

VERİ TABANI YÖNETİM SİSTEMLERİ

Öğr. Gör. Selçuk Özkan

Giriş

Veritabanı kavramı ilk olarak 1980'li yıllarda ortaya atılmış olmasına rağmen; günümüzde hemen hemen tüm veri kullanılan alanlarda **Veritabanı Yönetim Sistemleri (VTYS)** olmadan hiçbir şey yapılamaz hale gelmiştir. Basit bir Web uygulamasından, devasa kuruluşların ağır verilerine kadar, günümüzde bir çok alanda veritabanı uygulamalarına ihtiyaç duyulmaktadır. İşletim sistemlerinden sonra en popüler ve en çok gelir getiren yazılımlar Veritabanı Yönetim Sistemi Yazılımlarıdır.

- * Günümüzde, bir çok alandaki veri işlemlerinde pek çok Veri Tabanı Yönetim Sistemleri programları yaygın olarak kullanılmaktadır. Birbirinden farklı isimler ile anılan bu programlar için bir çok nesne birbiri ile aynı temel işlevi yerine getirmekte olup, yaklaşık olarak aynı teorilere dayanarak çalışırlar.

- * **Veri tabanı**, bir kuruluşun uygulama programlarının kullandığı operasyonel verilerin bütünüdür. **Veritabanı Yönetim Sistemleri**, verilerin fiziksel hafızadaki durumlarını, kullanıcıların erişimlerini düzenleyen sistemlerdir. İlişkisel VTYS'ler günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır.

TEMEL VERİ TABANI KAVRAMLARI

1. Veri Nedir?

- * Veri kelimesinin tekil hali (datum) Latince'den gelmektedir. Veri, bir kişinin formülleştirmeye veya kayıt etmeye değer bulduğu her türlü olay ve fikir anlamındadır.
- * Bilgisayarda veri depolanacağı zaman, çoğunlukla veri tabanı yönetim sistemleri kullanılarak gerçekleştirilir. Çünkü bu tip sistemlerde yanlış verinin depolanmasını ve/veya verinin istenmeyen kişilerin kullanımına sunulmasını engelleyen bir takım imkân bulunmaktadır.

2. Veri Tabanı Nedir ?

- * Veritabanı en genel tanımıyla, kullanım amacına uygun olarak düzenlenmiş veriler topluluğudur. Birbirleriyle ilişkileri olan verilerin tutulduğu, mantıksal ve fiziksel olarak tanımlarının olduğu bilgi depolarıdır. Veritabanları gerçekte var olan ve birbirleriyle ilişkisi olan nesnelere ve ilişkileri modeller.

- * **Veri tabanı**, bir kuruluşun uygulama programlarının kullandığı operasyonel verilerin bütünüdür (toplamıdır). Burada; “kuruluş”, bir okul, üniversite, banka, bir üretim şirketi, hastane, devlet kuruluşu, vb. olabilir. “Operasyonel veri” bir kuruluşun çalışabilmesi, işleyebilmesi için kullanılan çok çeşitli verilerdir.

- * **Örneğin;** Ticari bir Őirket için müŐteri bilgileri, satıŐ bilgileri, ürün bilgileri, ödeme bilgileri, vb., okul için đrenci bilgileri, açılan dersler, kimlerin kaydolduğu, đretmen bilgileri, boŐ ve dolu derslikler, sınav tarihleri, vb., hastane için hasta bilgileri, doktor bilgileri, yatakların doluluk boŐluđu, teŐhis-tedavi bilgileri, mali bilgileri, vb ...

- * Belirli bir konu hakkında toplanmış veriler bir veritabanı programı altında toplanır. İstenildiğinde toplanan bilgilerin tümü veya istenilen özelliklere uyanları görüntülenebilir, yazdırılabilir hatta bilgilerden yeni bilgiler üretilerek bunlar çeşitli amaçlarla kullanılabilir.

3. Veri Tabanı Yönetim Sistemleri (VTYS) Nedir ?

- * **VTYS**, yeni bir veritabanı oluşturmak, veri tabanını düzenlemek, geliştirmek ve bakımını yapmak gibi çeşitli karmaşık işlemlerin gerçekleştirildiği birden fazla programdan oluşmuş bir yazılım sistemidir.
- * **Diğer bir deyişle;** Veri tabanlarını kurmayı, yaratmayı, tanımlamayı, işletmeyi ve kullanmayı sağlayan programlar topluluğuna “**veri tabanı sistemi**” ya da “**veri tabanı yönetim sistemi (VTYS) – data base management system (DBMS)**” denir.

- * VTYS'ler fiziksel hafızayı ve veri tiplerini kullanıcılar adına şekillendirip denetleyen ve kullanıcılarına standart bir SQL arayüzü sağlayarak onların dosya yapıları, veri yapısı, fiziksel hafıza gibi sorunlarla ilgilenmek yerine veri giriş-çıkışı için uygun arayüzler geliştirmelerine olanak sağlayan yazılımlardır.

- * VTYS'de verileri tutmak üzere bir çok türde nesne ve bu nesnelere erişimleri düzenlemek üzere kullanıcılar, roller ve gruplar yer alır. Her bir kullanıcının belli hakları vardır. Bu haklar, kısıtlanabilir. Örneğin bir tablo ya da programı bir kullanıcı kullanabilirken bir başkasının hakları veritabanı yöneticisi tarafından kısıtlanmış olabilir.

4. Veri Modeline Göre Veritabanı Yönetim Sistemleri

- * Yapısal olarak bütün veri tabanları bir değildir. Veri tabanları verileri saklama ve onlara erişme bakımından farklı tiplere ayrılır.

- * **4.1. Hiyerarşik Veri Tabanları :** Bu veritabanı tipi, ana bilgisayar ortamlarında çalışan yazılımlar tarafından kullanılmaktadır. Bu türde en çok kullanılan yazılım, IBM tarafından çıkarılan IMS' dir. Uzun bir geçmişe sahip olmasına rağmen, PC ortamına uyarlanan hiyerarşik veri tabanları yoktur. Hiyerarşik veri tabanları, bilgileri bir ağaç (tree) yapısında saklar. Kök (Root) olarak bir kayıt ve bu köke bağlı dal (Branch) kayıtlar bu tip veritabanının yapısını oluşturur.

- * **4.2. Ağ Veri Tabanları** : Hiyerarşik veri tabanlarının yetersiz kalmasından dolayı bilim adamlarının ortak çalışması sonucu ortaya konulmuş bir veri tabanı türüdür. Ağ veri tabanları verileri ağaçların daha da gelişmiş hali olan graflar (ağacın kendisinde özel bir graftır.) şeklinde saklarlar. Bu yapı en karışık yapılardan biridir.

- * **4.3. İlişkisel Veri Tabanları :** Edgar Frank Codd Tarafından Geliştirilmiştir. Bu sistemde veriler tablo şeklinde saklanır. Bu veri tabanı yönetim sisteminde; veri alış verişi için özel işlemler kullanılır. Bu işlemlerde tablolar operandlar olarak kullanılır. Tablolar arasında ilişkiler belirtilir. Bu ilişkiler matematiksel bağıntılarla (ilişkilerle) temsil edilir. Günümüzde hemen hemen tüm veri tabanı yönetim sistemleri ilişkisel veri modelini kullanırlar. İlişkisel modeli 1970 yılında Codd önermiştir. Bu model, matematikteki ilişki teorisine (“the relational theory”) dayanır. İlişkisel veri modelinde (Relational Data Model) veriler basit tablolar halinde tutulur. Tablolar, satır ve sütunlardan oluşur

- * **Ödev** : Diğer bir Veritabanı modeli olan “**Nesneye Yönelik Veri Tabanı Modeli**” ni araştırınız...

Neden Veri Tabanı Kullanılır

- * Bilgisayar ortamında veri saklama ve erişiminde geçmişten günümüze değişik yöntemler ve yaklaşımlar kullanılmıştır. Bunlardan Geleneksel Yaklaşım (Dosya - İşlem Sistemi) verileri ayrı ayrı dosyalarda gruplamaya dayanır. Verileri saklamak için programlama dillerinde kullanılan sıralı (Sequential) ve rastgele (Random) dosyalama sistemleri gibi. Birbiriyle ilgili olan ve aynı gruba dahil olan veriler bir dosyada, bir başka gruba dahil olan veriler de başka bir dosyada tutulurdu.

- * Geleneksel Yaklaşımın birçok sakıncası vardır ve bu sakıncaların beraberinde getirdiği sorunların üstesinden gelebilmek için de Veri Tabanı Yaklaşımı zamanla Geleneksel Yaklaşımın yerini almıştır. Günümüzde veriler artık Veri Tabanı Yaklaşımı ilkesine göre VTYS' lerde tutulmakta ve işlenmektedir.

Geleneksel Yaklaşımın (Dosya - İşlem Sistemi) Sakıncaları

- * Veri tekrarı ve veri tutarsızlığı
- * Verinin paylaşılabilmesi
- * Uygulamalardaki her yeni gereksinimin ve değişikliğin yalnız uzman kişiler tarafından karşılanabilmesi
- * Veriye erişim ve istenen veriyi elde etme güçlükleri
- * Karmaşık veri saklama yapıları ve erişim yöntemlerini bilme zorunluluğu
- * Bütünlük (integrity) sorunları
- * Güvenlik, gizlilik sorunları
- * Tasarım farklılıkları, standart eksikliği
- * Yedekleme, yeniden başlatma, onarma gibi işletim sorunları

Veri Tabanı Yaklaşımının Yararları

- * Ortak verilerin tekrarının önlenmesi; verilerin merkezi denetiminin ve tutarlılığının sağlanması
- * Veri paylaşımının sağlanması
- * Fiziksel yapı ve erişim yöntemi karmaşıklıklarının, çok katmanlı mimarilerle kullanıcılardan gizlenmesi
- * Her kullanıcıya yalnız ilgilendiği verilerin, alışık olduğu kolay, anlaşılır yapılarda sunulması
- * Sunulan çözümlere, tasarım ve geliştirme araçları ile uygulama yazılımı geliştirmenin kolaylaşması.
- * Veri bütünlüğü için gerekli olanakların sağlanması, mekanizmaların kurulması
- * Güvenlik ve gizliliğin istenilen düzeyde sağlanması
- * Yedekleme, yeniden başlatma, onarma gibi işletim sorunlarına çözüm getirilmesi

Veri Tabanı Yönetim Sistemlerinin Sağladığı Yararlar

- * - Aynı veri değişik kişilerin PC'lerinde veya değişik bilgisayarlarda tekrar tekrar tutulmaz; **veri tekrarı** (“**data redundancy**”) azaltılır ya da yok edilir.
- * **Veri tutarlılığı** (“**data consistency**”) : Aynı verinin değişik yerlerde birkaç kopyasının bulunması “bakım” zorluğu getirir: bir yerde güncellenen bir adres bilgisi başka yerde güncellenmeden kalabilir ve bu durum veri tutarsızlığına (“**data inconsistency**”) yol açar.

- * **Veri paylaşımı / Eşzamanlılık (“concurrency”)** : Veri tabanı yönetim sistemi (VTYS) kullanılmadığı durumlarda veriye sıralı erişim yapılır. Yani birden çok kullanıcı aynı anda aynı veriye erişemez. Bir VTYS’de ise verinin tutarlılığını ve bütünlüğünü bozmadan aynı veritabanlarına saniyede yüzlerce, binlerce erişim yapılabilir.

- * **Veri bütünlüğü (“data integrity”)**: Bir tablodan bir öğrenci kaydı silinirse, öğrenci varolduğu diğer tüm tablolardan silinmelidir.
- * **Veri güvenliği (“data security”)** : Verinin isteyerek ya da yanlış kullanım sonucu bozulmasını önlemek için çok sıkı mekanizmalar mevcuttur. Veri tabanına girmek için kullanıcı adı ve şifreyle korumanın yanı sıra kişiler sadece kendilerini ilgilendiren tabloları ya da tablo içinde belirli kolonları görebilirler.

- * **Veri Bağımsızlığı (“data independence”)** : Programcı, kullandığı verilerin yapısı ve organizasyonu ile ilgilenmek durumunda değildir. VERİ BAĞIMSIZLIĞI, VTYS’lerinin en temel amaçlarından biridir.

Bilinen VTYS Programları

- * **MS SQL Server:** Bir orta ve büyük ölçekli VTYS'dir. SQL'e eklentiler yazmak için T-SQL'i destekler.
- * **Oracle:** Daha çok yüksek ölçekli uygulamalarda tercih edilen bir VTYS'dir. SQL'e eklentiler yapmak için PL/SQL geliştirilmiştir.

- * **Sybase:** Bir orta ve büyük ölçekli VTYS'dir. SQL'e eklentiler yazmak için T-SQL komutlarını destekler. Ülkemizde daha çok bankacılık ve kamusal alanlarda tercih edilmektedir.
- * **Informix:** Bir orta ve büyük ölçekli VTYS'dir.

- * **MySQL:** Genellikle Unix-Linux temelli Web uygulamalarında tercih edilen bir VTYS'dir. Açık kod bir yazılımdır. Küçük-orta ölçeklidir. Özellikle Web için geliştirilmiş bir VTYS'dir denilebilir.
- * **Postrage SQL:** Bu da MySQL gibi açık kod bir VTYS'dir.

- * **MS Access:** Çoklu kullanıcı desteği yoktur. İşletim sisteminin sağladığı güvenlik seçeneklerini kullanır. Bunun yanında belli sayıda kayda kadar (1000000 civarı) ya da belli bir boyutun (yaklaşık 25MB) altına kadar bir sorun çıkartmadan kullanılabilir bir küçük ölçekli VTYS'dir.
- * **Advantage:** Türk programcılar tarafından geliştirilen bir orta ve büyük ölçekli VTYS'dir.

- * **DB/2:** IBM'in framework'lere yönelik büyük ölçekli VTYS'dir.

Genel Bilgi

- * Bu ders notunda popöler olan VTYS programlarının isimleri yazılmıştır. Bunların dışında daha bir çok VTYS programı mevcuttur. VTYS'lerin Avrupa genelindeki pazar payları yaklaşık olarak aşağıda listelenmiştir. En büyük Pazar payı IBM(DB/2) ile Oracle arasındadır. Hemen arkasından MS SQL Server, Informix ve Sybase gelmektedir. Yeni başlayanlar için; hangi VTYS'yi öğrenmem en iyisi olur sorusunu yanıtlamak gerekebilir. Ülkemizde insan kaynakları açısından en çok kalifiye elaman aranan VTYS Oracle ve arkasından da MS SQL Server gelmektedir.

- * IBM %37.8
- * Oracle %26.3
- * Microsoft %15.4
- * Informix %3.2
- * Sybase %3
- * Diğerleri %14.3

* **2001 yılında bir araştırmaya göre Avrupa çapında VTYS'lerinin pazar payları [kaynak: Gartner]**

- * VTYS'lerin bir çoğu SQL'in karşılayamadığı durumlarda kullanılmak üzere ek programlama komutları barındırırlar. Bu iş için MS SQL Server ve Sybase SQL Server Transact SQL (T-SQL) denilen komut takımlarını içerir. Oracle ise PL/SQL ile bu işe çözüm getirmiştir. Bu diller sayesinde Stored Procedure (saklı prosedürler), Trigger, Fonksiyon gibi veritabanları için vazgeçilmez olan nesnelere yazılabilmektedir.

Proje ve VTYS arasındaki ilişki

- * Herhangi bir veritabanı programında çalışmaya başlanılmadan önce, yapılacak işe uygun veri tabanı tasarımı yapılmalıdır. Bu için en önemli aşamasıdır. Başlangıçta iyi tasarlanamayan bir veritabanı, ileride geriye dönüşü olmayan verimsiz bir bilgi yığınınına dönüşebilir.

- * En basit hali ile veritabanı tasarımında; hangi tabloların olacağı, bu tablolarda hangi alanların olacağı, tablolar arasındaki alan ilişkilerinin neler olacağı ve alanlara ait özelliklerin tanımlanması yapılır. Alan özelliklerinde alan adı, alan tipi, alanın uzunluğu, alanın varsayılan değeri, bu alana yazılacak verilerin geçerlilik koşullarının başlangıçta tasarlanması gerekir.

- * *Bir projede hangi veritabanının seçileceği, projenin çapı ile ilgili bir karardır. Aşağıdaki sorulara verilecek cevaplar projenin çapı konusunda karar vermede yardımcı olurlar.*

- * Projede kaç tablo kullanılacak?
- * Her bir tabloda en fazla kaç satır yer alabilir?
(tablodaki bilgi sayısıdır)
- * Projeye aynı anda en fazla kaç kullanıcı bağlanacak?
- * Proje günlük kaç transaction (INSERT-DELETE-UPDATE) gerçekleştirecek?
- * Proje en fazla ne kadarlık yer kaplayacak ne kadarlık bir veritabanı dosyasına ihtiyaç duyulacak?
- * Proje için güvenlik ne derece önemli?