



Coğrafi Bilgi Sistemlerine Giriş

Ünite 5 - Veri Tabanı Yönetim Sistemleri

İçerik

- Temel kavramlar
- Veri tabanı modelleri
- Normalizasyon
- Coğrafi Bilgi Sistemlerinde veri tabanı yönetimi

Temel kavramlar



Veri tabanı nedir? → Veri tabanı genel anlamıyla düzenli bilgiler topluluğu demektir.

Bilgisayar terminolojisinde ise, sistematik erişim imkânı olan, yönetilebilir, güncellenebilir, taşınabilir, birbirleri arasında tanımlı ilişkiler bulunabilen veriler kümesi anlamına gelir.

Bir başka tanımı da, bir bilgisayarda sistematik şekilde saklanmış, programlarca işlenebilecek veri yığınıdır.

Veritabanı örnekleri:

- Banka veritabanı
- Kütüphane veritabanı
- Bir üniversitenin öğrenci veritabanı

Kaynak: http://tr.wikipedia.org/wiki/Veri_taban%C4%B1

Temel kavramlar

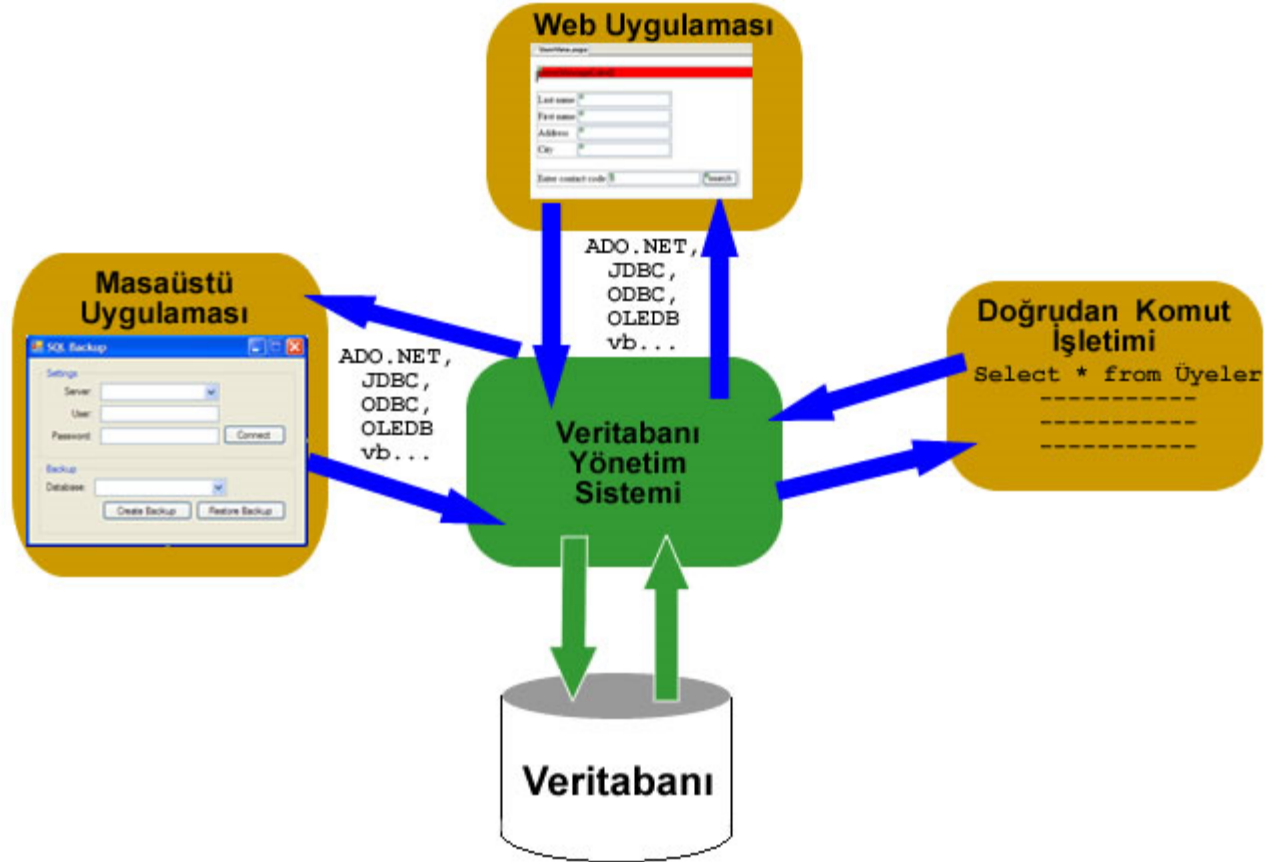
Veritabanı Yönetim Sistemi (VTYS) Nedir?

İngilizce de DBMS (Data base management system)

VTYS veritabanlarını tanımlamak, yaratmak, kullanmak, değiştirmek ve veri tabanı sistemleri ile ilgili her türlü işletimsel gereksinimleri karşılamak için tasarlanmış sistem ve yazılımlardır.

Kaynak: http://tr.wikipedia.org/wiki/Veritaban%C4%B1_y%C3%B6netim_sistemi

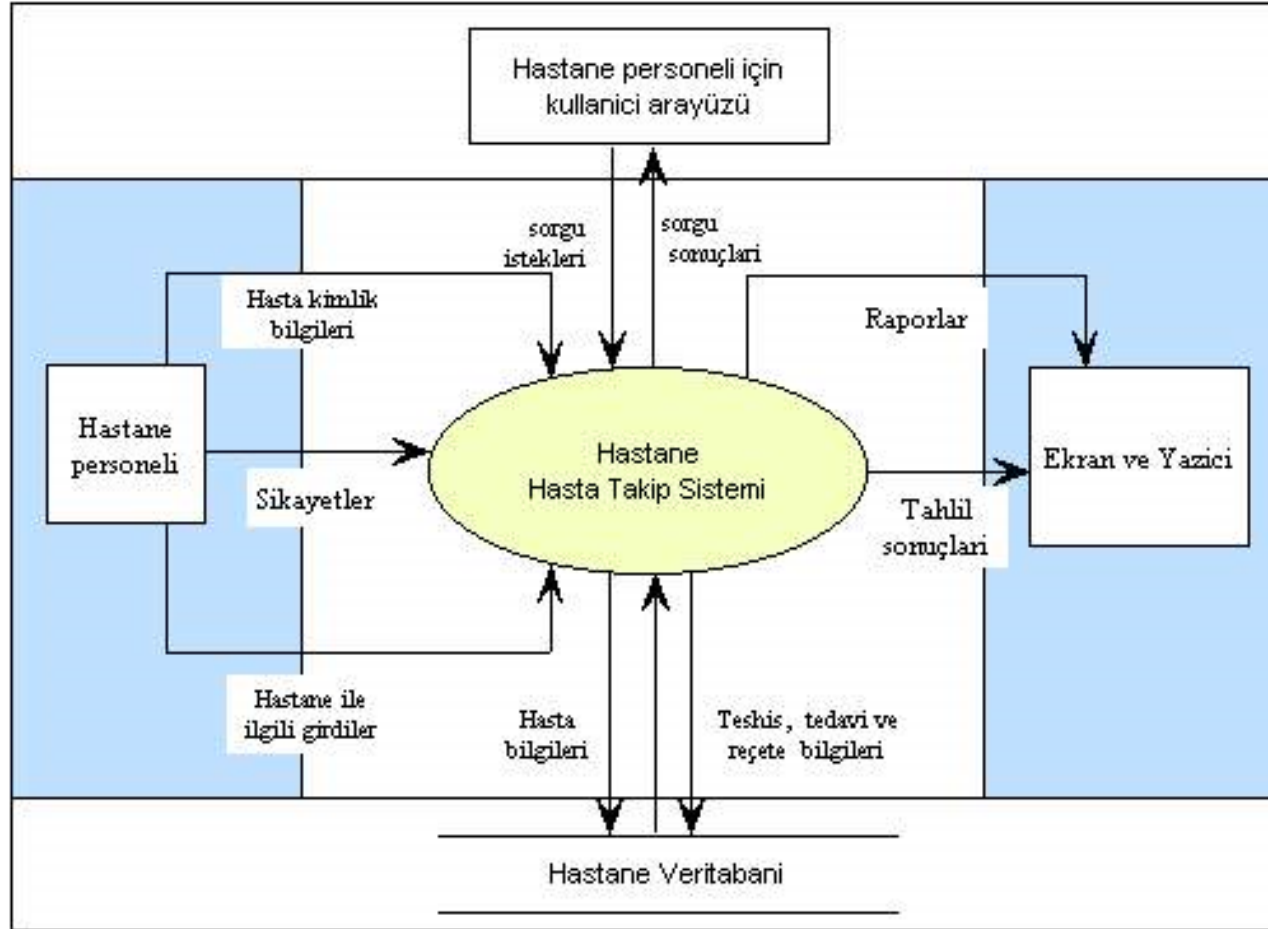
Temel kavramlar



Veritabanı ile olan her türlü etkileşim VTYS ile yapılmaktadır.

Kaynak: <http://www.hrzafer.com/veritabanı-tasarımı-ve-sql-01-veritabanına-genel-bakis>

Temel kavramlar



Örnek bir hastane VTYS

Kaynak: <http://idea.metu.edu.tr/programlar/btp/dersler/ygp/ders/proje-arsiv/grup7/s07068/anbel.html>

Temel kavramlar



Başlıca veritabanı yönetim sistemleri nelerdir?

[Filemaker](#)

[MySQL](#)

[PostgreSQL](#)

[Oracle](#)

[Sybase](#)

[MsSQL](#)

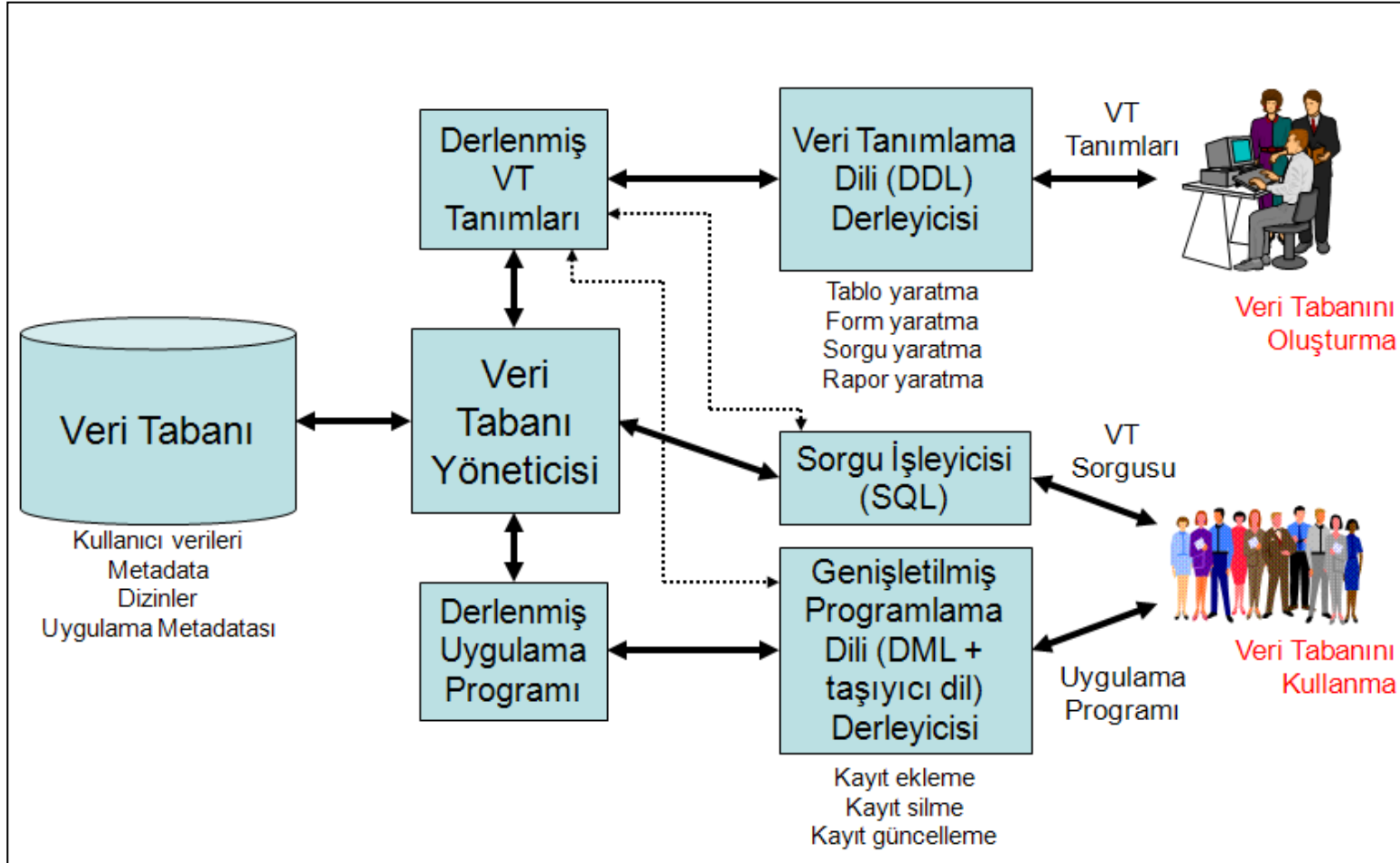
[Berkeley](#)

[Firebird](#)

[Ms access](#)

Temel kavramlar

Bir veritabanının temel bileşenleri ve fonksiyonları nelerdir?



Kaynak: <http://altanmesut.trakya.edu.tr/vt/Ders1.ppt>

Temel kavramlar



Veritabanı yönetim sistemlerinin avantajları

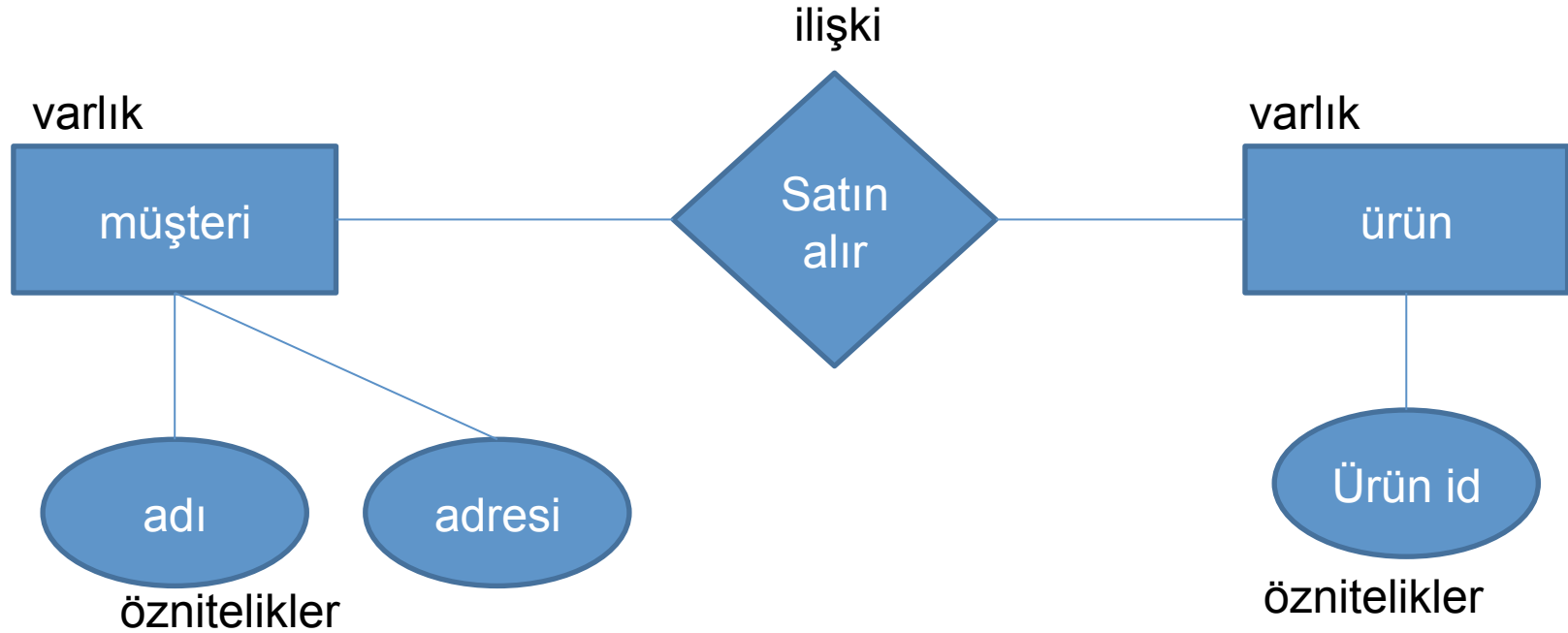
- **Veri tekrarı ("data redundancy")**: Azaltılır ya da yok edilir.
Veri tutarlılığı ("data consistency") : Aynı verinin değişik yerlerde birkaç kopyasının bulunması "bakım" zorluğu getirir. Bir yerde güncellenen bir adres bilgisi başka yerde güncellenmeden kalabilir ve bu durum veri tutarsızlığına ("data 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 çok kısa zaman dilimlerinde yüzlerce, binlerce erişim yapılabilir.
- **Veri bütünlüğü ("data integrity")**: Bir tablodan bir kayıt silinirse, diğer tüm tablolardan da silinmelidir.
- **Veri güvenliği ("data security")** : Verinin isteyerek ya da yanlış kullanım sonucu bozulmasının önlemesini sağlayan 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")** : Kullanıcı kullandığı verilerin yapısı ve organizasyonu ile ilgilenmek durumunda değildir. VERİ BAĞIMSIZLIĞI, VTYS'lerinin en temel özelliklerindedir.

Kaynak: <http://mehmetsalihdeveci.net/2010/07/02/veritabanı-yonetim-sistemlerinin-sagladigi-yararlar/>

Temel kavramlar

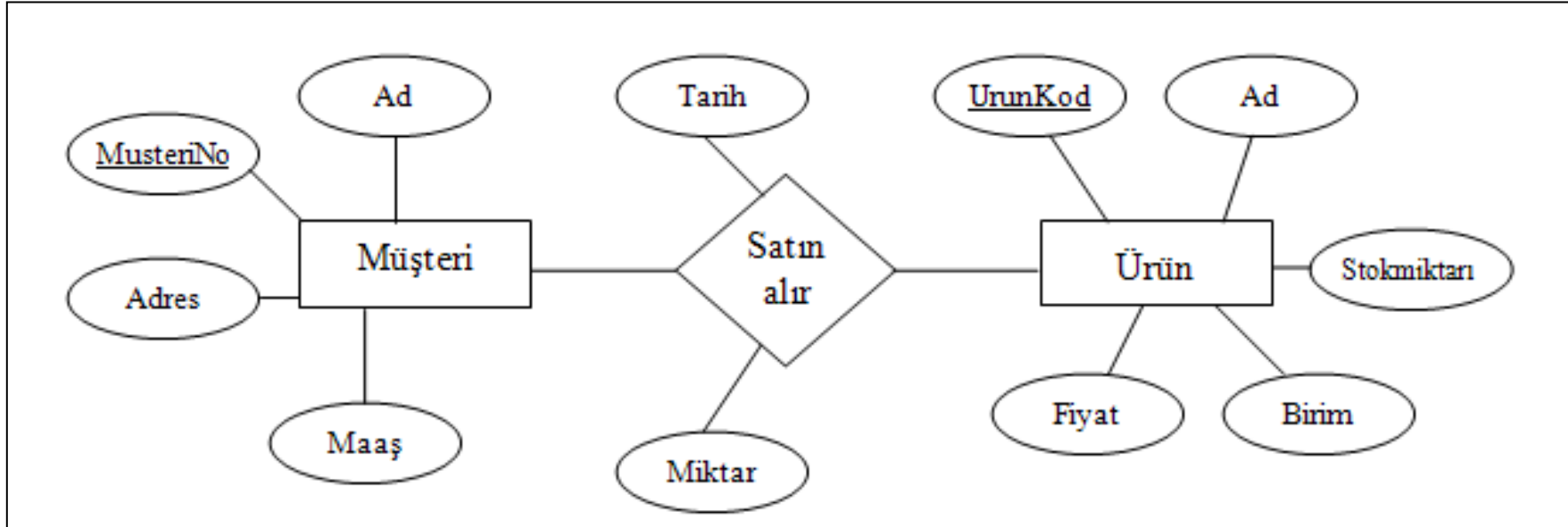
Veri şeması → verinin tasarımını ve nasıl organize edileceğini tanımlar.

Veri şeması diagramı → veri şemasını bazı temel geometrik şekillerle ilişkisel olarak gösterir.



Temel kavramlar

Veri şeması (grafiksel gösterim)



Kaynak: <http://www.fatih.edu.tr/~zcetin/0708/bilg106/index.htm>

Temel kavramlar



Veri şeması (tablosal gösterim)

Kitap (id,adı, türü)

Öğrenci (no, adı,adres)

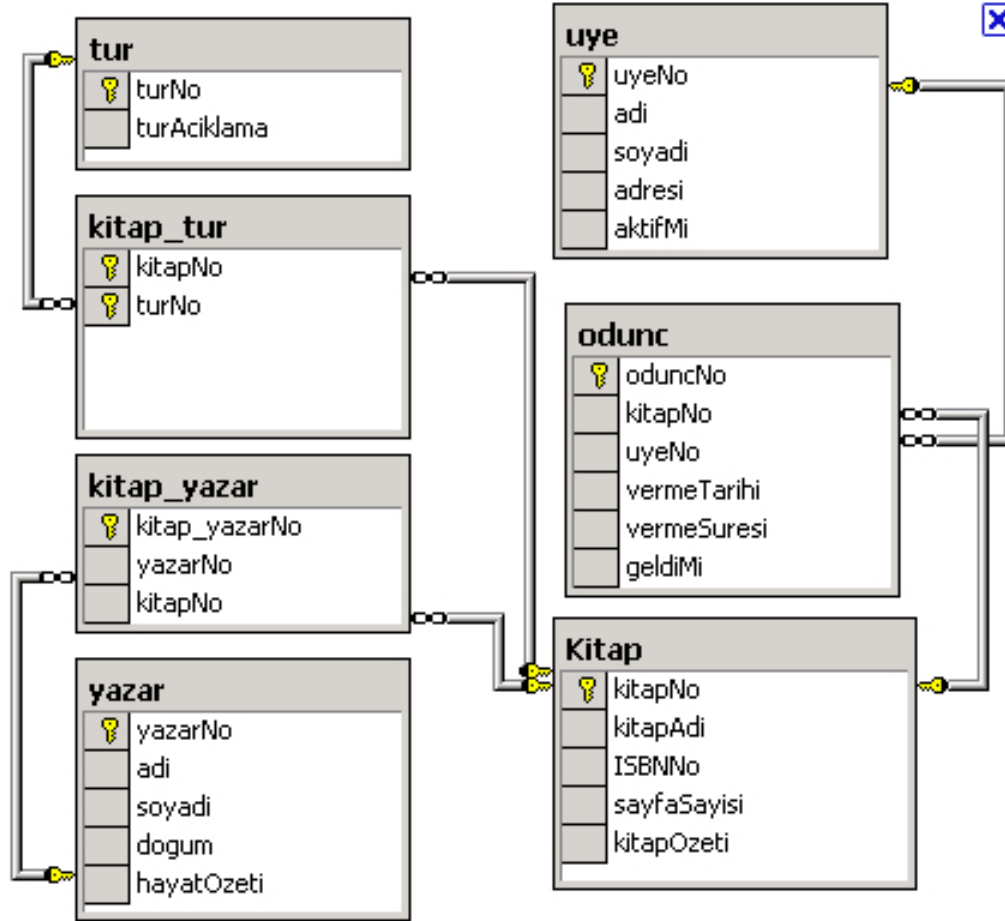
ödünç _takip (kitap_id,öğrenci_no, tarih)

kitap		
Kitap_id	adı	türü

öğrenci		
Öğrenci_no	adı	adres

Ödünç _takip		
Kitap_id	Öğrenci_no	tarih

Temel kavramlar



Bir kütüphaneye ait örnek veritabanı (tablosal gösterim)

Kaynak: <http://www.verivizyon.com/detail.asp?cid=26>

Veri modelleri

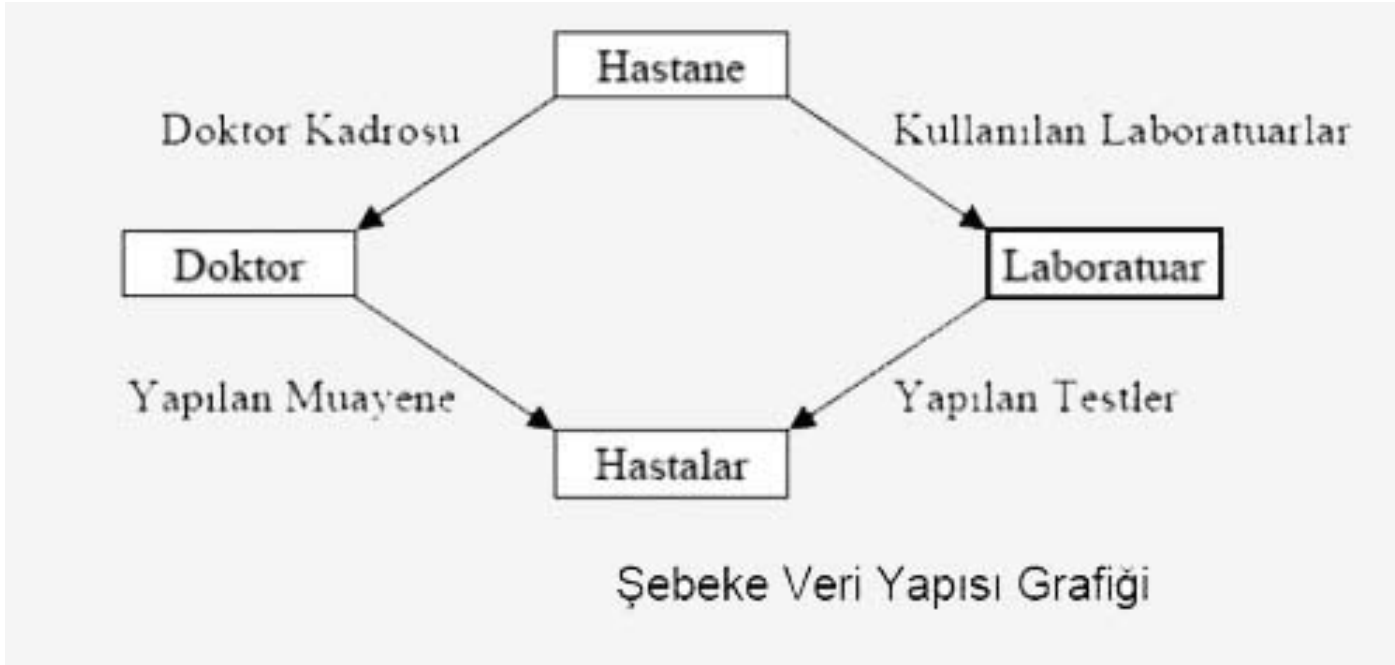


Veri modeli → Verinin depolanması ve gerektiğinde kullanılması için kurulan kavramsal bir oluşumdur.

Veri modelleri

Bazı veri modeli örnekleri:

Şebeke veri modeli→Bu model, tablo ve grafik temellidir. Grafikteki düğümler varlık tiplerine karşılık gelir ve tablolar şeklinde temsil edilirler. Grafikteki oklar ise ilişkileri temsil eder ve tabloda ilişkileri temsil eder.



Kaynak: <http://www.webbilgileri.com/Makaleler/44-sebeke-veri-modelleri.aspx>

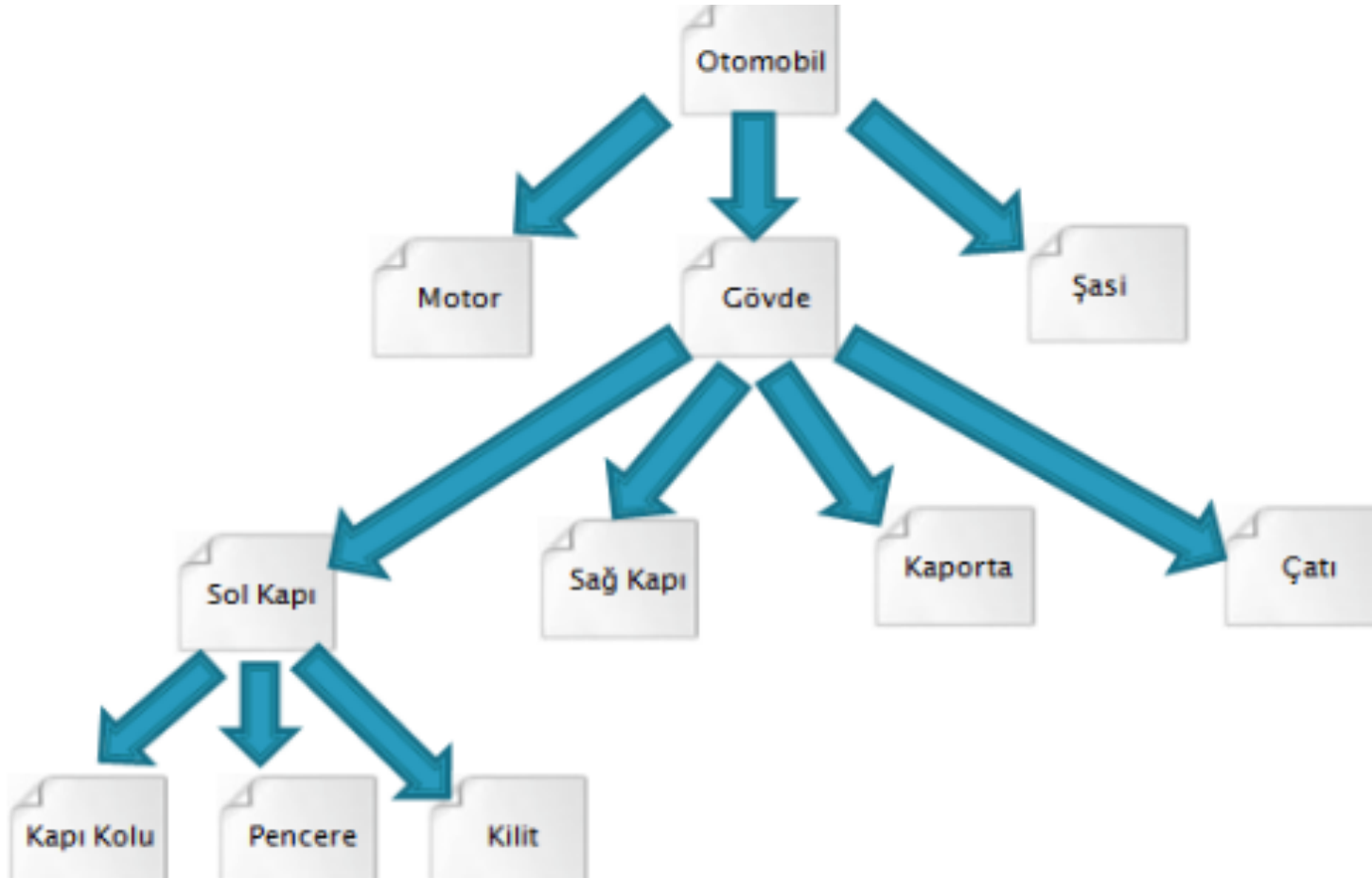
Veri modelleri



Hiyerarşik veri modeli → Bu modelde veriler ağaç yapısına benzer bir biçimde modellenir. En üste kök ve kökün dalları bulunur.

Veri modelleri

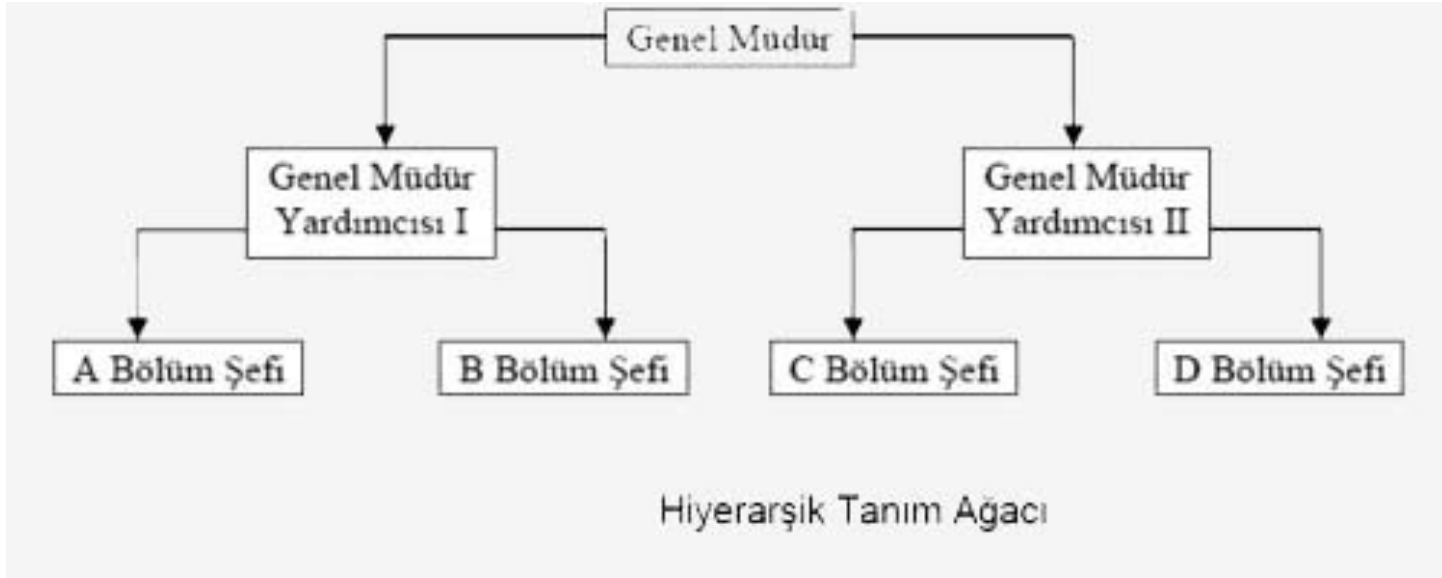
Hiyerarşik veri modeli örneği:



Kaynak: <http://mct.sertayhalka.com/post/2010/01/17/Sql-Server-ve-RelationShip.aspx>

Veri modelleri

Hiyerarşik veri modeli örneği:

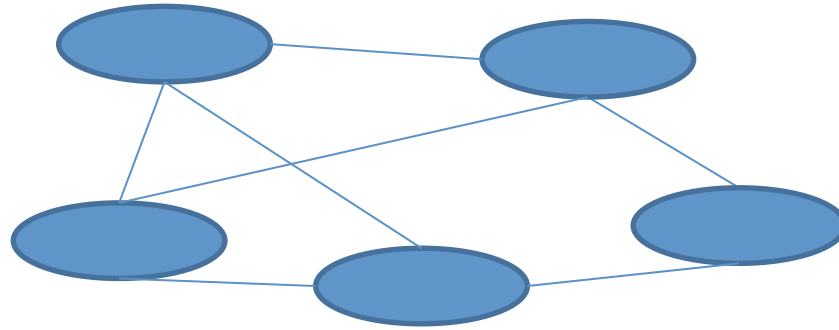


Kaynak: <http://www.webbilgileri.com/Makaleler/23-hiyerarsik-veri-modelleri.aspx>

Veri modelleri

Ağ Veri Modeli→Veriler birçok alt ve üst ilişkiye sahiptirler ve tek bir kökten çıkmaları gerekmez.

Ağ veri modeli 1970'li yılların başında geliştirilmiştir. Bir verinin doğası gereği birden çok veri ile ilişkisinin olmasından dolayı hızlıca kabul görmüştür. Bu **modelde** verilerin birbirine ağ şeklinde bağlandığı varsayılır.



Kaynak: <http://www.webbilgileri.com/Makaleler/42-ag-veri-modeli.aspx>

Veri modelleri



İlişkisel Veri Modeli→Şu anda kullanılan **veri tabanlarının** çoğu **ilişkisel veri modeline** daha çok destek verirler.

- Bu modelde ilişkili veriler tablolar içinde saklanır.
- Tablolar arasında ilişkiler kurulabilir.
- İlişkiler kurulurken birincil anahtar (Primary key) ve yabancı anahtarlar (Foreign Key) kullanılır.
- Anahtar alanlar sayesinde indeksleme (indexing) yapma olanağı sunan ilişkisel veri tabanlarında, erişim ve işlemler daha hızlı yapılabilir.
- CBS'nin bileşeni olan VTYS'leri ilişkisel veritabanı yapısındadır.

Kaynak: <http://www.webbilgileri.com/Makaleler/40-iliskisel-veri-modelleri.aspx>

Veri modelleri



İlişkisel veri tabanına ilişkin temel kavramlar:

Tablo: konuma ait verilerin tutulduğu satır ve sütunlardan oluşan yapı → ilişkili bilgilerin mantıksal olarak gruplanıp tutulduğu yapı

Kayıt: Tablodaki satırlara verilen ad

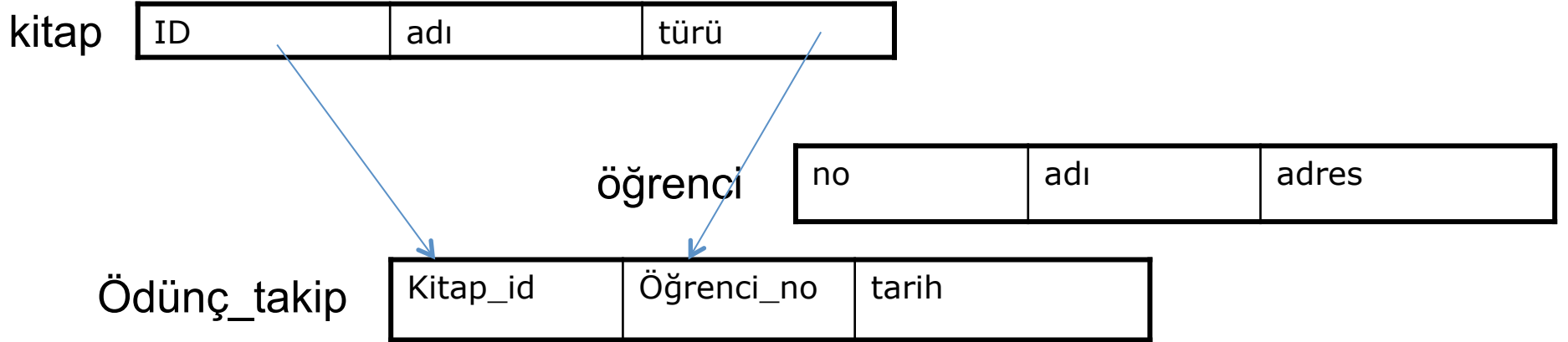
Birincil anahtar: Tablodaki benzersiz kayıtlar elde edilmesini sağlayan sütun veya sütunlar

Yabancı anahtar: Bir tabloda benzersiz kayıt oluşturmayı sağlayan sütunun (kolon) diğer tabloda bir sütun olarak bulunması

Kaynak: www.fatih.edu.tr/~zsevkli/vt1/ders2.pps

Veri modelleri

İlişkisel veri modeli örneği



- Kayıtları tek olarak belirten bir veya birkaç öznelik, anahtarı oluşturur. **Örneğin Ödünç_takip tablosunda kitap_id ve öğrenci_no birlikte anahtar kaydı oluştururlar**
- Bir tablonun kayıtları diğer bir tablonun kayıtlarına anahtar kaydı yardımı ile bağlanabilirler.

Normalizasyon



Normalizasyon nedir ?

Normalizasyon veritabanlarında çok fazla sütun ve satırdan oluşan bir tablonun tekrarlardan arındırmak için daha az satır ve sütun içeren alt kümelerine ayrıştırma işlemidir.

Normalizasyon



Normalizasyonun önemi nedir?

Verilerin düzenli olarak veritabanında tutulmasını sağlayan kurallar topluluğudur.

- Depolamada yer kazandırır
- Veri tekrarını azaltır
- Veritabanı kararlılığını, tutarlılığını ve esnekliğini artırır.

Normalizasyon



Birinci Normal Form (1NF)

- Bütün niteliklerin alan bilgisinden (*domain*) aldığı değerler atomik olmak zorundadır. İlişkisel veri tabanı modelinin temel kuralıdır ve her nitelik ancak atomik veriler olabilir.
- Örneğin kitap tablosundaki birden fazla yazar tek kolonda virgülle ayrılarak yazılamaz, bunun yerine ayrı satırlara bölünmeleri gerekir.
- 1NF'nin amacı tekrarlanan sütun gruplarını ortadan kaldırmak ve kompozit olarak birincil anahtar oluşturmaktır.
- Üç normal form içinde, 1NF zorunludur, çünkü SQL gibi ilişkisel bir sorgulama dili 1NF ilişkisinde olmayan durumları ele alamaz.

Normalizasyon öncesi

kitap			
id	adı	türü	yazarlar
1	x	y	a,b,c

Normalizasyon sonrası

kitap			
id	adı	türü	yazar
1	x	y	a
1	x	y	b
1	x	y	c

Kaynak: www.fatih.edu.tr/~zsevkli/vt1/ders2.pps

Kaynak: <http://tr.wikipedia.org/wiki/Normalizasyon>

Normalizasyon

İkinci Normal Form (2NF)

2NF'nin amacı, anahtar özelliğine sahip olmayan tüm sütunların birincil anahtara tam bağımlı olması ve buna göre tabloların bölünmesidir.

- Anahtarın bir kısmına bağımlılık gösteren veri ayrılır
- İkinci ve üçüncü normal formlar anahtar olmayan ve anahtar olan öznitelikler arasındaki ilişki ile ilgilidir.

Normalizasyon öncesi

ödünç_takip				
kitap_id	öğrenci_no	öğrenci adı	alma tarihi	getirme tarihi
1	x	a	yy	zz
2	y	b	zz	ww
1	x	a	ff	gg

Normalizasyon sonrası

ödünç_takip			
kitap_id	öğrenci_no	alma tarihi	getirme tarihi
1	x	yy	zz
2	y	zz	ww
1	x	ff	gg

öğrenci	
öğrenci_no	öğrenci adı
x	a
y	b

Normalizasyon

Üçüncü Normal Form (3NF):



Normalizasyon öncesi

kitap				
id	adı	türü	yazar_adi	yazar_email
1	x	y	a	aa
1	x	y	b	bb
2	t	k	a	aa
3	u	k	b	bb

Normalizasyon sonrası

kitap			
id	adı	türü	yazar_adi
1	x	y	a
1	x	y	b
2	t	k	a
3	u	k	b

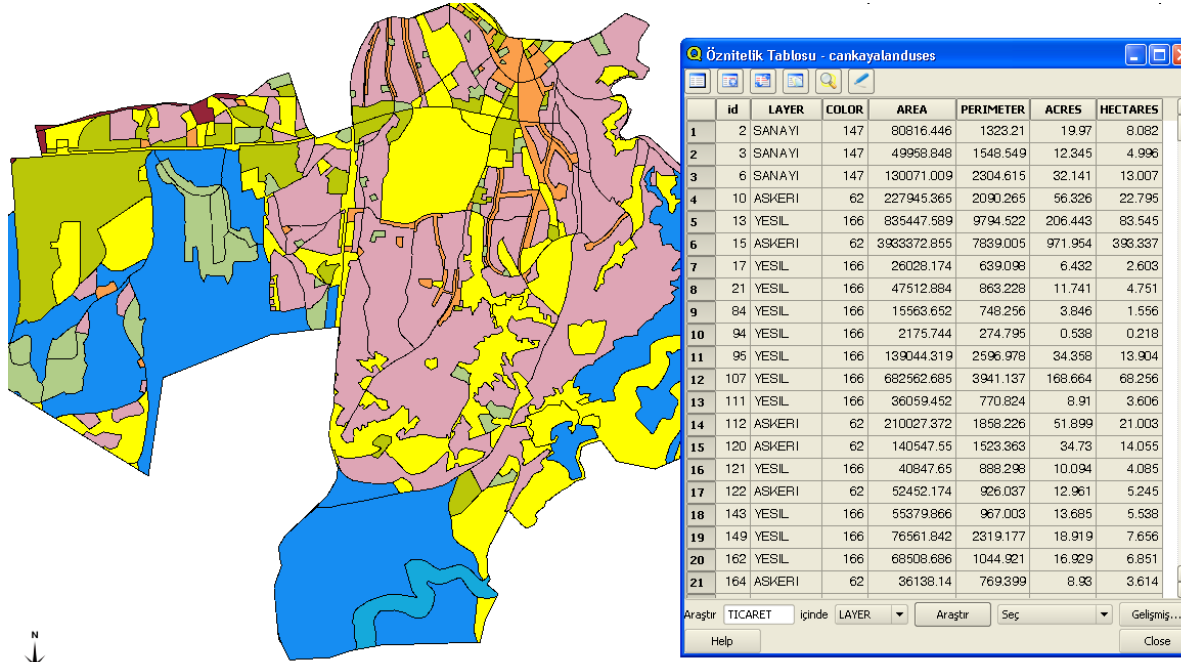
yazar	
yazar_adi	yazar_email
a	aa
b	bb

- 3NF'nin amacı kısmi bağımlılığın tamamen ortadan kaldırılmasıdır.
- Üçüncü normal form ihlali herhangi bir anahtar olmayan öznelik değerinin diğer bir anahtar olmayan öznelik değerine bağımlılığı durumunda oluşur.
- Güncelleme sırasında oluşacak tutarsızlıkların önlenmesi için 2NF ve 3NF önerilmektedir.

Coğrafi Bilgi Sistemlerinde veritabanı yönetimi

CBS →öznitelik veri ile harita verisini ilişkilendirerek birbirine bağlar.
Herhangi bir coğrafi obje seçildiğinde öznitelik verisi, öznitelik verisi seçildiğinde ilişkili tüm coğrafi objeler aynı anda seçilmiş olur.

Coğrafi veri ← → Öznitelik Veri



Coğrafi Bilgi Sistemlerinde veritabanı yönetimi

Öznitelik tablolarının birbirleri ile ilişkilendirilmesi (join)

- CBS’de coğrafi objelere ait öznitelik tabloları anahtar kolonlar yardımıyla birbirine bağlanabilir.
- Bu ilişkilendirme “1’e 1” ve “1’e çoklu” veya “çokludan 1”e şeklinde olabilir.
- İlişkilendirme sonrası birleşik yeni bir öznitelik tablosu oluşur ve coğrafi objelerle otomatik olarak ilişki kurulur.
- Oluşan yeni tablo üzerinden yeni veritabanı sorgulamaları yapılabilir.

Anahtar kolon

il adı	plaka no		plaka no	nüfus	yüzölçümü
ankara	06	+	6	x1	y1
istanbul	34		34	x2	y2
izmir	35		35	x3	y3

il adı	plaka no	nüfus	yüzölçümü
ankara	06	x1	y1
istanbul	34	x2	y2
izmir	35	x3	y3

Coğrafi Bilgi Sistemlerinde veritabanı yönetimi

CBS'de veritabanı sorgulamaları

- CBS'de veritabanı sorgulaması genelde SQL (structured query language) (yapılandırılmış sorgulama dili) ile yapılmaktadır.
- SQL ilişkisel veritabanlarında standard bir arayüzdür ve pek çok CBS yazılımı tarafından desteklenir.

Coğrafi Bilgi Sistemlerinde veritabanı yönetimi

SQL dilinde örnek sorgulamalar

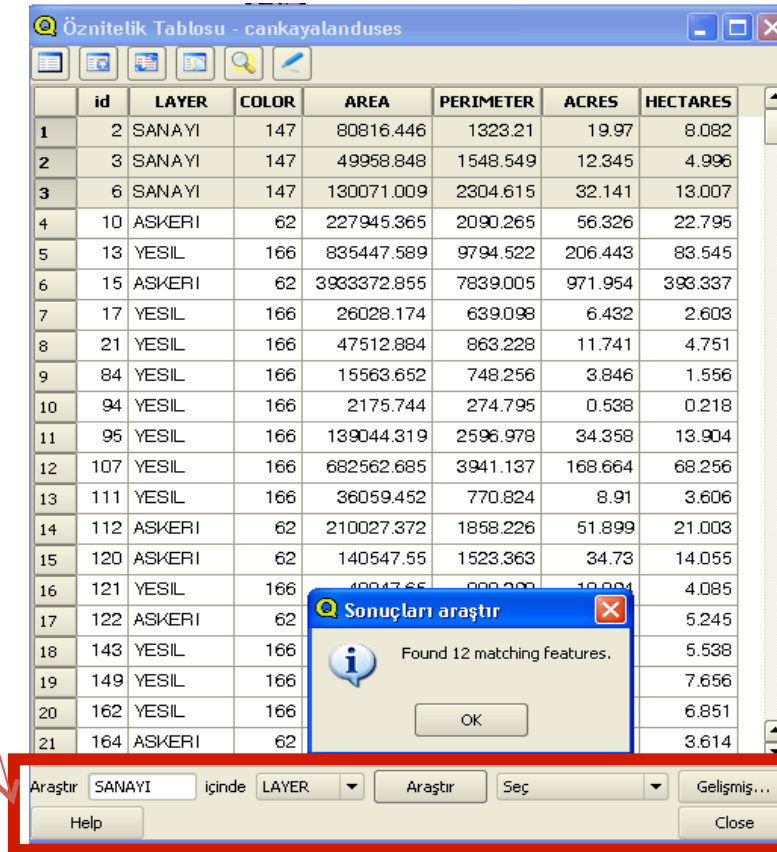
SELECT * FROM tablo1 → sorgulaması ile tablo1 deki tüm kayıtlar seçilecektir.

SELECT kolon1, kolon3 FROM tablo1 → sorgulaması ile tablo1 deki sadece kolon1 ve kolon3 kayıtları seçilecektir

SELECT plaka_no FROM şehirler WHERE bölge = 'marmara' AND nüfus > 3000000 → sorgulaması ile şehirler tablosundan bölgesi marmara olan ve nüfusu 3 milyonun üzerinde olan kayıtlar seçilecek ve seçilen kayıtların sadece plaka no'ları kullanıcıya gösterilecektir.

Coğrafi Bilgi Sistemlerinde veritabanı yönetimi

CBS'de öznitelik tabloları sorgulamaları → sorgulanmak istenen kolon isimleri, sorgulanacak kavramlar ve sorgulama kriterleri seçilerek veritabanı ile etkileşimli olarak yapılabilir.



The screenshot shows a window titled "Öznitelik Tablosu - cankayalanduses" with a table of land parcels. The table has columns for id, LAYER, COLOR, AREA, PERIMETER, ACRES, and HECTARES. A search dialog box titled "Sonuçları araştır" is open, displaying "Found 12 matching features." and an "OK" button. The search criteria at the bottom of the window are: "Araştır SANAYI içinde LAYER" and "Araştır Seç".

	id	LAYER	COLOR	AREA	PERIMETER	ACRES	HECTARES
1	2	SANAYI	147	80816.446	1323.21	19.97	8.082
2	3	SANAYI	147	49958.848	1548.549	12.345	4.996
3	6	SANAYI	147	130071.009	2304.615	32.141	13.007
4	10	ASKERI	62	227945.365	2090.265	56.326	22.795
5	13	YESIL	166	835447.589	9794.522	206.443	83.545
6	15	ASKERI	62	3933372.855	7839.005	971.954	393.337
7	17	YESIL	166	26028.174	639.098	6.432	2.603
8	21	YESIL	166	47512.884	863.228	11.741	4.751
9	84	YESIL	166	15563.652	748.256	3.846	1.556
10	94	YESIL	166	2175.744	274.795	0.538	0.218
11	95	YESIL	166	139044.319	2596.978	34.358	13.904
12	107	YESIL	166	682562.685	3941.137	168.664	68.256
13	111	YESIL	166	36059.452	770.824	8.91	3.606
14	112	ASKERI	62	210027.372	1858.226	51.899	21.003
15	120	ASKERI	62	140547.55	1523.363	34.73	14.055
16	121	YESIL	166	49947.85	999.999	19.999	4.085
17	122	ASKERI	62				5.245
18	143	YESIL	166				5.538
19	149	YESIL	166				7.656
20	162	YESIL	166				6.851
21	164	ASKERI	62				3.614

Kaynakça

- <http://w3.balikesir.edu.tr/~korkusuz/dersler/ebt/1.pps>
- <http://www.mis.boun.edu.tr/kutlu/bp175/vt1.ppt>
- http://www.fatih.edu.tr/~zcetin/0708/bilg106/dokuman/Veritabani_ER.doc
- <http://www.ceturk.com/veri-tabani/iliskili-tablolar.html>
- <http://www.dijitalders.com/icerik-13-2378-veritabani-nedir.html>
- http://tr.wikipedia.org/wiki/Veritaban%C4%B1_y%C3%B6netim_sistemi

Açık Lisans Bilgisi



#####

UADMK - Açık Lisans Bilgisi

Bu ders malzemesi öğrenme ve öğretme yapanlar tarafından açık lisans kapsamında ücretsiz olarak kullanılabilir. Açık lisans bilgisi bölümü yani bu bölümdeki, bilgilerde değiştirme ve silme yapılmadan kullanım ve geliştirme gerçekleştirilmelidir. İçerikte geliştirme değiştirme yapıldığı takdirde katkılar bölümüne sadece ekleme yapılabilir. Açık lisans kapsamındaki malzemeler doğrudan ya da türevleri kullanılarak gelir getirici faaliyetlerde bulunulamaz. Belirtilen kapsam dışındaki kullanım açık lisans tanımına aykırı olduğundan kullanım yasadışı olarak kabul edilir, ilgili açık lisans sahiplerinin ve kamunun tazminat hakkı doğması sözkonusudur.

Katkılar:

Prof. Dr. H. Şebnem Düzgün, ODTÜ, 04/10/2010, Metnin hazırlanması

#####