

Veritabanı Yönetim Sistemleri

(Veritabanı Kavramı)
Veri Modelleri



Konular

- ✓ Veri Modeli Nedir?
- ✓ Veri Modeli Temel Bileşenleri
- ✓ İş Kuralları (Business Rules)
- ✓ İş Kurallarını Veri Modeline Dönüştürme
- ✓ Veri Modellerinin Gelişimi
- ✓ Dosya Sistemi
- ✓ Hiyerarşik Model
- ✓ Ağ Modeli
- ✓ İlişkisel veri modeli
- ✓ Varlık İlişki modeli
- ✓ Nesne Yönelimli Model
- ✓ Yeni Veri Modelleri
- ✓ Veri Soyutlama
- ✓ Kaynaklar

Veri Modeli Nedir?

- ✓ Veritabanı tasarımının en büyük sorunlarından biri verinin tasarımcı, programcı ve kullanıcı tarafından farklı şekillerde görülmesi. (Finans müdürü daha sınırlı veriyle ilgilenirken genel müdür daha geniş kapsamlı veriye ulaşmak ister.)
- ✓ Veri modeli karmaşık gerçek dünya veri yapılarının basit olarak gösterilmesi (genellikle grafiksel) için kullanılan araç.
- ✓ Veritabanı tasarımcıları, Uygulama programcıları ve uç kullanıcılar arasındaki iletişimi kolaylaştırır.
- ✓ Veri modelleri sayesinde veritabanı tasarımını gerçekleştirmek daha kolay olur.
- ✓ Veri modelleme yinelemeli (iterative) bir işlemdir. Önce basit model, daha sonra ayrıntılar eklenir. En sonunda veritabanı tasarımında kullanılan şablon (blueprint) elde edilir.

Veri Modeli Temel Bileşenleri

- ✓ **Varlık (Entity)** : Hakkında veri toplanan ve saklanan her şey (öğrenci, ders, personel vb.). Gerçek dünyadaki nesneleri ifade eder. Varolan ve benzerlerinden ayırt edilen her şey.
- ✓ **Varlık kümesi (Entity set)**: Aynı türden benzer varlıkların oluşturduğu kümeye denir (Öğrenciler, Dersler vb.).
- ✓ **Nitelik (Attribute)**: Varlığın sahip olduğu özellikler.
- ✓ **İlişki (Relationship)**: Varlıklar arasındaki bağıntıyı ifade eder.
 - ✓ **Bir-çok (One to Many 1:M)**
Bir müşteri çok sayıda sipariş verebilir. Her sipariş yalnızca bir müşteri tarafından verilir.
 - ✓ **Çok-çok (Many to Many M:N)**
Bir öğrenci çok sayıda ders alabilir. Her ders çok sayıda öğrenci tarafından alınabilir.
 - ✓ **Bir-bir (One to One 1:1)**
Bir mağaza bir personel tarafından yönetilir.
- ✓ **Kısıtlar (Constraints)**: Veri üzerindeki sınırlamalardır. Veri bütünlüğünün sağlanması açısından önemlidir. Örneğin;
 - ✓ Öğrenci notunun 0-100 arasında olması
 - ✓ TC Kimlik numarasının 11 karakter olması
 - ✓ Aynı ürünün birden fazla kayıt edilememesi

İş Kuralları (Business Rules)

- ✓ Veritabanı oluşturulurken (varlık, nitelik, ilişki ve kısıtlar) iş kurallarına bakılır.
- ✓ Veritabanı tasarımı yapılacak organizasyon ile ilgili işleyiş, kural ya da yönetmeliğin özetlenmiş şekline iş kuralları denebilir (ihtiyaç listesine benzer).
- ✓ Örnek iş kuralları:
 - ✓ Bir müşteri çok sayıda sipariş verebilir.
 - ✓ Her müşterinin adı,soyadı, telefon numarası, vs. istenir.
 - ✓ Öğrenciler bir arasınave bir yarıyılsonu sınavına girerler.
- ✓ İş kurallarının kaynağı; yöneticiler, kural koyucular, ve yazılı dokümanlar olabilir.
- ✓ İş kurallarını oluşturmak için doğrudan uç kullanıcılarla görüşmek de oldukça etkili bir çözümdür
- ✓ Veritabanı tasarımı açısından iş kurallarının önemi;
 - ✓ Kullanıcılar ile tasarımcılar arasındaki iletişimi sağlar.
 - ✓ Tasarımcının verinin doğasını, önemini ve kapsamını anlamasını sağlar.
 - ✓ Tasarımcının iş süreçlerini anlamasını sağlar.
 - ✓ Tasarımcının doğru bir veri modeli geliştirmesine yardım eder (veriler arası ilişkiler, ve kısıtların kolayca belirlenmesini sağlar).
 - ✓ Kuruluşun veriye bakışını standart haline getiri.

İş Kurallarını Veri Modeline Dönüştürme

- ✓ Genel olarak iş kurallarındaki isimler varlık, fiiller ise varlıklar arasındaki ilişki olma adayıdır. Hakkında bilgi bulunan isim ya da isim tamlamaları varlık adayı iken, bilgi bulunmayanlar varlığa ait nitelik adayıdır.
- ✓ **Müşterinin** **ad**, **soyad**, **numara**, **adres** bilgileri saklanır.
- ✓ Bir **müşteri** çok sayıda **fatura** üretir.

İlişkiler iki yönlüdür.

1 öğretim üyesi **çok** sayıda (4) **ders** verebilir
1 ders sadece **1 öğretim üyesi** tarafından verilebilir.

1 kişi **1 bölüme** yönetici olabilir.
1 bölüm sadece **1 kişi** tarafından yönetilebilir.

1 öğrenci **çok** sayıda **derse** kayıt yaptırabilir
1 ders **çok** sayıda **öğrenci** tarafından alınabilir.

- ✓ İsimlendirme kuralları

Veri Modellerinin Gelişimi

GENERATION	TIME	DATA MODEL	EXAMPLES	COMMENTS
First	1960s–1970s	File system	VMS/VSAM	Used mainly on IBM mainframe systems Managed records, not relationships
Second	1970s	Hierarchical and network	IMS ADABAS IDS-II	Early database systems Navigational access
Third	Mid-1970s to present	Relational	DB2 Oracle MS SQL-Server MySQL	Conceptual simplicity Entity relationship (ER) modeling and support for relational data modeling
Fourth	Mid-1980s to present	Object-oriented Object/relational (O/R)	Versant Objectivity/DB DB/2 UDB Oracle 11g	Object/relational supports object data types Star Schema support for data warehousing Web databases become common
Next generation	Present to future	XML Hybrid DBMS	dbXML Tamino DB2 UDB Oracle 11g MS SQL Server	Unstructured data support O/R model supports XML documents Hybrid DBMS adds an object front end to relational databases

Carlos Coronel, Steven Morris, and Peter Rob, Database Systems: Design, Implementation, and Management, sayfa 35.

Dosya Sistemi

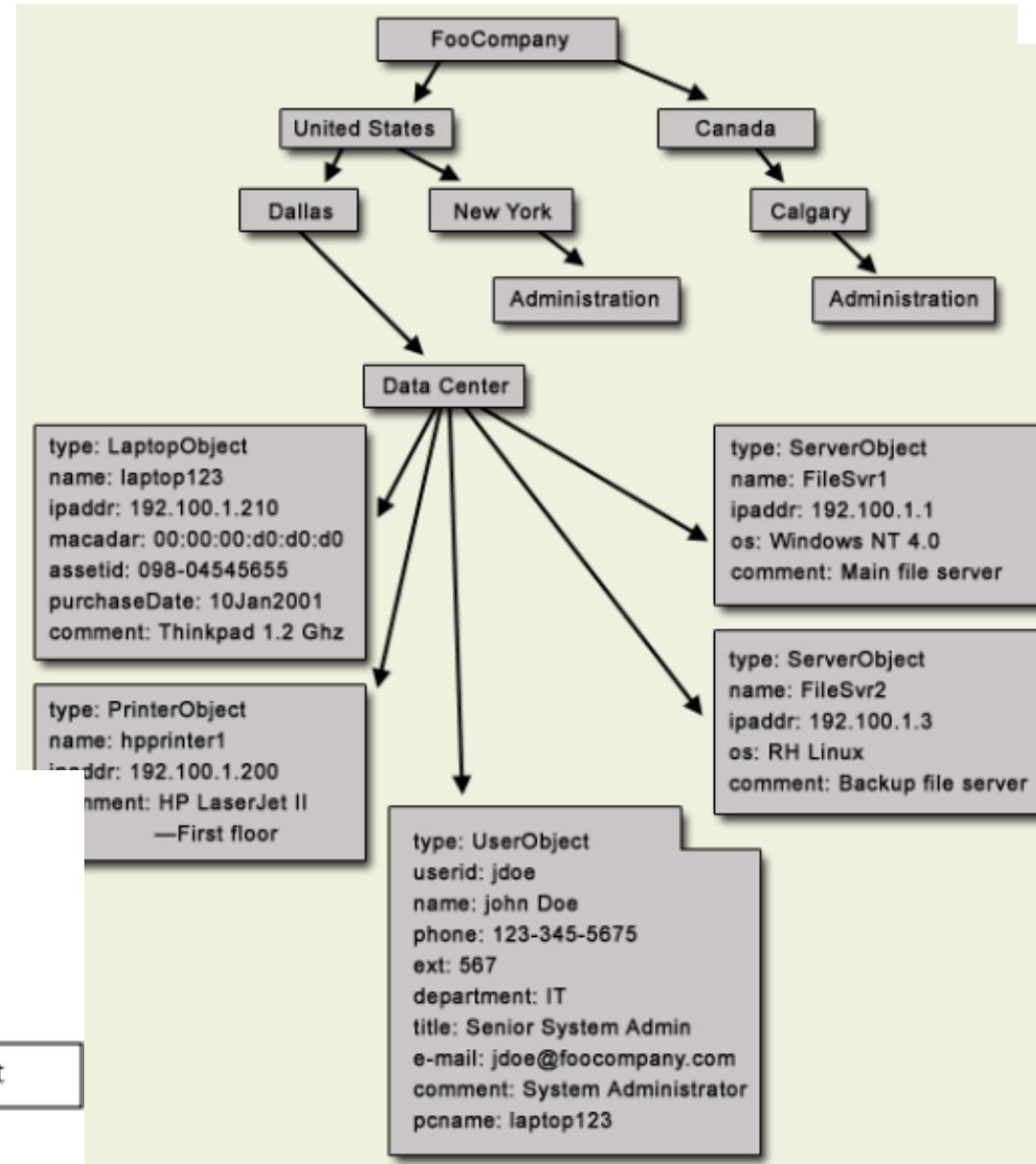
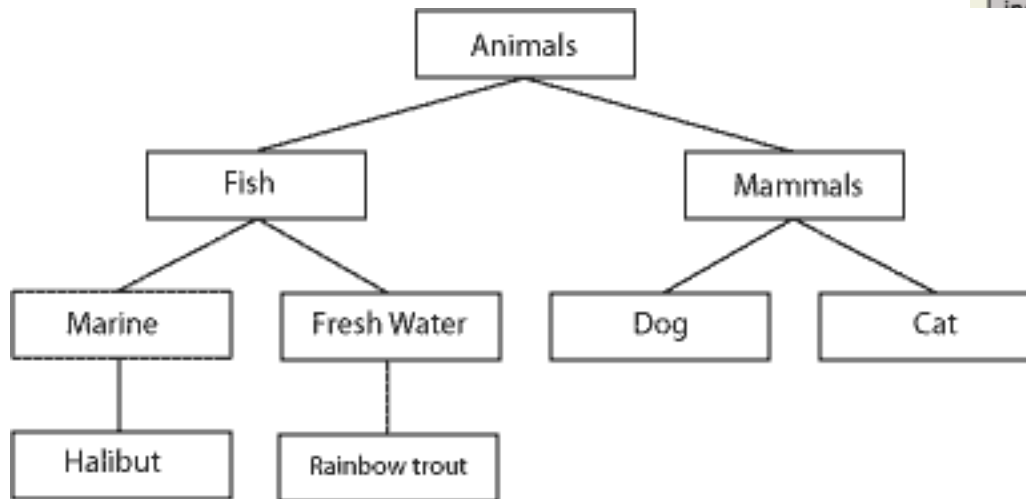
- ✓ 1960-1970 lerde çoğunlukla IBM Mainframe sistemlerde kullanılmıştır
- ✓ Dosyalar arasında ilişki yoktur...

ogrenciNo TC Kimlik No	adi	soyadi	sifre md5 formatında saklanıyor...	Ogrenciler	telefonNo	eposta	babaAdi	adres	dogumTarihi	il	ilce	kayitTarihi	ogrenimDurumu	aciklama	cinsiyet E,K, G(Girilmemiş)
00000000001	Ayşe	Demir	a7f4e18520f1a28fb9b1edb53f9fd6b6			ad@a.com	Hasan	Bilinmiyor	0000-00-00	34	409	0000-00-00	NULL	Yok	K
00000000003	Hasan	Çelik	hasancelik			hc@a.com	Hasan	Bilinmiyor	NULL	01	001	0000-00-00	NULL	aciklama	E
00000000004	Tamer	Yorulmaz	e1e6205a7c630320a8f854df101905fb			ty@a.comm	Yılmaz	Bilinmiyor	1975-05-01	01	008	2011-05-26	NULL	Yok	E
00000000008	Ayşe	Eren	e78c265a4f809993ccb24c6ea5c308dc			aer@a.com	Mustafa	Konya	1994-06-07	42	560	2011-06-06	NULL		K
00000000009	Ayşe	Yılmaz	9693bb4495eae586d84e2001f1d665ac			ay@a.com	Ahmet	Kocaeli	1999-05-01	41	533	2011-05-26	NULL	Bilinmiyor	K
00000000021	Ayten	Gül	035e15c85c630a56ebfd9d44f7796da1	1234567892		Girilmemiş	Girilmemiş	Gebze	1993-09-01	00	940	2011-09-12	5	Bilinmiyor	K
00000000041	Ayşe	Meteee	94b592cfd868a1e6c8d70d836b7aade0			Girilmemiş	Girilmemiş	Bilinmiyor	1994-06-01	03	026	2011-06-06	NULL	Bilinmiyor	K
00000000061	Ahmet	Meteee	9c285d744cc297a717c14a7f918deeb8	3456565656		Girilmemiş	Girilmemiş	Bilinmiyor	0000-00-00	00	940	0000-00-00	0	Bilinmiyor	E
00000000062	Buse	Yılmaz	ae28fe45152c26c9ff2608fb7dfca64d	3456789123		Girilmemiş	Girilmemiş	Merkez	1996-09-02	00	940	2011-09-12	5	Bilinmiyor	K
10000000001	Ayla	Mert	42bf6175cfa9cd1486653179569cb10c	5053032323		Girilmemiş	Girilmemiş	Bilinmiyor	0000-00-00	00	940	0000-00-00	0	Bilinmiyor	K
10000000002	Aylin	Mert	2ebd77ffd5463daa1f55620defa89c3c	5053032323		Girilmemiş	Girilmemiş	Bilinmiyor	0000-00-00	00	940	0000-00-00	0	Bilinmiyor	K
10000000003	Aydın	Mert	b6695848a22e162c5abb493d9f4583c8	5053032323		Girilmemiş	Girilmemiş	Bilinmiyor	0000-00-00	00	940	0000-00-00	0	Bilinmiyor	E
10000000004	Ayhan	Mert	8edc5485602b71d1a939b5239f719f74	5053032323		Girilmemiş	Girilmemiş	Bilinmiyor	0000-00-00	00	940	0000-00-00	0	Bilinmiyor	E
10000000005	Ayhan	Metin	7c064883cf91819986026da9c4d420f0	5053032323		Girilmemiş	Girilmemiş	Bilinmiyor	0000-00-00	00	940	0000-00-00	0	Bilinmiyor	E
10000000006	Ayhan	Mete	704a61e1660f5a4b6545f7b9d887e68	5053032323		Girilmemiş	Girilmemiş	Bilinmiyor	0000-00-00	00	940	0000-00-00	0	Bilinmiyor	E
10000000007	Aydın	Mete	e12b2500edf1c14735863d074146da13	5053032323		Girilmemiş	Girilmemiş	Bilinmiyor	0000-00-00	00	940	0000-00-00	0	Bilinmiyor	E
10000000008	Aydın	Aymaz	4089c90d768512aaa9d75f03cd572ed7	5053032323		Girilmemiş	Girilmemiş	Bilinmiyor	0000-00-00	00	940	0000-00-00	0	Bilinmiyor	E

Hiyerarşik Model

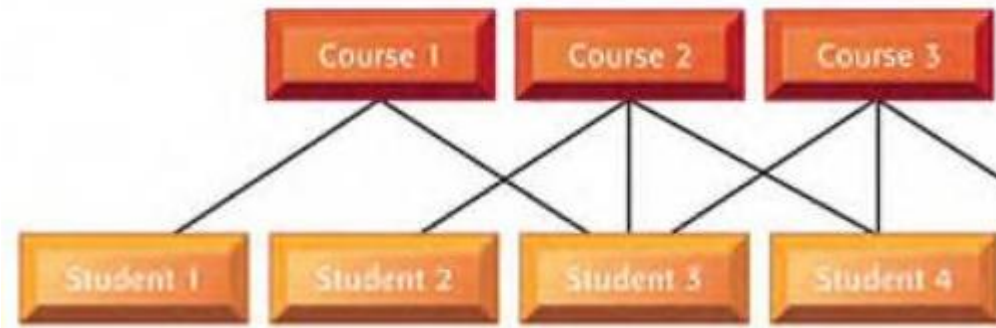
- ✓ 1960 larda büyük miktardaki verileri yönetebilmek için geliştirilmiştir.
- ✓ 1969 da aya inen Apollo uzay mekiğinde kullanılmıştır.
- ✓ Veriler ağaç yapısı şeklinde organize edilir.
- ✓ Parent-child arasında 1:M ilişkisi vardır. Kayıtların sadece 1 parent kaydı vardır.

Bire - Çok ilişki



Ağ Modeli

- ✓ Veritabanı performansını artırmak üzere daha karmaşık ilişkilere izin verilir
- ✓ Hiyerarşik modelden farklı olarak kayıtların birden fazla ebeveyn (parent) kayıtları olabilir.
- ✓ Ağ veri modeliyle birlikte ortaya çıkan ve hala kullanılan bazı kavramlar:
 - ✓ **Şema:** Tüm veritabanının veritabanı yöneticisi tarafından görünen kavramsal organizasyonu.
 - ✓ **Alt şema:** Veritabanının istenen bilgiyi üreten uygulama programı tarafından görünen kısmını tanımlar.
 - ✓ **Veri işleme dili (Data manipulation language, DML) :** Veri tabanında bulunan verilerin, sorgulama işlemleri yapılarak güncellenmesi, yeni verilerin eklenmesi ve olan verilerin silinme işlemlerinin yapılmasını sağlayan dil.
 - ✓ **Veri tanımlama dili (Data definition language, DDL):** Veri tabanında bulunan verilerin tip, yapı ve kısıtlamalarının tanımlanmasını sağlayan dil.

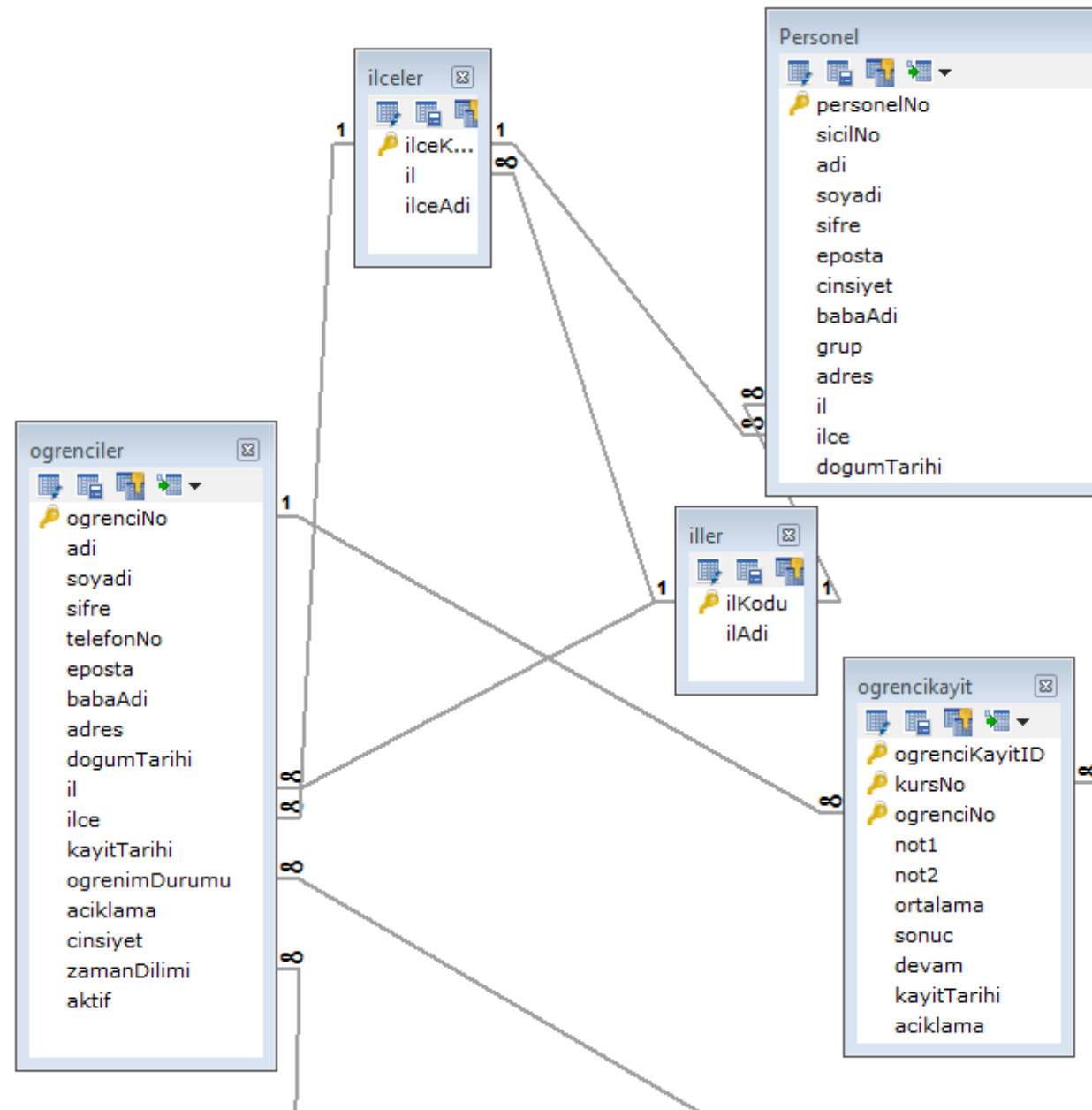


Çok basit sorgular için bile karmaşık program kodlarının kullanımını gerektirir.

Ad hoc query: Yazılımlarla birlikte gelmeyen kullanıcının kendi oluşturduğu sorgulara verilen isimdir.

ilişkisel veri modeli

- ✓ 1970 de E. F. Codd tarafından ortaya atılmıştır (A Relational Model of Data for Large Shared Databanks” (*Communications of the ACM*, June 1970, pp. 377–387)).
- ✓ RDBMS (Relational DBMS) tarafından kullanılır.
- ✓ RDBMS nin en önemli özelliklerinden biri ilişkisel modelin karmaşık yapısını kullanıcıdan gizlemesidir.
- ✓ Kullanıcı ilişkisel modeli verileri içeren tablolardan oluşan bir yapı gibi görür.
- ✓ Tablolar birbirlerine ortak alanlarla bağlanırlar.
- ✓ İlişkisel şema; varlıklar, varlıkların nitelikleri ve aralarındaki bağlantıların gösteriminden oluşur.

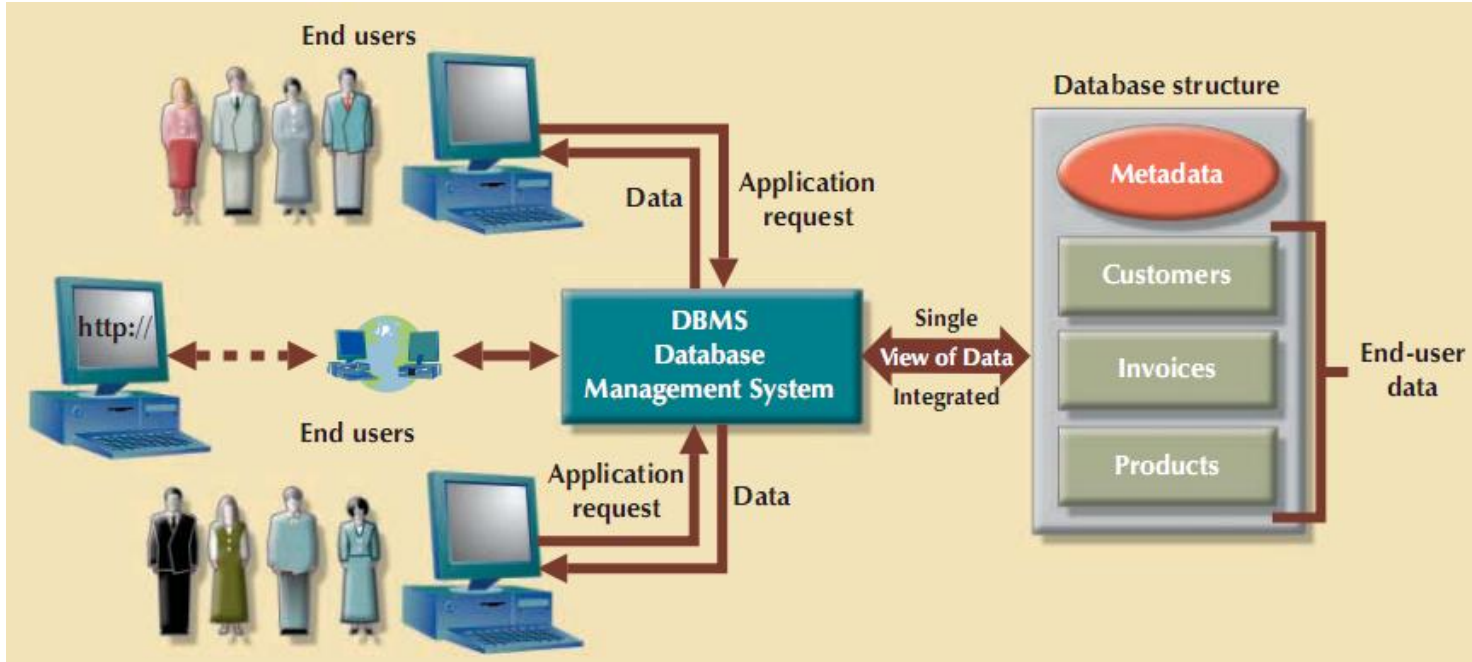


İlişkisel veri modeli

İlişkisel veritabanı modelinin en güçlü yanlarından biri de verileri yönetmek için SQL dilinin kullanılıyor olmasıdır. SQL dili nasıl yapılması gerektiğini anlatmak yerine ne yapılması gerektiğinin ifade edildiği basit bir dildir. Bu nedenle, SQL kullanılarak veritabanlarının tasarımı ve yönetimi daha kolaydır.

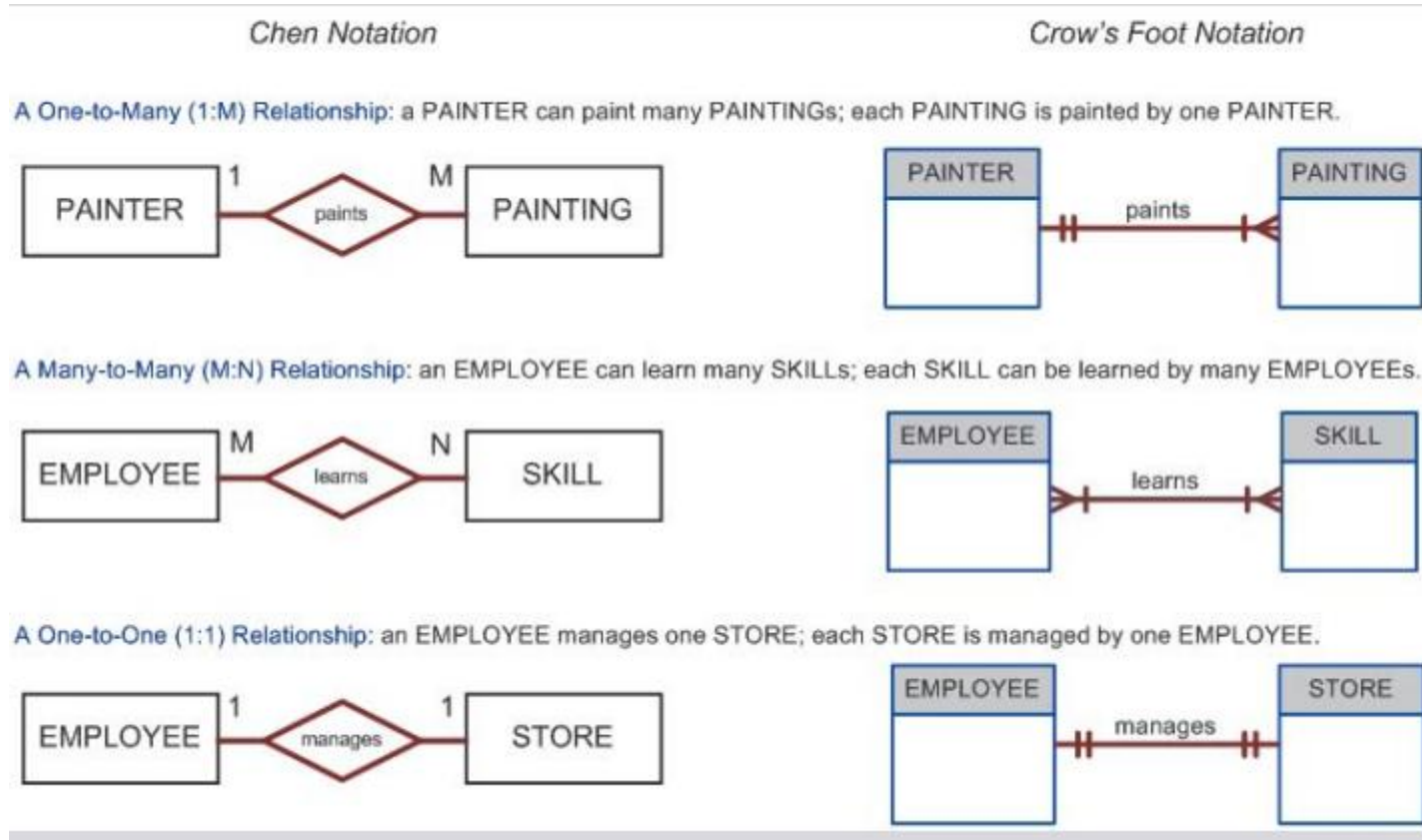
İlişkisel bir veritabanı yönetim sistemi 3 temel bileşenden oluşur.

1. Verilerin saklandığı veritabanı
2. SQL komutlarını derleyerek istenenleri gerçekleştiren SQL Motoru (SQL Engine)
3. Kullanıcılarla iletişimi sağlayan arayüzler.



Varlık İlişki modeli

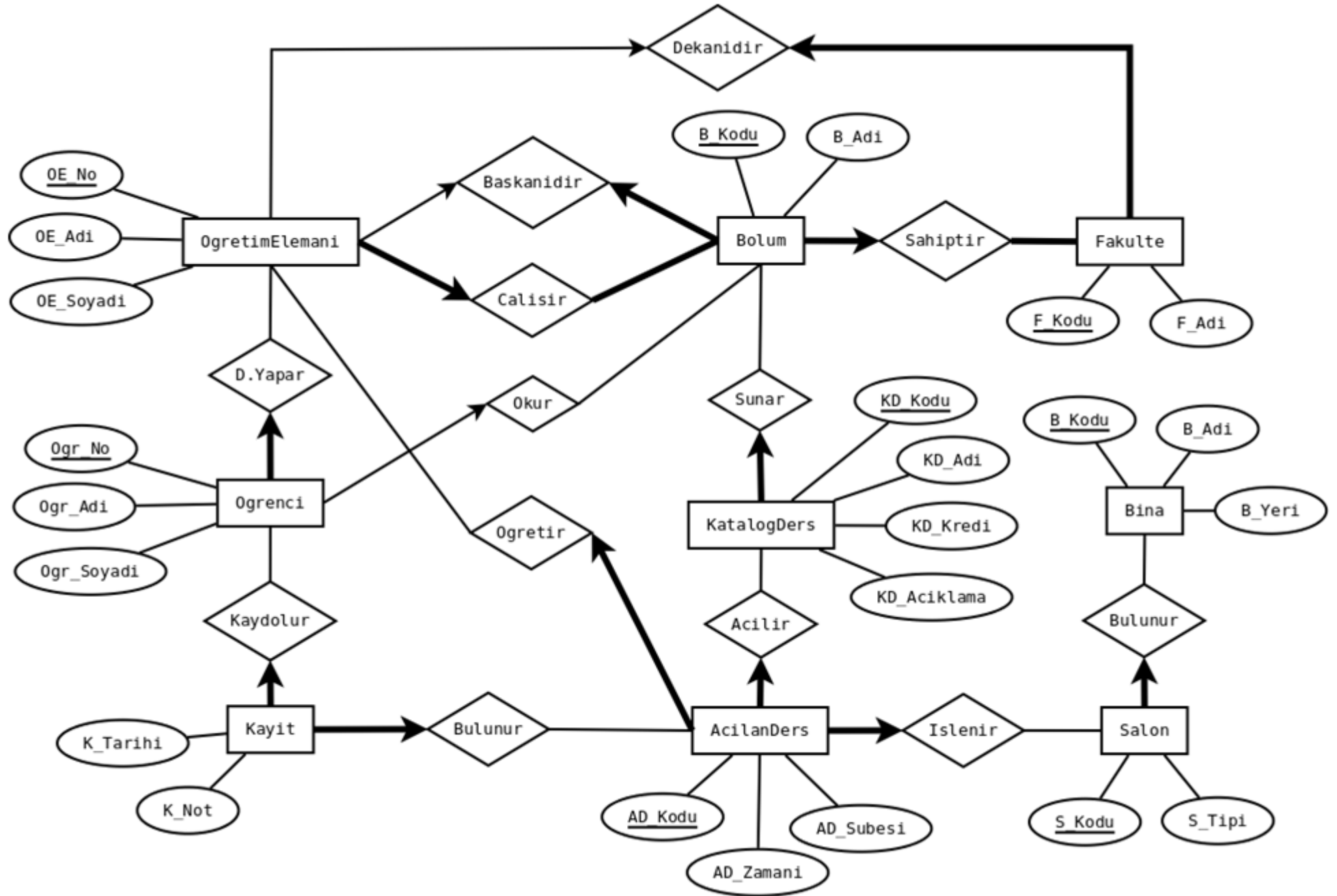
- ✓ İlişkisel Model daha önceki modellere göre çok daha kullanışlı olmasına rağmen veritabanı tasarımı için ilişkisel modelin grafiksel gösterimi olan varlık ilişki veri modeli (**entity relationship (ER) model**) daha sık kullanılır.
- ✓ 1976 da Peter Chen tarafından önerilmiştir.
- ✓ İlişkisel veri modelinin tamamlayıcısı olduğu için kullanımı oldukça yaygınlaşmıştır.
- ✓ Yaygın olarak kullanılan iki gösterim şekli:



Carlos Coronel, Steven Morris, and Peter Rob, Database Systems: Design, Implementation, and Management, sayfa 40.

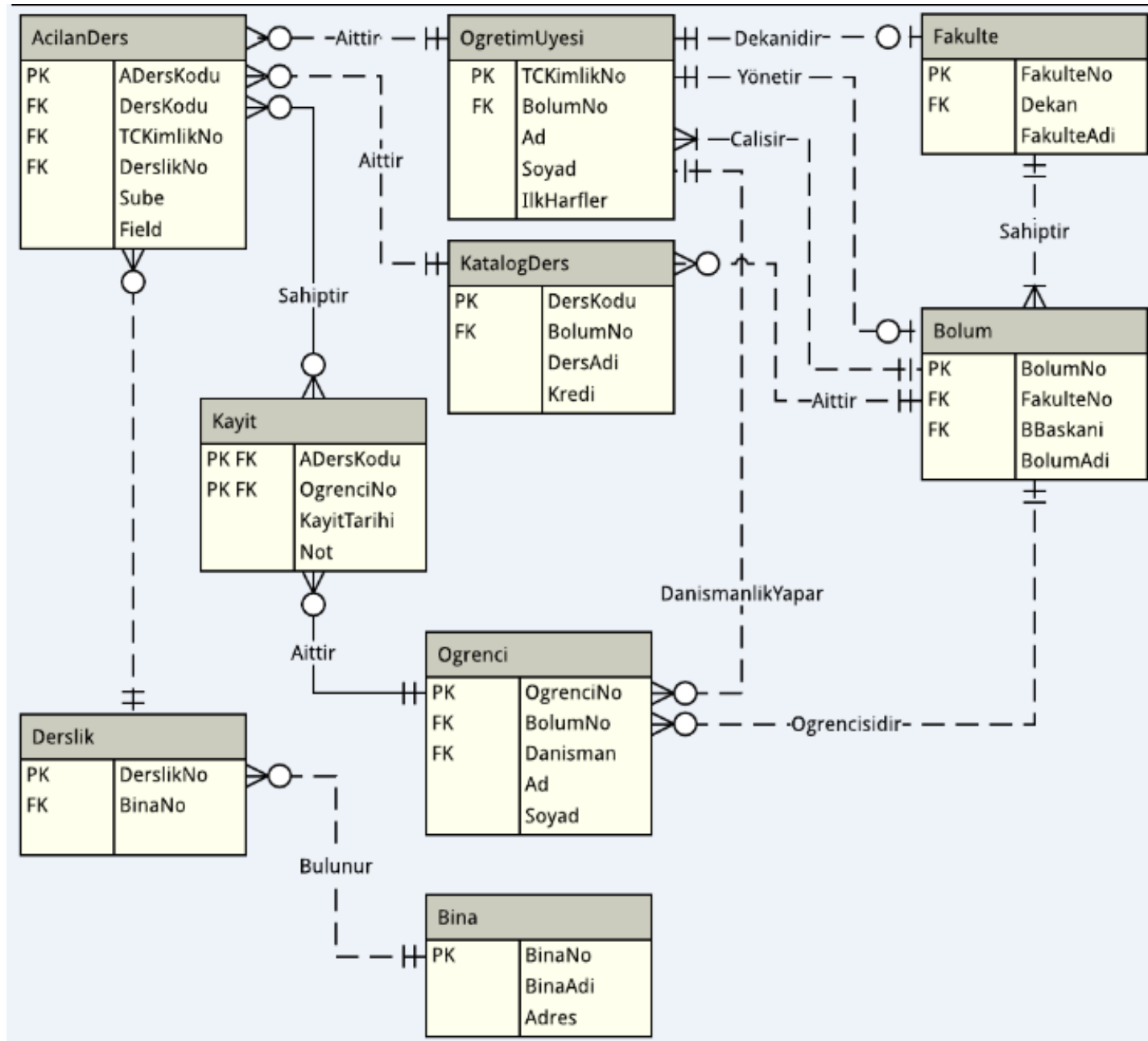
Varlık İlişki modeli

Chen Gösterimi



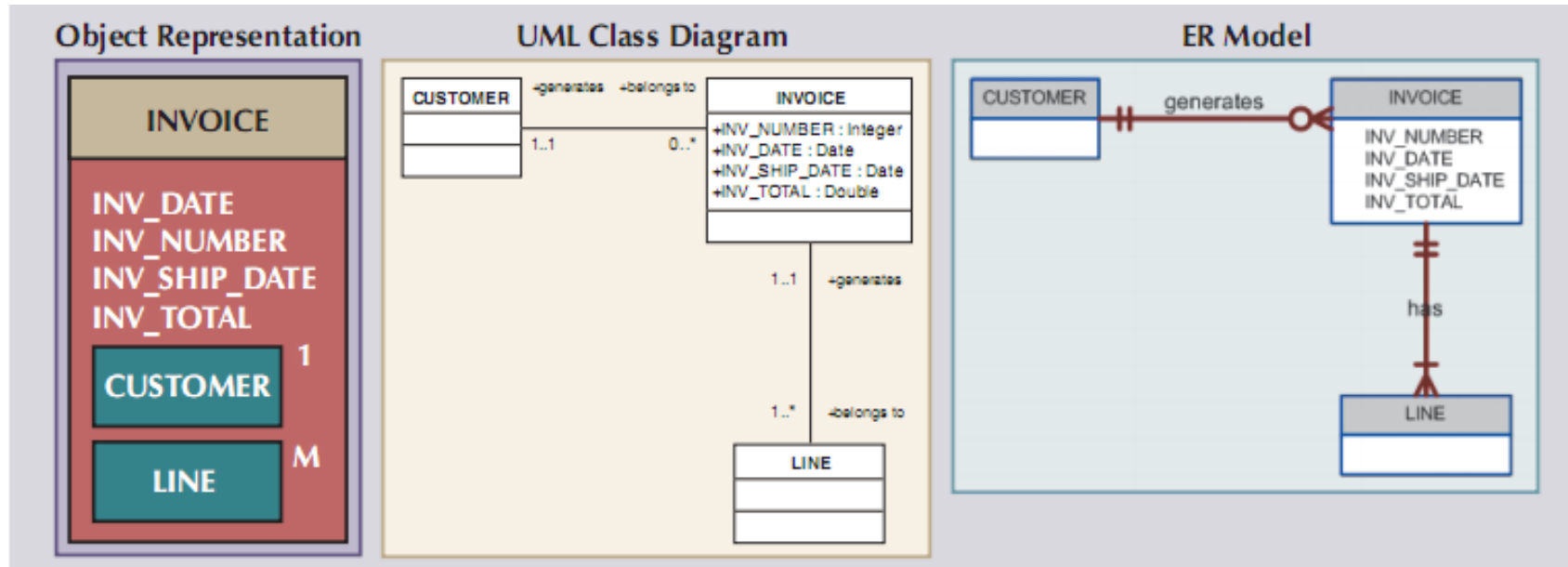
Varlık İlişki modeli

Crow's Foot Gösterimi



Nesne Yönelimli Model

- ✓ Nesne yönelimli programlama paradigmasından esinlenerek geliştirilen model.
- ✓ Vİ (ER) modelindeki varlık (entity) bu modelde nesne olarak adlandırılır.
- ✓ Nesne hakkındaki bilgi Vİ modelindeki niteliklere karşılık gelir.
- ✓ Varlık kümesi sınıf olarak adlandırılır.
- ✓ Vİ modelinden farklı olarak sınıflar üye fonksiyonlara da sahiptirler. Kisi ara, Ad Soyadları listele, v.s.



Carlos Coronel, Steven Morris, and Peter Rob, Database Systems: Design, Implementation, and Management, sayfa 42.

Yeni Veri Modelleri

- ✓ **Object/Relational Model**

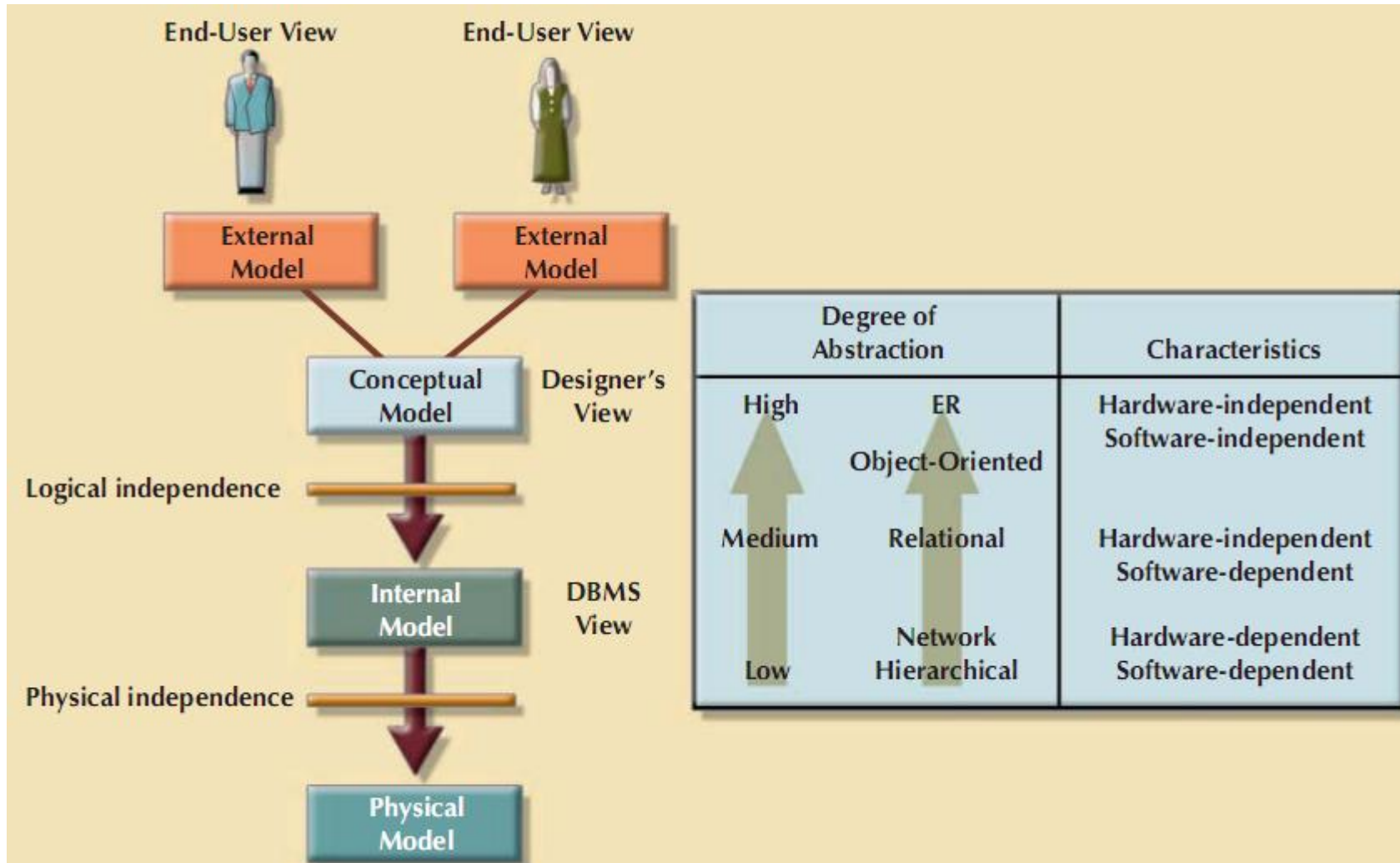
İlişkisel modelle nesne yönelimli modelin birleştirilmesi sonucu ortaya çıkmıştır.

- ✓ **XML**

Farklı platformlar arası veri değişimi için standart haline gelmeye başladı. Yapısal olmayan verileri tanımlamak için de kullanılır.

Veri Soyutlama

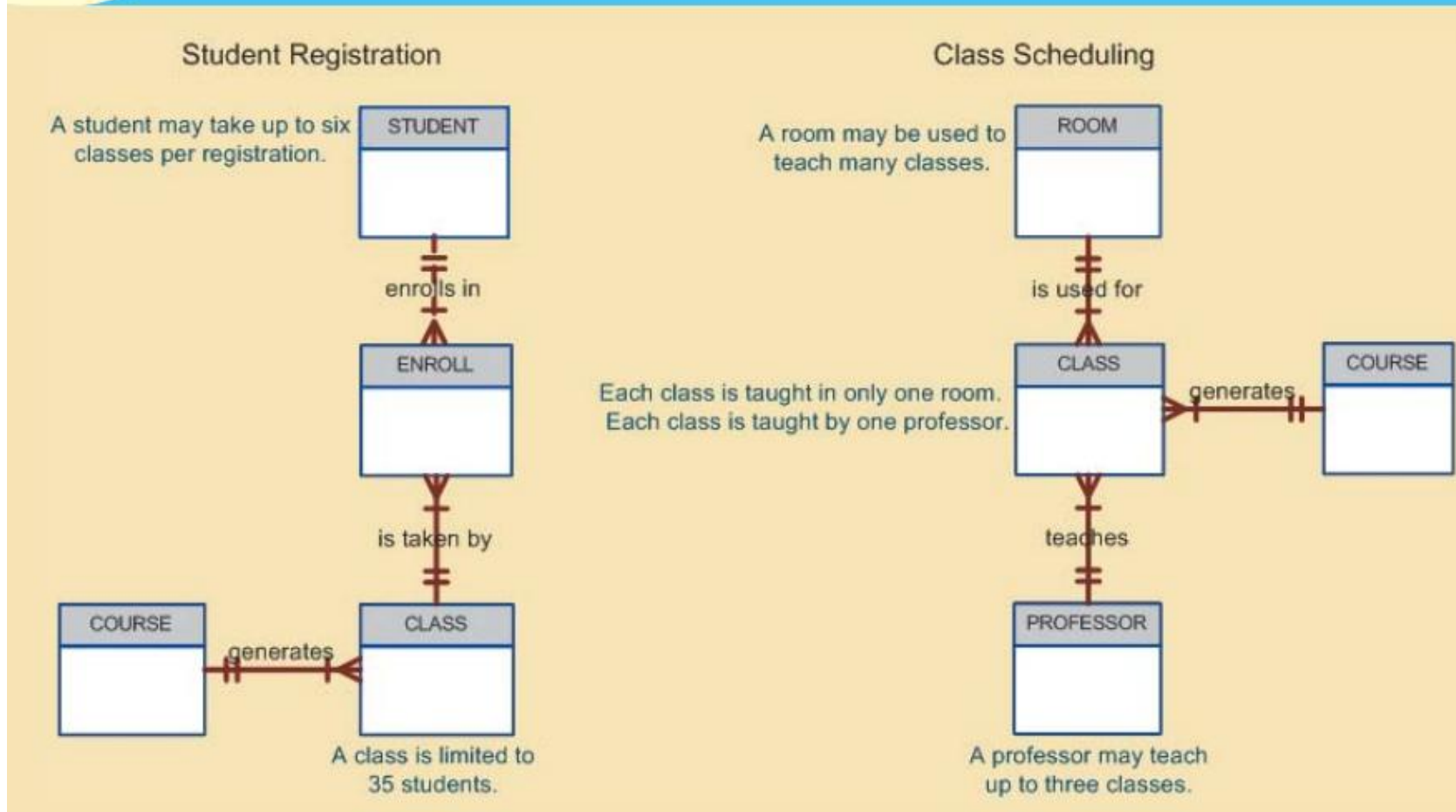
- ✓ **ANSI-SPARC** (American National Standards Institute, Standards Planning and Requirements Committee) 1970lerin başında veri soyutlamanın 3 düzeyini tanımlamıştır.



Veri Soyutlama

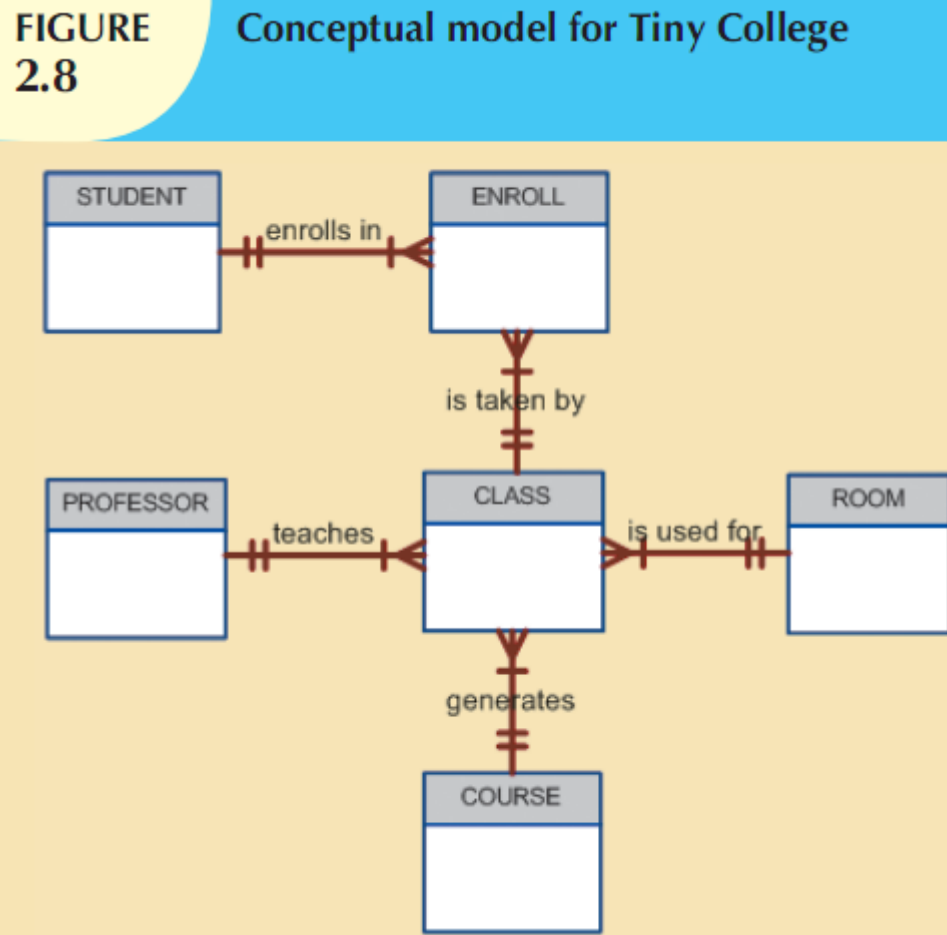
- ✓ Veritabanının uç kullanıcılar açısından görünen kısmı. Veritabanının sadece kullanıcıyla ilgili alt bölümlerini ifade eder.

FIGURE 2.7 External models for Tiny College



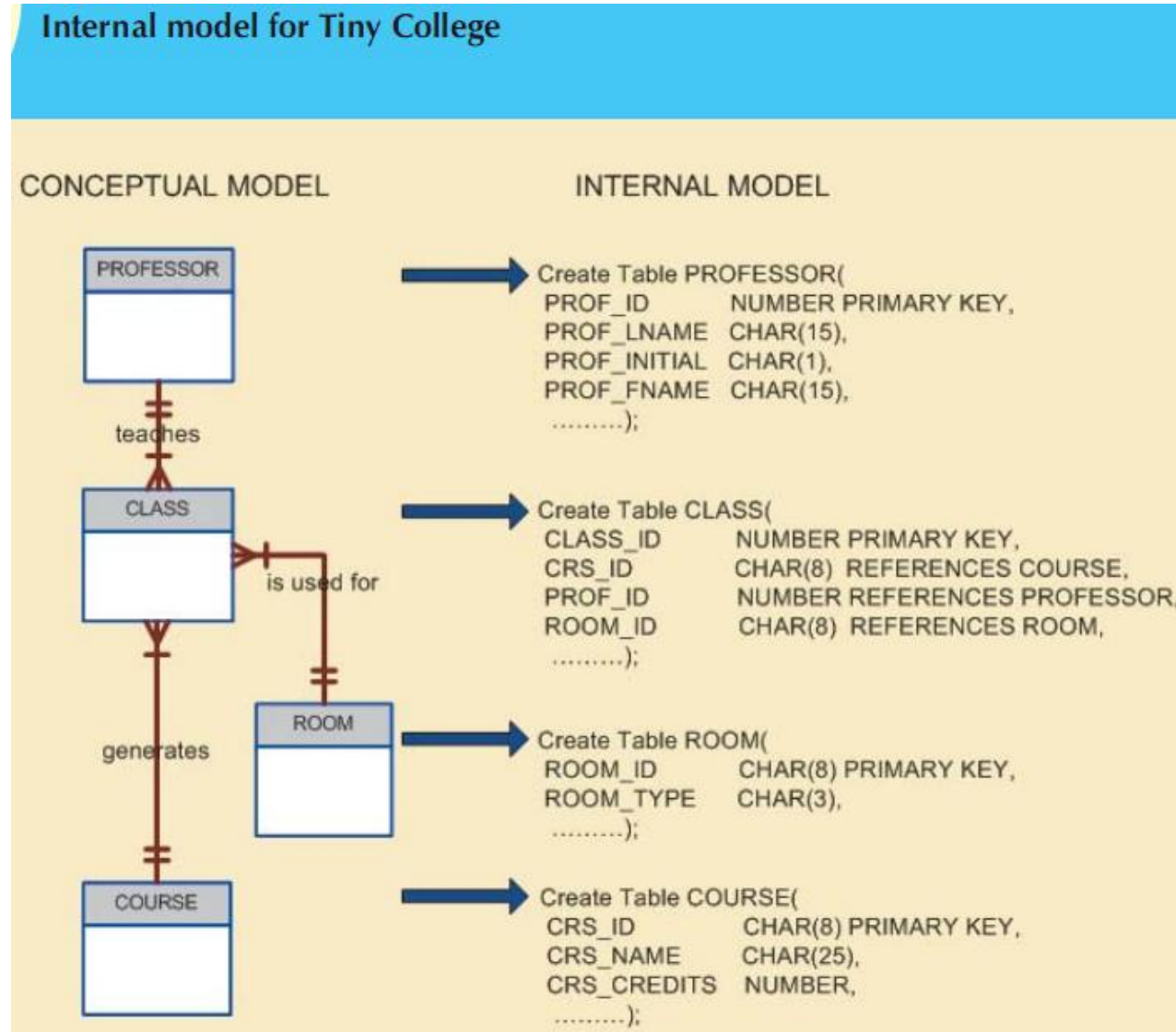
Veri Soyutlama

- ✓ Veritabanının veritabanı tasarımcısı açısından görünen kısmı. Veritabanının tüm alt bölümlerini birleştirerek global olarak görünmesini sağlar.
- ✓ ERD ile gösterilir. Kullanılan yazılım (DBMS) ve donanımdan bağımsızdır. Donanım yada yazılım değişikliği kavramsal model tasarımını etkilemez.
- ✓ Kavramsal model mantıksal görünüş olarak da kullanılır.



Veri Soyutlama

- ✓ Veritabanının DBMS açısından görünen kısmı.
- ✓ Internal model = ilişkisel model
- ✓ Donanım bağımsız, yazılım bağımlı.



Kaynaklar

- ✓ Carlos Coronel, Steven Morris, and Peter Rob, Database Systems: Design, Implementation, and Management, Cengage Learning.
- ✓ Ümit Kocabıçak, Ders Notları, Sakarya Üniversitesi Bilgisayar ve Bilişim Bilimleri Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü.
- ✓ Raghu Ramakrishnan, Johannes Gehrke, Database Management Systems, Mc Graw Hill.