Kaplama ağındaki komşu bağlantıları



# İstemci-sunucu, P2P mimarilerini karşılaştırma

Soru: Bir sunucuda olan bir dosyayı N tane diğer bilgisayar iletmek ne kadar sürer?



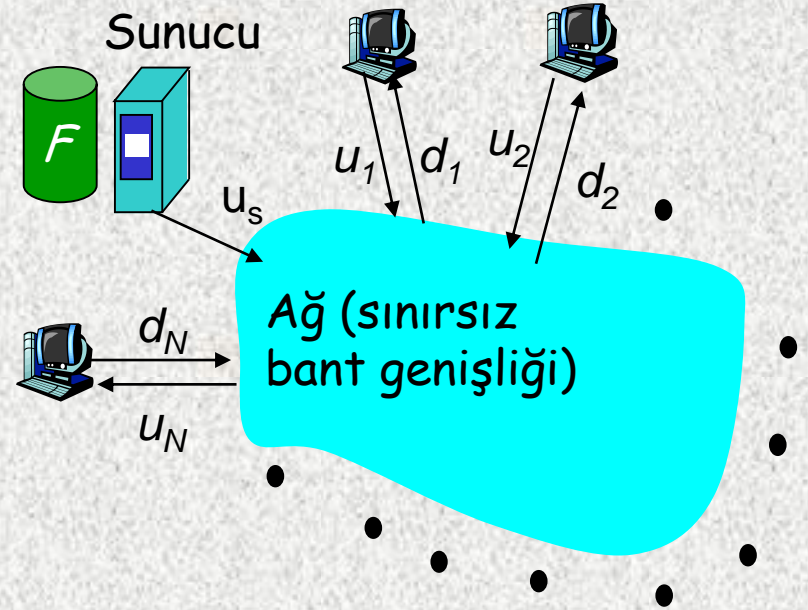
$u_s$ : sunucu yukarı yükleme hızı

$u_i$ : istemci/eş i yukarı yükleme hızı

$d_i$ : istemci/eş i aşağı indirme hızı

# İstemci-sunucu: dosya dağıtım süresi

- Sunucu sırayla  $N$  kopya gönderir:
  - $NF/u_s$
- istemci  $i$ 'nin indirmesi  $F/d_i$  kadar süre alır

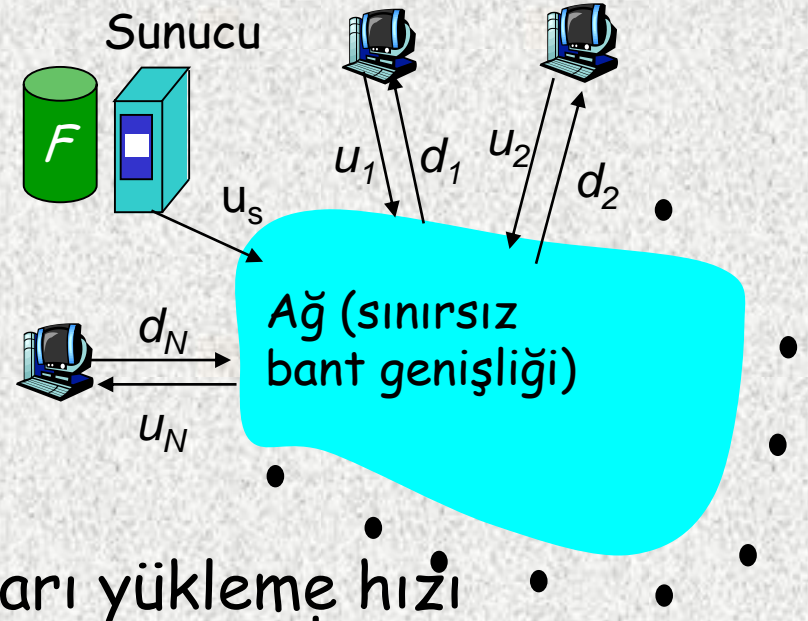


$F$  dosyasını  $N$  istemciye  
İletme süresi =  $d_{cs} = \max \{ NF/u_s, F/\min_i(d_i) \}$   
istemci/sunucu yaklaşımı

$N$  ile lineer olarak artar  
( $N$ 'in büyük değerleri için)

# P2P: dosya dağıtım süresi

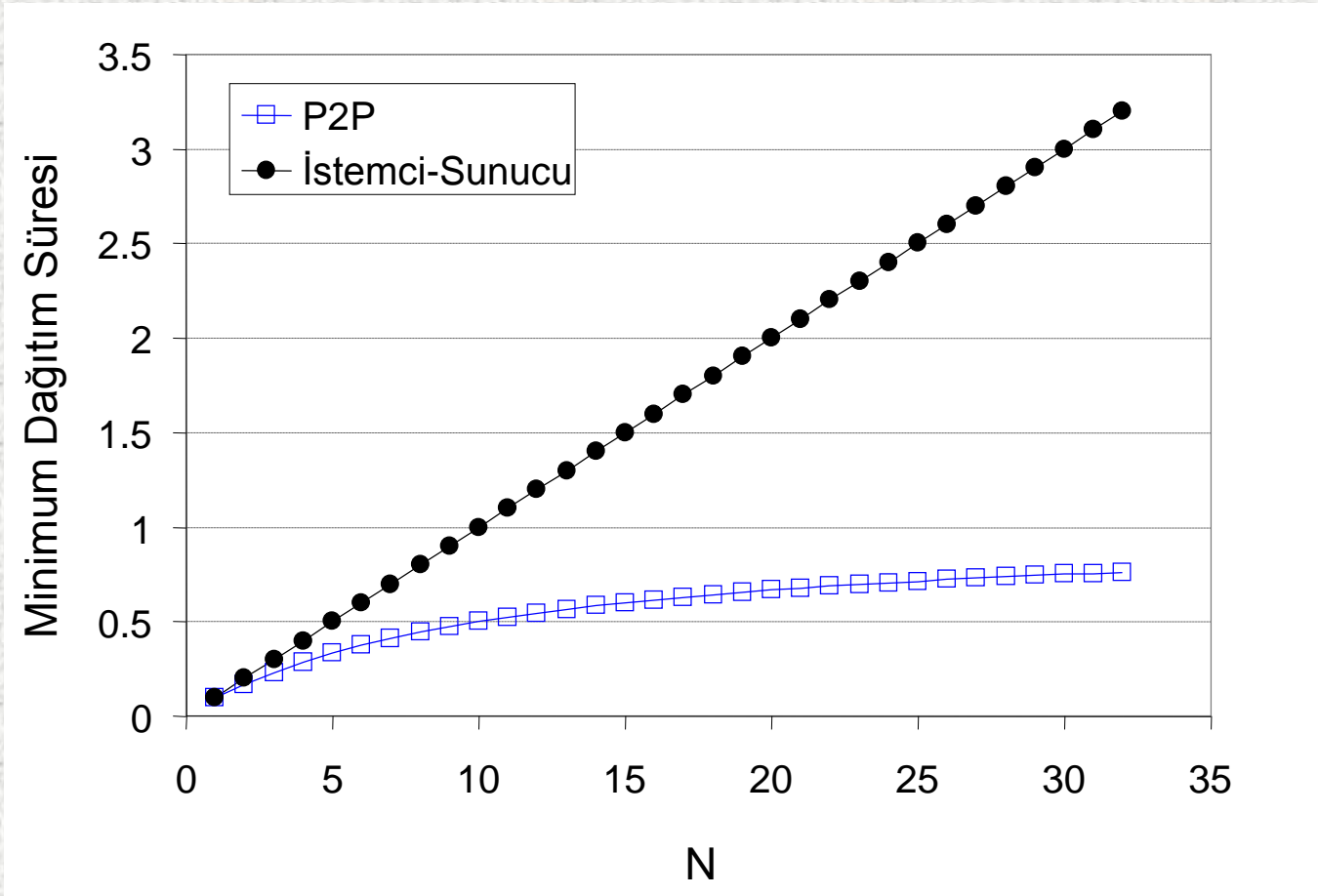
- ❑ Sunucu bir kopya göndermek zorunda:  $F/u_s$
- ❑ istemci  $i$ 'nin indirmesi  $F/d_i$  kadar süre alır
- ❑  $NF$  bit indirilmeli (toplam)



- ❑ Mümkün olan en hızlı yukarı yükleme hızı (bütün eşlerin aynı eşe dosya parçaları gönderdiğini varsayarsak):  $u_s + \sum_{i=1, N} u_i$

$$d_{P2P} = \max \left\{ F/u_s, F/\min(d_i)_i, NF/(u_s + \sum_{i=1, N} u_i) \right\}$$

# İstemci-sunucu, P2P mimarilerini karşılaştırma

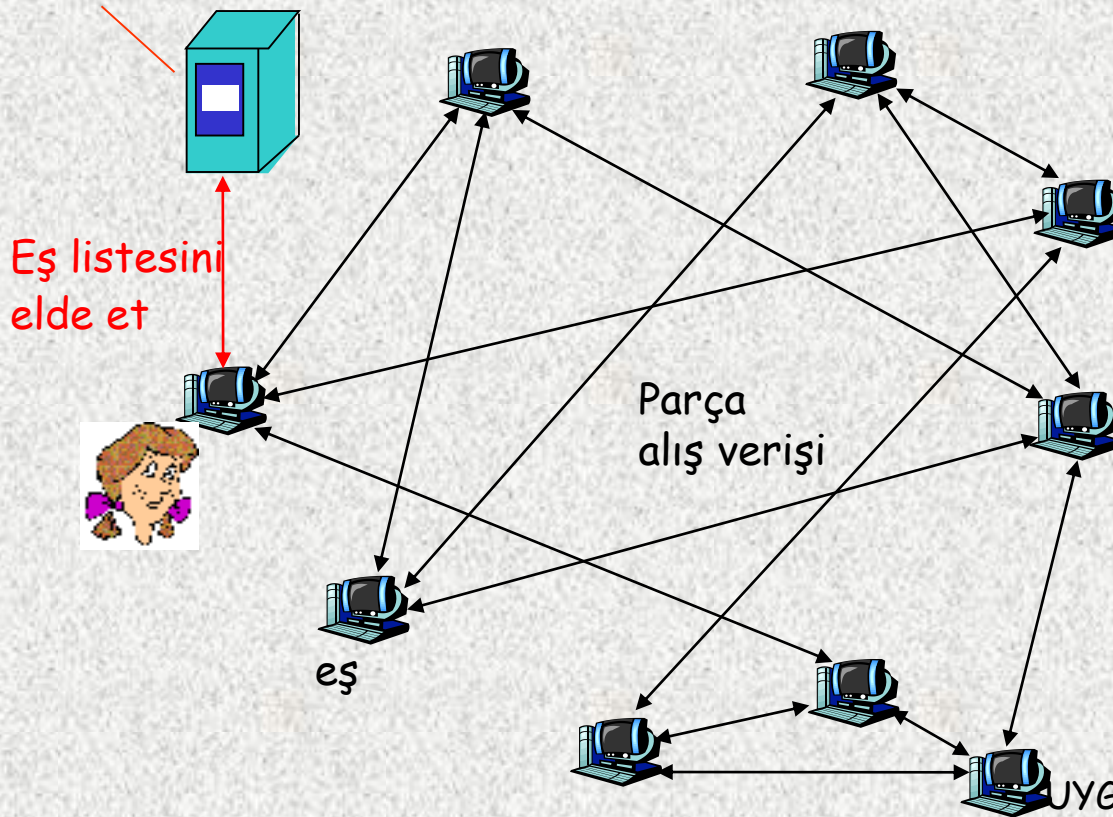


# P2P Vaka Çalışması: BitTorrent

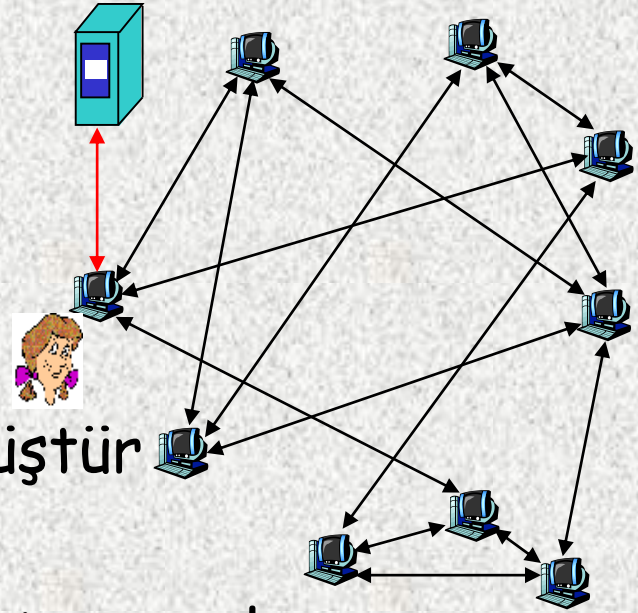
## □ P2P dosya dağıtımı

tracker: torentte katılan eşleri takip eder

torrent: dosya parçaları alıp-veren eşler grubu



# BitTorrent (1)



- ❑ Dosya 256KB'lık *parçalara* bölünmüştür
- ❑ Torrente katılan eş:
  - Hiçbir parçaya sahip değil, fakat zamanla toplayacak
  - Tracker'a kaydolar, eşlerin listesini alır, alt eş grubuna (komşularına) bağlanır
- ❑ indirirken, eşler diğer eşlere parçalar yüklerler.
- ❑ Eşler gelip gidebilir
- ❑ Eş dosyanın tamamını elde ettiğinde ya ayrılabilir ya da torrentte kalabilir

# BitTorrent (2)

## Parçaları toplama

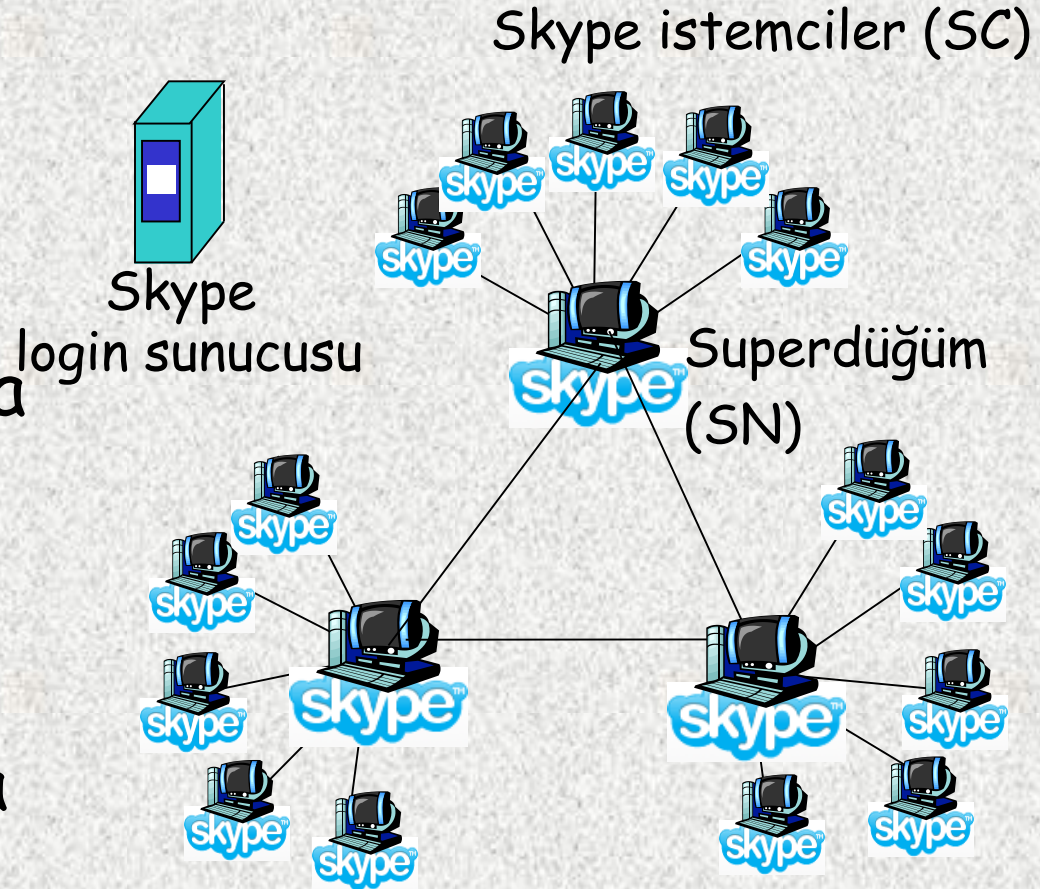
- ❑ Herhangi bir zamanda farklı eşler farklı parçalara sahip
- ❑ Periyodik olarak, bir eş (Alice) her bir komşudan sahip olduğu parçaların listesini ister.
- ❑ Alice kendinde olmayan parçaları ister
  - En az rastlananını en önce ister

## Parçaları gönderme: ne kadar ekmek o kadar köfte

- ❑ Alice parçaları kendi parçalarını en yüksek hızda ileten 4 komşusuna gönderir
  - Top 4 her 10 saniyede yeniden değerlendirilir
- ❑ Her 30 saniye: rastgele bir eş seçer ve parça göndermeye başlar
  - Yeni seçilen komşu top 4'e katılabilir

# P2P Vaka Çalışması: Skype

- ❑ P2P (pc-to-pc, pc-to-phone, phone-to-pc) Voice-Over-IP (VoIP) uygulama
- ❑ Markaya özel uygulama-katmanı protokolü
- ❑ Hiyerarşik kaplama







# Skype: arama yapma

- ❑ Kullanıcı Skype başlatır
- ❑ SC, SN'ye kaydolar
- ❑ SC logs in (tanınma)
- ❑ Arama: SC, SN'e aradığı kişinin adıyla başvurur
  - SN aranan kişinin adresini bulmak için diğer SN'lere bağlanır (bilinmeyen protokol, sel olabilir) ve adresi SC'ye geri bildirir
- ❑ SC direk olarak arayacağı kişiyle TCP Üzerinden bağlantıya geçer

