

İSTEMCİ/SUNUCU BİLGİSAYAR SİSTEMLERİ

Yrd.Doç.Dr. Cem S. SÜTÇÜ*

* M.Ü. İletişim Fakültesi

1. GİRİŞ ve TANIMLAR

Bilgi işlem sistemlerinin son yirmi yıl içinde üç ayrı değişimden geçtiği kabul edilmektedir. İlk aşamanın yaşandığı 1970'lerde, bilgi işlem sistemlerinin en önemli odak noktası programlama idi. Bu aşamada, veri tabanı ve bilgi sunumu teknikleri ikinci derecede önem taşıyordu. 1980'lerde veri tabanı sistemleri gelişti ve yaygınlaştı. Özellikle ilişkisel veri tabanlarının gelişmesi uygulama tasarımı ve geliştirme kavramlarını önemli ölçüde etkiledi. Bu aşamada, bilgi işlem sistemlerinin en önemli kısmı veri tabanı sistemleri oldu. Fakat bilgi sunumu teknikleri ikinci derecede önem taşıyordu. 1990'larda başlayan ve şu anda da devam eden aşamada ise, bilgi sunumu teknikleri, bir bilgi işlem sisteminin en önemli boyutunu oluşturmaktadır. Yüksek çözünürlüklü ekranlar, fare girdi biriminin kullanımı, grafik tabanlı arabirimler ve kişisel bilgisayarların gelişmesiyle artık bilgi sunumu önemli hale gelmiştir.¹

işletmelerde ise, müşteriye ulaşım ve hizmette yeterliliğin ön plana çıkması, hiyerarşik organizasyon yapılarından yatay yapılara geçişi ve karar verme mekanizmalarının hızlı ve yaygın hale gelmesini zorunlu hale getirmiştir. İş süreçlerinde, sorumluluk ve yetkinin alt seviyelere doğru yayılarak verimliliğin artırılması hedeflen-

mektedir. İstemci/Sunucu sistemleri ise “karar destek” ve “iş akışı otomasyonu” gibi katma değerler sağlayarak temel bilgi işlem fonksiyonlarını yerine getiren donanım alt yapısının verimliliğini artırmayı hedeflemektedir.⁴

Genel olarak, istemci/sunucu bir veya birden fazla sistemin belirli bir işi gerçekleştirmek için ortak çalışması olarak tanımlanabilir. Bu ortamda, kullanıcı (belirli bir iş için diğer kaynaklardan işlem talep eden) ve onun talebine cevap veren kaynaklar istemci/sunucu yapısını oluşturur. Bu kaynaklar kullanıcı için “servis” olarak tanımlanabilir. Servisler bir uygulama ya da bir dosya olabilir.

İstemci/Sunucu işlemi, bir istemcinin işlem yapabilmek için sunucudan bilgi talebiyle başlar. Sunucunun gerekli işlemleri yapıp sonuçları istemciye göndermesiyle sonuçlanır. İstemci ve sunucu olan kaynaklar yapılacak işlemlere bağlı olarak bu rollerini değiştirebilirler. Bir işlemde istemci olarak görünen, bir başka işlemde sunucu görevi üstlenebilir.

2. İSTEMCİ/SUNUCU YAPISI

İstemci/Sunucu çalışma yapısı üç kısımda incelenebilir.

1. Kullanıcı arabirimi
2. İşlemlerle ilgili fonksiyonlar
3. Bilgi depolama fonksiyonları

İstemci/Sunucu sistemleri, farklı platformları bir araya getirebilmesi, kaynak paylaşımını sağlaması ve kullanımı kolay olduğu için çok tercih edilen masaüstü yazılımlara erişilmesine imkân tanınması gibi nedenlerle tercih edilmektedir.

Bu durumda iki problemle karşılaşılmaktadır:

1. Donanım ve yazılım mimarisinin bu dağıtık yapıyı ne ölçüde destekleyeceği,
2. İstemci/Sunucu sistemleri için uygulama yazılımı geliştirmenin klasik çok kullanıcı, anaçatı bilgisayarlarında yazılım geliştirmekten daha zor olması.

Geleneksel anaçatı bilgisayar sistemlerinde, veri ana bilgisayar üzerinde saklanır ve uygulamalar da bu bilgisayar üzerinde çalışır. Kullanıcılar bilgisayara terminaller aracılığı ile bağlanır ve uygulamalara erişirler. İstemci/Sunucu sistemlerde ise, kullanıcının bilgisayarı önemli bir rol oynar. Bu yüzden bu bilgisayarın terminal gibi “aptal” değil, bir masaüstü bilgisayar gibi “akıllı” olması gerekir.

İstemci/Sunucu sistemlerde masaüstü bilgisayarlar istemci olarak kullanılır. Bu durumda istemcilerin önemli rolü vardır. Bir işlemin başlatılması ve devamı için istemci sunucuya bir takım görevler atar. Sunucu, kendisine atanan görevi tamamladıktan sonra istemciyi haberdar eder ve böylece istemci de sunucu ile olan bağlantısını keser. Bu açıdan bakıldığında, hem istemci hem de sunucu üzerindeki donanımın yapısı ve uygulama yazılımları önem kazanmaktadır. Bundan başka, işlemin istemci ve sunucu arasında nasıl paylaşılacağı da üzerinde durulması gereken bir konudur.

İstemci/Sunucu yaklaşımları, istemci ve sunucu üzerinde paylaştırılacak görev dağılımına göre farklılık kazanır. İstemci sistem üzerinde sadece, kullanıcının kolaylıkla kullanabileceği bir grafiksel arabirim olup, sunucu sistem üzerinde bir yazılım -kullanıcı arabirimi de dahil- tüm modülleriyle çalışıyor olabilir. Pek çok durumda da uygulama fonksiyonları istemci ve sunucu üzerinde paylaştırılmış olur veya istemci veri kaynağına ulaşmak için sunucuya başvurabilir. İstemci/Sunucu sistemlerde kullanılan beş tane genel model mevcuttur.⁵

Bunlardan birincisi, dağıtık kullanıcı arabirimi (distributed user interface) modelidir. Bu model, kullanıcı arabiriminin istemci ve sunucu arasında bölünmesi şeklinde değil, uygulamaya yeni bir kullanıcı arabirimi kazandırmak amacıyla yönelik olarak, istemciye kapasite eklenmesi biçiminde olur. İş istasyonlarının mevcut veri tabanına ulaşip bilgi alışverişinde bulunmaları amaçlanır. Bu ulaşım için, iletişim programları kullanılır.

İkinci model, son kullanıcı arabirimi (end-user interface) dir. Bu modelde, kullanıcı arabiriminin yönetimi istemciye bırakılmıştır. Bu model sayesinde aynı sunucu modülüne çeşitli kullanıcı arabirimleri bağlanabilir. Örneğin, sunucudaki bir uygulamaya bir istemci grafik arabirimini kullanarak, bir başka istemci de metin tabanlı bir arabirim ile bağlanabilir.

Üçüncü model, dağıtık işlem modeli (distributed processing) dir. Bu modelde, uygulamanın işlevi, istemci/sunucu arasında paylaştırılmıştır. Böylelikle, istemci pek çok işlevi sunucudan bağımsız olarak gerçekleştirir. Fakat sunucu halâ asıl veri kaynağıdır. En önemli nokta, istemci ve sunucu arasında bölünen işlev modülleri arasındaki veri iletişimi konusudur.

Dördüncü model, uç veri tabanı (front-end database) dır. Bu modelde, kullanıcı arabirimi ve işlev, sunucu üzerinde kalan veri katmanından ayrılır. Bir veri tabanı yönetim sistemi (VTYS)

kullanılır. İstemci, sunucuya yapısal sorgulama dili komutlarını göndererek veri talep eder ve sunucu da bu sorgulamaya uyan veriyi istemciye gönderir. VTYS destekli istemci katmanı, sunucuya gönderilen tüm sorgulamaları yönlendirir. Bu arada, sunucu üzerindeki VTYS sorguları denetler ve kabul eder. Bu açıdan, VTYS'nin farklı yazılım ve donanın platformlarına uygun olması gerekir.

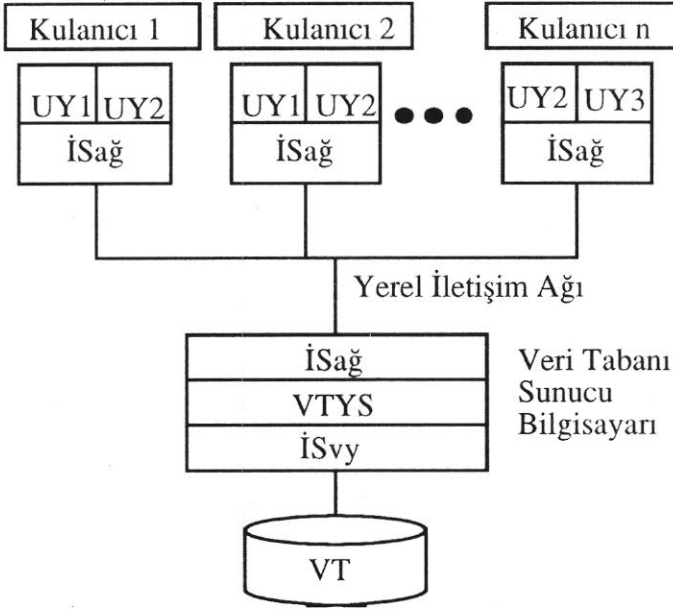
Beşinci model, dağıtık veri tabanı (distributed database) dır. Bu modelde, veri katmanı da istemci ve sunucu arasında paylaşılmış durumdadır. Uygulamalar verinin nerede bulunduğundan habersizdir. Veri, çeşitli noktalar arasında, veri tipi ve veri değerleri gibi çeşitli kriterlere göre dağıtılır. Gerçek dağıtık VTYS yazılımları bu dağılımı, kullanıcı ve uygulama geliştiriciye tamamen şeffaf hale getirmelidir.

Bu istemci/sunucu yapısının gerektirdiği dört koşul bulunmaktadır:

1. Donanım topolojisi: Hem istemci hem de sunucu için programlanabilir (akıllı) bilgi işlem platformları gereklidir
2. Paylaştırılmış uygulamalar: Yazılımlar, işlevler ve süreçler arasındaki farklılıklara göre uygulamaların dağıtılmış olması gerekir.
3. Paylaşılan kaynakların yönetimi: Paylaşılan kaynakların yönetiminin, sunucu veya ortak çalışan birden fazla sunucu üzerinden yapılması gerekir.
4. Program kontrolü ve yönlendirilmesi: İstemci tarafından gerçekleştirilmesi gerekir.

Yazılım açısından bakıldığında, istemci/sunucu'ların ayırdedici özelliği, program kontrolünün istemci tarafından yapılmasıdır. İstemci/Sunucu çözümlerinin kurumlar tarafından tercih edilmesinin sebepleri şu şekilde sıralanabilir:

- Farklı platformlardaki uygulamalara ve bilgilere ulaşımı hızlı ve kolay hale getirerek son kullanıcıların verimliliğini artırmaları.
- Düşük maliyetli son kullanıcı birimlerinin (kişisel bilgisayarlar ve iş istasyonları) yeterliliğini artırarak bilgi işlem sisteminin genel maliyet/performans seviyesini yükseltmeleri.
- Büyüyebilirlik (scalability) özelliklerinden dolayı, sistem yatırımlarını değişen gereksinimlere kolay uyarlanabilir hale getirmeleri.



İSağ: İşletim Sistemi ağ iletişim kısmı
İSvy: İşletim Sistemi ağ yönetim kısmı

Şekil 1. İstemci/Sunucu yapısı.

Şekil 1., bir istemci/sunucu veri tabanı sisteminin genel yapısını göstermektedir. Sistem, yerel bir ağ ile birbirine bağlanmış bir çok istemci ve bir sunucudan oluşmaktadır. İstemci bilgisayarlarda uygulamalar (UY1, UY2, UY3) çalışmakta ve uygulamalar istemlerini ağ işletim sistemi ile sunucu bilgisayara iletmektedir. Sunucu bilgisayar, istemleri ağ işletim sisteminin sunucu yazılımından almakta ve sunucu VTYS sistemine iletmektedir. Sunucu VTYS, istemleri cevaplayarak sonuçları istemcilere yine ağ yazılımı aracılığı ile göndermektedir.

İşlemlerin paylaşımıyla sunucu bilgisayarın işlem yükü hafifletilir. Daha çok işlem yapılır ve her işlemin, sunucu için en uygun ortamda çalışması sağlanır.

İstemci/Sunucu sistemleri daha karmaşık bir yapıya sahip olduğu için yönetimi güçtür. Bununla beraber bir çok avantaja da sahiptir. Bunlar şu şekilde sıralanabilir:

- Kullanıcının istediği arabirimi seçmekte serbest olması. Veri işlem, sorgulama ve raporlama için değişik araçların mevcut olması.

- Bağlantı arabirim sürücüsü (middleware-ODBC, IDAPI veya özel sürücüler gibi) kullanarak çok değişik veri tabanlarına erişim sağlaması.
- Sunucu veri tabanlarında veri bütünlüğü, veriye erişim ve veri bozulması durumlarında kontrol imkânlarının daha kolay olması.
- Ağ trafiğinin azalması.
- Sistemin kolayca büyüebilmesi ve uygulamaların gerekli birimlerde çalışabilmesi.
- Birden çok işlemci kullanarak paralel işlem yapabilme özelliği.
- Modüler tasarıma sahip olması ve ucuz kişisel bilgisayarların kullanılmasına imkân vermesi.

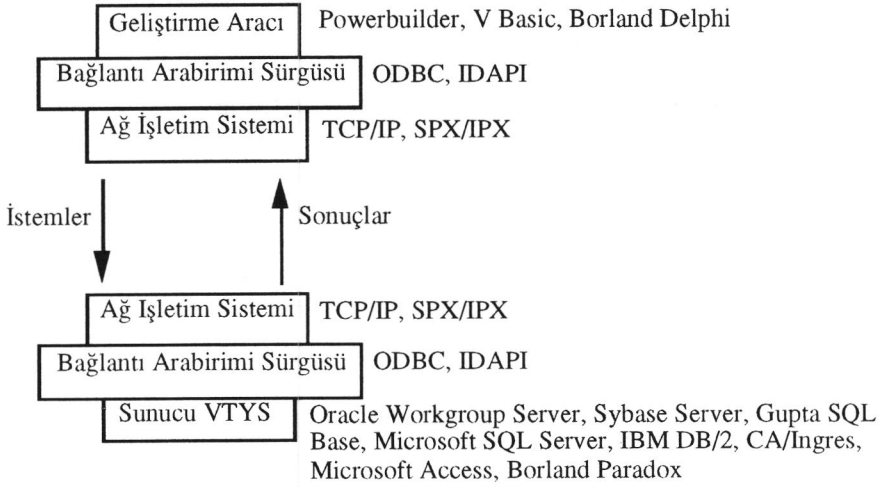
3. İLETİŞİM PROTOKOLLERİ ve BAĞLANTI ARA YAZILIMLARI

Bir istemci/sunucu yapıda işlem katmanları Şekil 2.'de gösterilmiştir. Uygulama geliştirme araçları, istemci bağlantı arabirimi sürücüsü geliştirme araçları, ağ arabirimleri, sunucu bağlantı arabirimi sürücüsü geliştirme araçları ve sunucu VTYS'den oluşmaktadır. İstemci uygulamalar ile sunucu VTYS arasındaki bağlantı, ağ işletim sistemi ve bağlantı arabirimi sürücüsü tarafından gerçekleştirilmektedir.

Ağ katmanında istemci ve sunucu arasındaki iletişim, ağ protokolleri ile sağlanır. IPX/SPX (Internetwork packet exchange/Sequenced Packet exchange), TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol) bunlardan en çok kullanılanlarıdır. İstemci ve Sunucunun doğrudan bir protokol kullanarak iletişimi, kullanılan protokolün bütün detaylarını bilmeyi gerektirir. Bu da uygulama geliştirme açısından zorluklar yaratır. Çünkü bu durumda, uygulama geliştirmek yerine protokol detaylarını öğrenmek ve kod yazmak ile uğraşmak durumunda kalınacak, ayrıca geliştirilen programlar bir tek protokolle sınırlı kalacaktır. ²

Bu edenle bütün istemci/sunucu sistemleri, bağlantı arabirimi sürücüsü olarak adlandırılan, ağ katmanının bir üst seviyesinde çalışan yazılım paketlerine sahiptir. Bu yapı, istemci/sunucu sistemlerinin, değişik sunucu sistemleri, protokoller ve geliştirme araçları ile kullanılmasına imkan vermektedir. Böylelikle, bir kullanıcı hem Oracle sunucu sistemine hem de Microsoft SQL sunucu sistemine, değişik protokoller kullanarak bağlanabilir. En çok kullanılan bağlantı arabirimi sürücülere ODBC (Open Data Base

Connectivity) ve IDAPI (Integrated Database Application Programming Interface) yazılımlarıdır.³



Şekil 2. İstemci/sunucu yapıda işlem katmanları.

4. İSTEMCİ/SUNUCU SİSTEMLERİN KULLANIM ALANLARI

İstemci/Sunucu sistemlerin kullanımının artmasının en önemli sebepleri arasında; kişisel bilgisayarların terminallerin yerini alması, masaüstü kişisel bilgisayarlarda bulunan veri miktarının giderek artmasıyla dosya ve yazıcı paylaşımı isteklerinin artması, yerel ağların kullanımının yaygınlaşması ve bunların mümkün olduğunca düşük maliyetlerle sağlanmasına yönelik çözümlere ağırlık verilmesi sayılabilir.

Bu tür sistemlerin potansiyel alıcısı olan kullanıcı gruplarının en belirgin özellikleri IDC'nin (International Data Corp.) 850 firmada yaptığı araştırmalarına göre şu şekilde tespit edilmiştir: Teknolojik yapı itibariyle LAN kullanıcısı olan ve bir üst sistem olarak UNIX veya VAX bulduran kurumlar, istemci/sunucu sistemleri kullanmaya en yatkın grubu oluşturmaktadır. Pazar itibariyle de sigortacılık, bankacılık, iletişim, taşımacılık, kamu hizmetleri ve sağlık hizmetleri gibi alanlar en fazla potansiyele sahip görünmektedir. Çalışan sayısı itibariyle de, 1500 veya daha fazla çalışana sahip kurumlar, istemci/sunucu sistemlerini en verimli ve ekonomik olarak kullanabilecek grubu oluşturmaktadır.⁴

KAYNAKÇA

1. Akyokuş, S., *İstemci/Sunucu Veritabanı Yönetim Sistemleri ve Geliştirme Araçları*, TBD Bilişim'95 Bildiriler, İnterpro, İstanbul, 27 Eylül-1 Ekim 1995, s. 27.
2. *Client/Server Computing*, Special Review Issue, DBMS, Ocak, 1995.
3. Gray, J., Edwards, J., Scale up with TP Monitors, Special Report: *The Future of Client/Server Computing*, BYTE, Nisan, 1995.
4. Kaynaroğlu, H., *Client/Server Uygulamalarının Güncel İş Prosesleri İçindeki Yeri*, TBD Bilişim'95 Bildiriler, İnterpro, İstanbul, 27 Eylül-1 Ekim 1995, s. 29.
5. Kunaç, B. Say, B., *İstemci/Sunucu (Client/Server) Ortamların Geliştirilmesinde Bilgisayar Destekli Yazılım Mühendisliği (CASE) Araçlarının Kullanımı*, TBD Bilişim'95 Bildiriler, İnterpro, İstanbul, 14-18 Eylül 1994, s. 206.