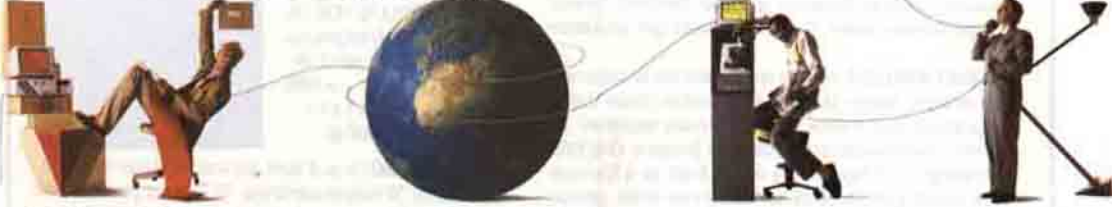


BİLGİSAYAR AĞLARI

Sefa ÖZDİL *
Çiğdem HARRISON **



• Modern çağın gereği olarak, hayatımızı ve çalışma şeklimizi büyük ölçüde etkileyen bilgi iletişimi, hem tele iletişimi, hem de veri işlemeyi içeren çok büyük bir endüstriyi temsil eder.

Bilgi iletişiminin önem kazandığı alanlardan biri de dağıtılmış veri tabanı sistemleridir. Bu sistemlerdeki birimler kapasite ve fonksiyon açısından farklılıklar gösterirler. Bu sistemler küçük bilgisayarları, çalışma istasyonlarını, mini bilgisayarları ve genel amaçlı büyük bilgisayarları içerebilirler ve veri tabanı birçok bilgisayar üzerinde saklanır. Dağıtılmış sistemdeki bilgisayarlar birbirleriyle yüksek hızlı taşıyıcılar (bus) veya telefon hatları gibi değişik iletişim ortamları aracılığı ile bağlantı kurarlar. Bilgisayarların her biri, kendi içlerindeki bilgiye erişerek yerel işlemleri, buna ilaveten de diğer bilgisayarlardaki bilgiye erişerek bilgisayarlar arası bilgi alışverişini yapabilirler. Bilgisayarlar arası bilgi alışverişi yapılabilmesi, bilgisayarlar arasında iletişim olmasını gerektirir. Bu iletişim bilgisayar ağlarıyla sağlanabilir.

Bilgisayar ağı, elemanları arasında n'den n'e bağıntı olan veri yapısıdır.

Bilgisayar ağındaki bilgisayarlar fiziksel olarak farklı şekillerde bağlanabilirler. Sık rastlanan konfigürasyonlardan bir kısmı şekilde gösterilmiştir.

Bu konfigürasyonlar arasındaki en önemli farklılıklar şöyle sıralayabiliriz:

- Yerleştirme maliyeti: Sistemdeki bilgisayarları fiziksel olarak bağlamanın getirdiği maliyet,
- İletişim maliyeti: A bilgisayarından B bilgisayara mesaj göndermede harcanan zaman ve para açısından maliyet,

- Güvenilirlik: Bir bilgisayarın ya da hattın arızalanma sıklığı,
- Kullanışlılık: Bazı bilgisayarlarda veya hatlarda arızalanma olduğunda bilgiye erişebilme derecesi.

Bilgisayar ağlarına karmaşık düzeylerde bir çalışma olarak bakabiliriz. Elementer bilgisayar ağları yalnızca iletim kolaylığı sağlayıp bir bilgisayar, iki modem ve bir uçtan oluşurken, kompleks bir bilgisayar ağı binlerce veri cihazı ve çok çeşitli iletişim ortamlarını içerebilir.

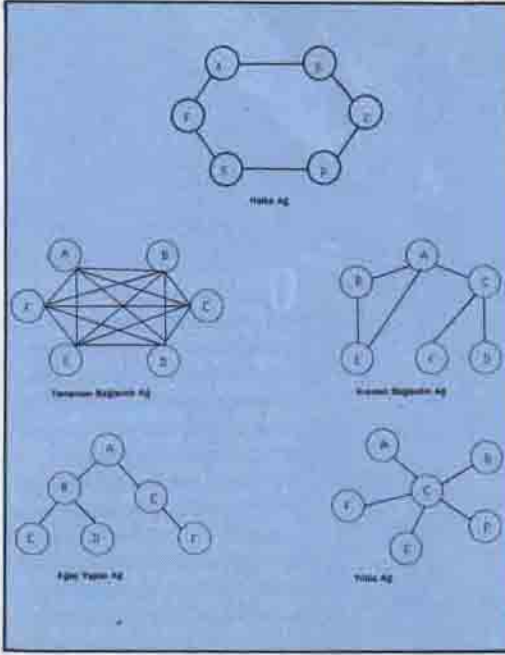
Modern bilgisayar ağları yalnızca basit, uçtan uca (terminal-to-host) iletişimi değil, fiziksel olarak farklı yerlerde olan yakın ve uzak pek çok terminalin çok sayıda bilgisayarla iletişimini sağlayan çok uçlu konfigürasyonları da içerirler. Bilgisayar ağları, yerel veya geniş bir alana dağılmış ya da bu ikisinin bir kombinasyonu şeklinde olabilir.

Bilgi iletişiminin sağlanabilmesi için bazı standartlar gereklidir. Örneğin, iki insan fikir alışverişinde bulunabilmek için aynı dili konuşmak zorundadır. Bilgisayar ağları söz konusu olduğunda, birbirleriyle iletişimde olan bilgisayarların aynı kuralları, aynı metodları izlemeleri ve bilginin bir uçtan diğerine hatasız nakledildiğine emin olabileceğimiz bir mekanizmanın bulunması gereklidir. Ne yazık ki, piyasada mevcut bilgisayarlar çok farklı metodlara ve kurallara göre çalışmaktadırlar; bu da bilgi iletişiminde yer alan kullanıcılar arasında büyük bir kargaşaya yol açmaktadır.

En basit bilgisayar ağı, ev sahibi (host computer) olarak adlandırılan bir bilgisayar ve hattın her iki ucunda sayısal sinyalleri analog sinyallere ya da analog sinyalleri sayısal sinyallere dönüştüren bir modem, anahtarlı veya anahtarsız iletişim imkânı ve genellikle terminal olan alıcı bir cihazdan oluşur. İki terminal, bir terminal ile bir bilgisayar veya iki bilgisayar arasında bir bağlantı kurulduğunda, bir uçtan

* Bilgisayar Mühendisi, ODTÜ.

** Fizik Yük. Mühendisi, TÜBİTAK.



Çeşitli ağ konfigürasyonları.

diğer uca bir hattınız var demektir. Ev sahibi tek bir bağlantı üzerinden bilgi alır ve gönderir. Bilgisayar ağlarının çoğunda ev sahibi bilgisayar birden fazla terminale bağlıdır ve bir sürü terminalin tek bir devre aracılığı ile bağlandığı bir hat (party-line) olabilir. Bu tür bir düzenleme çok uçlu devre olarak bilinir. Çok uçlu hatta bir uç genellikle ev sahibi, ana birim veya kontrol birimi olarak seçilmiştir. Diğerleri de yan birimler olarak bilinir. Her ucun kendi adresi vardır. Çok uçlu hattaki iki terminalden hiçbirini aynı anda bilgi gönderemezler, ama aynı anda bilgi alabilirler.

İsminden de anlaşılacağı gibi kontrol birimi ya da ana birim, uçlar arasındaki bilgi akışını kontrol eder. Ana birim bilgi akışını kontrol etmede iki metottan birini kullanır: Tarama ve doğrudan iletişim.

Tarama metodunda bilgisayar bir hat üzerinde tarama yaparken, önceden belirlenmiş bir sıra ile bütün terminallere bilgi iletip iletmeyeceklerini sorar. Bir terminalde iletilecek bilgi yoksa diğerine atlar. Herhangi bir terminalde iletilecek bilgi olduğunda taramayı durdurur. İletişim tamamlandığı zaman bilgisayar bir sonraki uca iletmek istediği veri olup olmadığını sorar. Bunun karşısı olarak, çok uçlu bir hat üzerinde bilgisayar bir uca veri göndermek istediği zaman o ucun adresini alır ve uca veri gönderileceğini haber verdikten sonra veriyi gönderir.

Doğrudan iletişim metodunda, bilgisayar ağındaki herhangi bir uç bir diğerine her an veri iletebilir. Eğer veri gönderilen uç meşgul değilse iletişim sağlanır. Aynı uca veri iletmek isteyen bir başka uç, iletişim tamamlanana kadar o uçtan meşgul sinyali

alır. Doğrudan iletişim metodunda sistem kontrolü daha azdır ve çok uçlu iletişim ağlarında fazla veri iletmek isteyen uçlar diğer uçların veri iletmelerini güçleştirir, geciktirir.

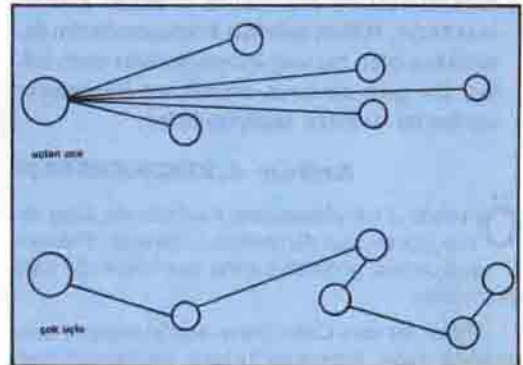
Genelde basit bilgisayar ağları ev sahibi bilgisayar, modem ve iletişim ortamından oluşmakla beraber, gelişmiş bir bilgisayar ağı da sadece bunlardan oluşabilir. Şüphesiz bilgisayar ağlarında kullanılan ve bir uçtan bir uca veri akış trafğini düzenleyen cihazlar da vardır. Bunlardan bazıları aşağıda açıklanmıştır.

HABERLEŞME İŞLEYİCİLERİ: Bu cihazlar çok fonksiyonlu, programla kontrol edilen, haberleşme için kullanılan sayısal bilgisayarlardır ve bilgisayar ağındaki uçların kontrolü bu cihazlar tarafından sağlanır.

ÇOKLAYICI (MULTIPLEXER): Bütün çoklayıcılar bir tek fonksiyonu yerine getirirler: Çoklayıcılar birçok bireysel düşük hızlı kanaldan veriyi alır ve bu verileri birleştirip yüksek hızlı bir haberleşme hattı üzerinden iletirler. Çoklayıcılar bilgisayar ağındaki haberleşme hatlarının kullanımını maksimuma çıkarırlar, çünkü bütün kullanıcıların yüksek hızlı bir hat kiralaması, düşük hızlı birçok hat kiralamasından daha ucuza gelir. Bu sayede haberleşme maliyetinden tasarruf sağlanır.

PROTOKOL ÇEVİRİCİ: Bilgisayar ağı tasarımcılarını sistemde esneklik sağlamak ve maliyeti düşürmek amacıyla, farklı firmalardan satın aldıkları cihazları kullanabilirler. Bu yöntem cihazlar arasında uyumsuzluk yaratır. Uyumsuzluğu gidermek amacıyla firmalar protokol çeviricileri geliştirmişlerdir. Bu çeviriciler, donanım veya yazılım veya hem yazılım hem donanım kaynaklı olabilir.

YEREL BİLGİSAYAR AĞI: Yerel bilgisayar ağı, bir kurum dahilinde önceden alınmış, kullanıma açılmış, yapılandırılmış, coğrafi açıdan sınırlanmış (genellikle 50 mile kadar), ağdaki diğer bilgisayarlara bağlanabilirlik özelliği olan, yüksek hızlı (1 Mbps-10 Mbps) iki veya daha çok bilgisayarı ve haberleşme cihazını birbirine bağlayan bir sistemdir. □



Uçtan uca ve çok uçlu konfigürasyonlar.