

Veritabanı Yönetim Sistemleri

Veritabanı Kavramları ve Veri Modelleri



Hedefler

- Veritabanı ile ilgili temel kavramlar hakkında genel bilgi sahibi olmak
- Veri modelleri hakkında genel bilgi sahibi olmak
- Veri bağımsızlığı ve veri çok yüzlülüğü hakkında genel bilgi sahibi olmak

İçindekiler

1. Temel Kavramlar
 - 1.1. Veri
 - 1.2. Veri tipleri
 - 1.3. Bilgi
 - 1.4. Veritabanı
 - 1.5. Tablo
 - 1.6. Kayıt
 - 1.7. Alan
 - 1.8. İlişki
 - 1.9. Veritabanı yönetim sistemi
2. Veri Modelleri
3. Veri Bağımsızlığı
4. Veri Çok Yüzlülüğü

1. Temel Kavramlar

1.1. Veri

Kaydedilebilir bilinen gerçeklere **veri** adı verildiğinden daha önce bahsedilmişti. Rakamlar, sözcükler, metinler, resimler, filmler, olaylar, vb. şekilde temsil edilen gerçekler veri kavramına örnek olarak gösterilebilir.

Verinin türü, maliyeti, değeri, hızı, sıklığı gibi belirli özellikler vardır.

1.2. Veri tipleri

Veritabanı yönetim sistemlerinde en sık kullanılan veri tiplerine aşağıdaki örnekler verilebilir:

Char, Character(n)	n adet karakterden oluşan karakter katarını gösterir.
Int, Integer	Kullanıldığı ortama göre değişen, genelde 8 byte'tan oluşan tamsayı tipidir.
Smallint	Kullanıldığı ortama göre değişen genelde 2 byte'tan oluşan daha küçük bir sayı tipidir.
Float	Kayan noktalı bir sayı tipidir. Ondalıklı sayıları saklamak için kullanılır.
Double	Yüksek duvarlı, kayan noktalı bir sayı tipidir.
Numeric	Ölçekli kayan noktalı bir sayı tipidir.
Date	Tarihi temsil eden bir veri tipidir.
Blob	Büyük miktarda ikilik sayı tutabilen veri tipidir.

1.3. Bilgi

Bilgi (information), verilerin işlenmiş halidir. Günümüzde en önemli şeylerden biri doğru bilgilere hızlı ve güvenli bir şekilde ulaşmaktır. Bunu gerçekleştirmek için verileri kullanırız.

1.4. Veritabanı

Daha önce de bahsedildiği gibi, **veritabanı** birbirleriyle ilişkili verilerin bir araya toplanması ile meydana gelir.

Veritabanı sadece bir yığın şeklinde verileri değil, veriler arasındaki ilişkileri de saklar. Veritabanı, birbirleriyle ilişkili olarak düzenlenmiş, birçok uygulamaya hizmet vermek için zararlı ve gereksiz veriler hariç, gerekli verilerin saklandığı, bir kayıt sistemidir. Bir veri tabanının en önemli özellikleri; veri tabanlarının tümleşik olmaları ve paylaşılabilişidir.

Veri tabanı merkezi bir kontrole sahiptir. Bu, veri tabanının fiziksel olarak merkezi bir yapıda olması demek değildir. Merkezi kontrol, bir organizasyonun toplam

gereksinimlerinin karşılanması ve bir veri tabanı yöneticisi tarafından yönetilmesi anlamına gelmektedir.

Tipik bir veri tabanı olarak, elle yönetilen bir öğrenci takip sistemi incelendiğinde, büyük bir okulda bulunan öğrencilerinin kayıtlarının ve derslerle ilgili durumlarının güncellenmesini hızlı bir şekilde yapmak için kayıt defteri tutulur. Böyle bir durumda tüm öğrencilerin kayıtlı oldukları dersler, notları ve kayıt bilgileri tutulan kayıt defterleri çekmecelerde ve dolaplarda tutulur.

Böyle elle tutulan sistemler az sayıda öğrencisi olan okullar için uygun olabilir ama çok büyük sayıda öğrencisi olan okullar için okula kayıt yaptıran öğrenci sayısının ve okulda verilen derslerin sayısının artmasıyla sistem hantallaşacak, bakımı zorlaşacak ve birçok soruna sebep olacaktır.

1.5. Tablo

Bir ilişkisel veri tabanında bilgiler **tablo** halinde saklanır. Bir veri tabanında birden fazla tablo bulunabilir. Tablo belli bir amaç ve belli bir konudaki verileri içeren bir taşıyıcıdır.

Örneğin, bir öğrenci veri tabanında öğrenci bilgileri bir tabloda, ders bilgileri başka bir tabloda, öğrencilere ait not bilgileri ayrı bir tabloda bulunur.

1.6. Kayıt

Veri tabanındaki tablolarda bulunan her bir satıra **kayıt** adı verilir. Bir tabloda istenildiği kadar kayıt bulunabilir. Kayıt sayısında herhangi bir kısıtlama yoktur.

1.7. Alan

Veri tabanında bulunan tablolardaki her bir sütuna **alan** adı verilir. Bir tabloda istenildiği kadar alan bulunabilir. Alan sayısında herhangi bir kısıtlama yoktur.

Fakulteler			
	Id	KısaAd	FakulteAd
▶	4	AdaMYO	Adapazarı Meslek Yüksekokulu
	5	Müh.Fak.	Mühendislik Fakültesi
	12	Teknoloji Fak.	Teknoloji Fakültesi
	13	İşletme Fak.	İşletme Fakültesi
	14	Hukuk Fak.	Hukuk Fakültesi
	15	İletişim Fak.	İletişim Fakültesi
	16	Konservatuvar	Devlet Konservatuvarı

Şekil 1.1. Toplam 7 satır (kayıt) 3 sütundan (alan) oluşan Fakulteler isimli tablo.

1.8. İlişki

Tablolar arasındaki mantıksal bağlantılara **ilişki** adı verilir. İlişkiler iki tabloda bulunan ortak alanlarla yapılır. İki tabloyu ilişkilendirmek, ilişkisel veri tabanının en temel çalışma şeklidir.

Örneğin, fakültelerin saklandığı bir tablo ile o fakülteye bağlı bölümlerin saklandığı tablo birbirleriyle ilişkilidir.



1.9. Veritabanı yönetim sistemi

Veritabanı Yönetim Sistemi (VTYS) ya da diğer bir ifadeyle **Veri Tabanı Sistemi (VTS)**, bilgisayarda çeşitli amaçlar için düzenli şekilde veri saklayan ve isteğe göre bilgi üreten bir kayıt tutma ve saklama sistemidir.

Bu sistemler genelde kişilerin, şirket veya kuruluşların özel ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde oluşturulmaktadır.

Veritabanı sisteminin dezavantajları




Dosya sisteminden veritabanı sistemine geçmenin birçok yararı olmakla beraber bazı dezavantajları da vardır.

-  Veri tabanı sistemi iyi tasarlanmadığı durumlarda, bazı bileşenler iyi bir şekilde oluşturulmamışsa sistem dosya sistemine göre çok daha kötü çalışabilir.
-  Veri tabanı sisteminin kurulumu ve bakımı klasik dosya sistemine göre daha karışık ve pahalı olabilir.

Veri tabanlarının en önemli özelliklerinden biri merkezi kontroldür. Veri tabanı, veri tabanı yöneticisi tarafından yönetilir ve sistem tarafından veri güncellenir.

Veritabanı sisteminin avantajları

Veri tabanlarının avantajları kısaca şöyle özetlenebilir:

-  Verilerin tekrarı azalır. Böylece verilerde meydana gelen karışıklıklar önlenmiş olup bellekten tasarruf edilir.
-  Yanlışlıkların giderilmesi. Tutarsız (hatalı) bilgilerin girişi engellenir. Dosya sisteminde bir değişiklik olduğu zaman diğer bilgilerinde değiştirilmesi gerekir. Veri tabanı sisteminde bu otomatik olarak gerçekleştirilir. Verilerin paylaşımı sağlanır. Aynı veri tüm kolaylığıyla diğer kullanıcılar tarafından da kullanılır.
-  Bilgilerin standartlaşmasını sağlar. Belli standartlar oluşturulmasını ve bu standartlara uyulması gerçekleştirir, yani standartlaşmaları kolaylaştırır.

2. Veri Modelleri

Büyük organizasyonlarda verinin yönetimini sağlamak için veri tabanı sistemlerinde birçok farklı model geliştirilmiştir. En çok kullanılan veri tabanı yönetim modeli yaklaşımları, hiyerarşik, ağ, ilişkisel ve nesneye dayalı modellerdir. Hiyerarşik ve ağ veri tabanı yönetim modelleri eski sistemler olduğu için günümüzde kullanım oranları azalmıştır. Günümüzde en fazla kullanılan model ilişkisel veri tabanı modelidir. İlişkisel veri tabanı modellerinin eksiklerini kapatmak için nesneye dayalı modeller geliştirilmiştir.

Hiyerarşik Model

IBM tarafından geliştirilen veri tabanı yönetim modelidir. Bu modelde veri tabanı, hiyerarşik olarak temsil edilmiştir. Veri tabanındaki kayıtlar ise birbirlerine sahiplik bağlantısı ile (ebeveyn-çocuk veya efendi-köle) organize edilmişlerdir. Ancak veri tekrarı ve veri kaybı gibi dezavantajları mevcuttur.

Ağ Model

Hiyerarşik veri tabanının geliştirilmiş şeklidir. Sahiplik ilkesi, hiyerarşik modelde olduğu gibi tek yönlü değildir. Veri tabanında veri tekrarını önlemektedir. Fakat bu durum da karmaşık bir veri tabanı yapısının ortaya çıkmasına yol açmıştır.

İlişkisel Model

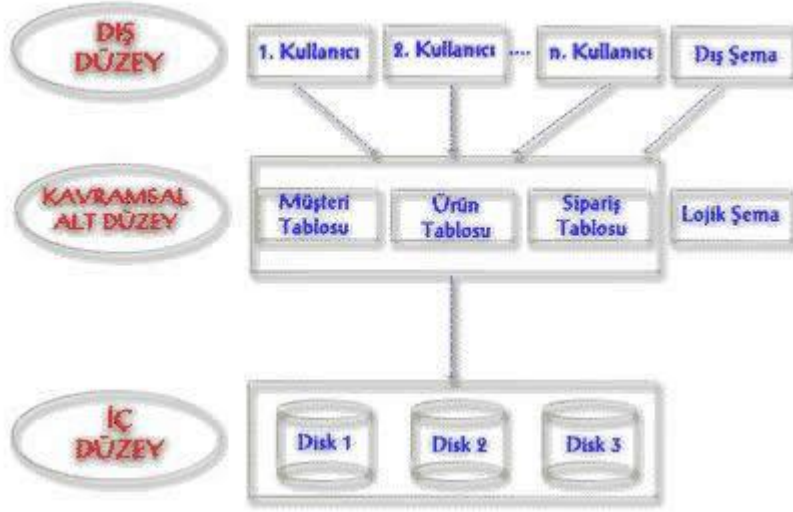
Bu modelde veri iki boyutlu bir tabloda saklanır. İki boyut satır ve sütunu gösterir. İlişkisel veri tabanı, diğer veri tabanlarından farklı olarak bağlantılar yerine tablolar arasında ilişki kurarak çalışır. İlişkisel veri tabanını geliştirmek diğer veri tabanlarına göre daha kolaydır. Veri yapısı daha basit ve programlamak için açıktır. En fazla kullanılan veri tabanı modeli olmasına rağmen bazı aksaklıkları mevcuttur.

Nesnel Model

Veri tabanlarında veri pasif durumda idi. Nesneye dayalı veri tabanında ise veriler sınıflar halinde toplanmıştır. Sınıflar ise nesnelerin bir topluluğudur ve aynı sınıftaki diğer nesneler gibi davranırlar. Sınıfların özellikleri ve davranışları veri tabanı nesne isminin tanımında bulunmaktadır. Bu tür veri tabanlarında obje ve nesneler kullanılarak, veri tabanı nesnelerinin yapısı ve davranışları depolanabilir ve planlanabilir.

Bilgisayar kullanıcıları için, bilgisayarda verilerin depolanmasıyla ilgili teknik bilgileri öğrenip bunlarla uğraşmaktansa bazı kavramları öğrenerek bunlarla uğraşması daha kolaydır. Bilgisayarda verilerin depolanmasıyla ilgili teknik ayrıntılar gizlenerek kullanıcının işi kolaylaştırılmış olur.

Dosya sisteminde verilere ulaşmak için dosyanın yapısının da bilinmesi gerekmektedir. Fakat veri tabanı sisteminde bunlarla uğraşılmasına gerek yoktur. Bu işlem yapılırken sistemin yararlı olabilmesi için, verinin etkin bir şekilde geri döndürülebilmesi gerekmektedir. Bu karmaşık yapı, kullanıcının kolayca anlayabilmesi için üç seviyede düzenlenmiştir.



Şekil 1.2. Veri Tabanı Sistemi Mimarisi

Dış (Görünüm) Seviye

Veri tabanının sadece bir kısmı olup, kullanıcı seviyesidir. Kullanıcının bakışıdır. Her kullanıcı veri tabanı ile kendi dilinde çalışmak ister. Kullanıcı nasıl görmek istiyorsa bu seviye o şekilde yansıtılır. Her görünüm seviyesi kavramsal seviyenin bir alt kümesidir. Bu yüzden bir tek kavramsal seviye olmasına rağmen birçok dış seviye vardır.

İç (Fiziksel) Seviye

Burada karmaşık veri yapıları ayrıntılı olarak açıklanmaktadır. Verilerin fiziki ortamda saklanmasıdır. Verileri makinenin imkânları dâhilinde yansıtırlar. Fiziksel bellek cihazlarına en yakın seviyedir. Kavramsal düzeydeki verilerin disk dosyalarında saklandığı yerdir.

Kavramsal Seviye

Bu seviyede verinin, veri tabanı içerisinde nasıl saklandığı ve veri ilişkileri tanıtılmaktadır. Bu bilgiler kullanıcıya gerekli olmayıp sadece veri tabanı yöneticisini ilgilendirmektedir. Bu seviye, veri tabanının tüm bilgilerini kapsar ve onları soyut bir formda yansıtır. Bu seviye diğer iki seviyeden farklıdır. Genelde kavramsal seviye verileri gerçek anlamda yansıtır.

3. Veri Bağımsızlığı

Dosya sisteminde, erişilecek dosya yapısı hakkındaki bilgiler bu verilere erişecek olan programın içinde bulunmaktaydı. Bu nedenle verilerin yer aldığı dosyalardaki yapılan bir değişiklik programın yapısında da değişikliğe neden oluyordu. Veri tabanı sistemlerinde erişim programları, veri dosyalarından bağımsız olarak yazılmıştır. Veri dosyalarında yapılan değişiklikler, veri tabanına erişecek olan programları etkilemez. Bu sayede o programı yazan programcılar, programlarında değişiklik yapma ihtiyacı duymazlar.

4. Veri Çok Yüzlülüğü

Veri tabanı sistemi içinde saklanan bilgilerin tamamı tüm sistem için gerekli değildir. Yani her kullanıcı için, veri tabanında saklanan bilgilerin alt kümelerini oluşturmak gerekmektedir. Böylece her kullanıcının veri tabanına bakışı farklı olacaktır. Bu yüzden kullanıcılara bu bakışı sağlamak için veri tabanı dosyalarından türetilmiş alt kümeler oluşturulur. Fakat bunlar ayrı dosyalar olarak saklanmazlar.