

Veritabanı Yönetim Sistemleri

(Veritabanı Kavramı)

Veritabanı Sistemleri

Celal ÇEKEN ve Veysel Harun ŞAHİN



Konular

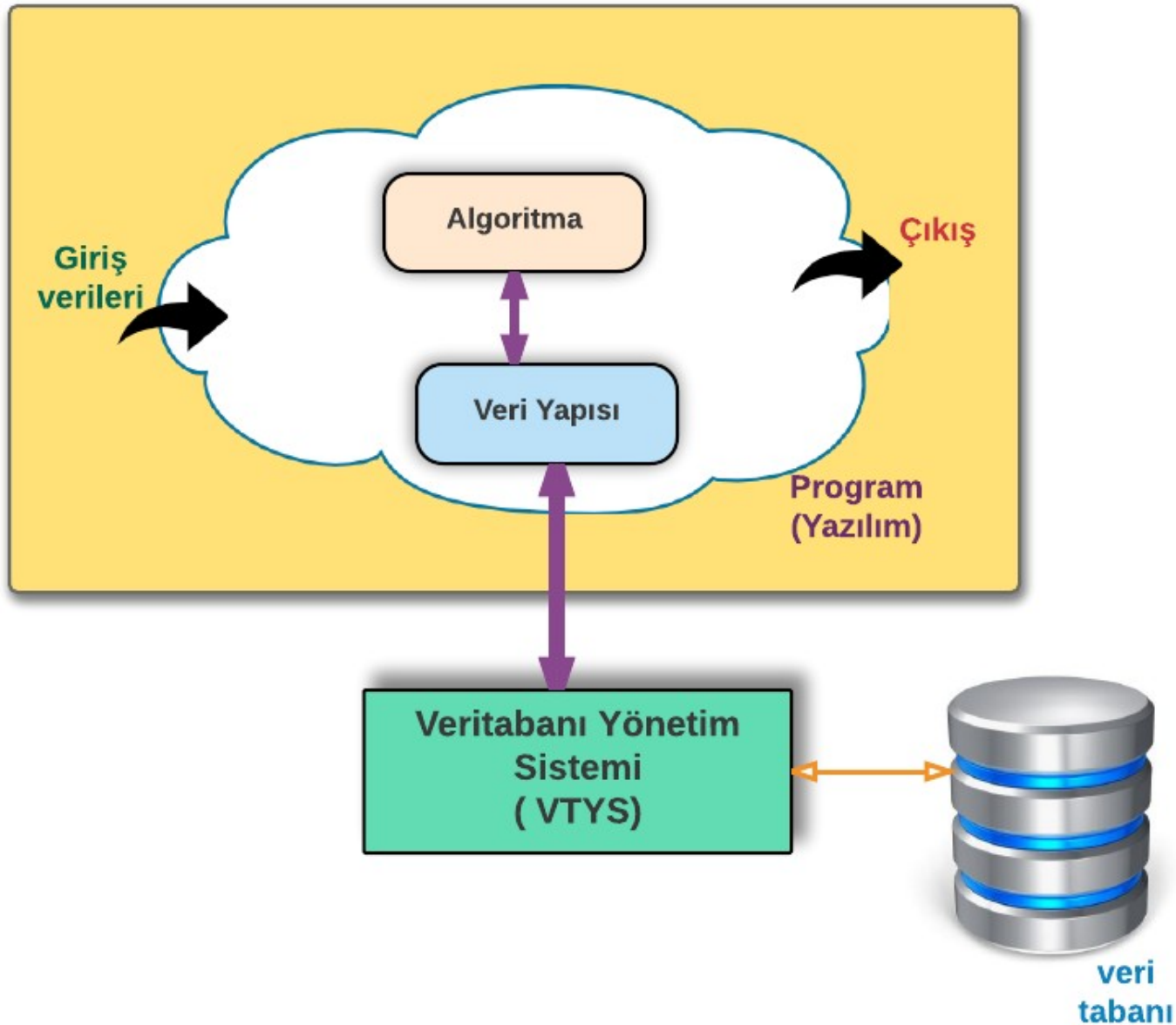
- ✓ Büyük Resim
- ✓ Ders Tanıtımı
- ✓ Niçin Veritabanı?
- ✓ Veri ve Bilgi Kavramları
- ✓ Klasik Dosya Yapıları
- ✓ Klasik Dosya Sistemlerinin Zayıflıkları
- ✓ Veritabanı Sistemi
- ✓ Veritabanı Sistemi Ortamı
- ✓ Veritabanı Yönetim Sistemi Kullanmanın Yararları
- ✓ VTYS ile Dosya Sisteminin Karşılaştırılması
- ✓ Örnek Bir Veritabanı

Konular

- ✓ Veritabanı Sınıfları
- ✓ Kaynaklar

Büyük Resim

Gerçek Dünya
Problemi



Ders Tanıtımı

- ✓ Ders hakkında bilgi almak için aşağıdaki bağlantıyı kullanınız.
- ✓ <http://ebs.sabis.sakarya.edu.tr/DersTumDetay/tr/2016/255/21/2/71706/0>

Niçin Veritabanı?

- ✓ Dosyalarda depolanan birbiriyle ilişkili veri topluluklarına veri tabanı denir.
- ✓ Günümüz verileri; terabayt (1024 gigabayt), petabayt, ekzabayt, zetabayt, yotabayt boyutlarında.
- ✓ Google, saniyede ortalama 40.000 aramayı işliyor (günlük ortalama 3,5 milyar, toplam günlük arama 5 milyar). Arama sonuçlarının hızlı bir şekilde kullanıcıya getirilmesi sağlanabiliyor. (2018)
- ✓ Facebook kullanıcı sayısı 2 milyar. Günlük ortalama 1,5 milyar kullanıcı aktif. (2018)
- ✓ Her dakika; 4.146.600 YouTube videosu izleniyor, 456.000 tweet atılıyor, Instagram'a 46.740 fotoğraf yükleniyor, Facebook'a 510.000 yorum ekleniyor. (2018)

Niçin Veritabanı?

- ✓ Sprint, AT&T gibi mobil telefon operatörleri trilyonlarca konuşmayı saklamak/yönetmek zorundadır. Saniyede 70.000 konuşma eklenmektedir. (2007)
- ✓ Bu verilerin saklanması/yönetilmesinin yanı sıra istenen bilgiye hızlı bir şekilde ulaşılması da gereklidir.
- ✓ Bir jet uçağı 30 dakikada 10 terabaytlık algılayıcı verisi topluyor. (2012)
- ✓ Nesnelerin interneti. 2020 yılında 50 milyar (bazı kaynaklara göre 200 Milyar) algılayıcının internete bağlanacağı öngörülüyor.
- ✓ Bu kadar büyük boyuttaki verilerin saklanması, yönetilmesi ve hızlı bir şekilde istenen bilgilere ulaşılabilmesi için veritabanlarının kullanımı zorunludur.

Niçin Veritabanı?

- ✓ Veritabanı, günümüzde birçok farklı sektörde ve kurumda yaygın olarak kullanılmaktadır.
 - Finans
 - Eğitim
 - Ulaşım
 - Taşımacılık
 - İletişim
 - Medya
 - Sağlık
 - Bilişim
 - Üretim

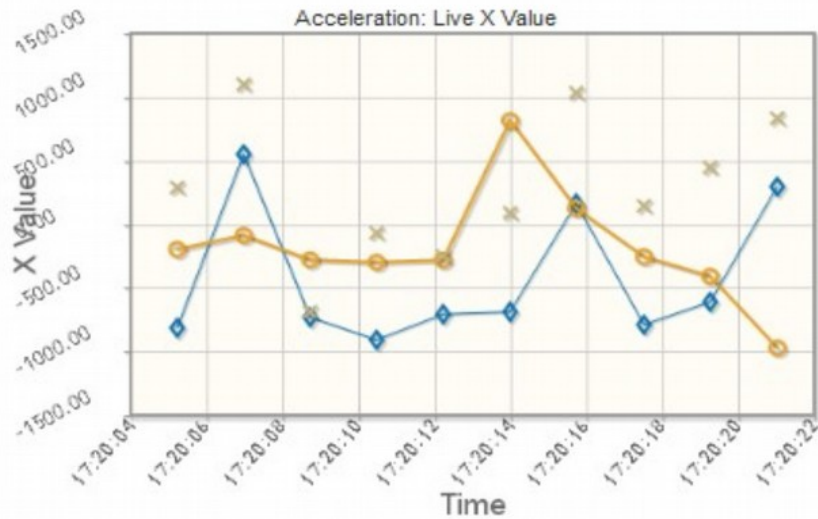
Veri ve Bilgi Kavramları

- ✓ İşlenerek anlam kazandırılmamış ham gerçeklere veri denir.
- ✓ Veriler işlenerek bilgi oluşturulur
- ✓ Bilgi, verinin anlamını göstermek için kullanılır.
- ✓ Doğru, ilgili ve zamanında elde edilebilen bilgi, karar verme süreçlerinde çok etkilidir.
- ✓ Doğru karar verme, kuruluşların yaşamını sürdürebilmesi açısından son derece önemlidir.
- ✓ Veri yönetimi, organizasyonların en temel aktivitelerindendir.
- ✓ **Veri yönetimi**; verinin uygun bir şekilde **üretimi, saklanması ve erişilmesiyle** ilgilenen disiplindir.

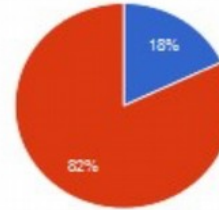
Veri ve Bilgi Kavramları

Gerçek Zamanlı Algılayıcı Verileri

X,Y,Z Konum Değişim (İvme) Bilgisi



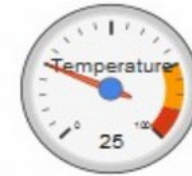
Batarya Seviyesi



RTC İç Sıcaklık Bilgisi



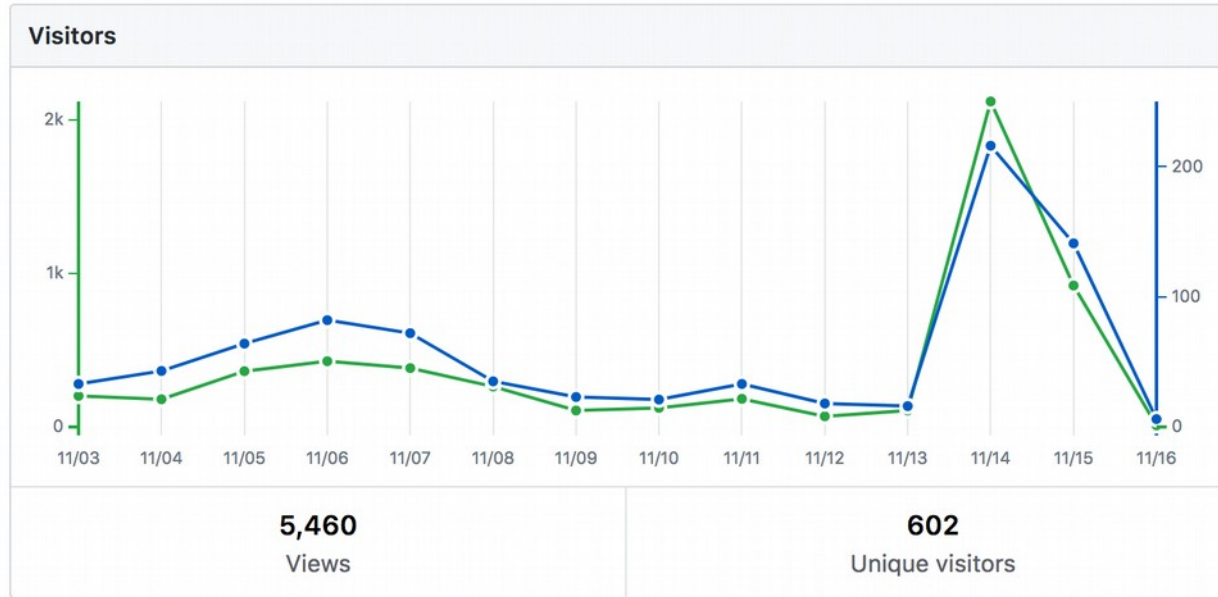
Ortam Sıcaklık Bilgisi



Gerçek Zamanlı Algılayıcı Verileri

- {"sensor":[{"sensorName":"tanımlanamadı","data":"<=>\u0004"}, {"sensorName":"tanımlanamadı","data":"366405224"}, {"sensorName":"tanımlanamadı","data":"node_01"}, {"sensorName":"tanımlanamadı","data":"142"}, {"sensorName":"BAT","data":"18"}, {"sensorName":"ACC","data":"295;-970;834"}, {"sensorName":"IN_TEMP","data":"27.25"}, {"sensorName":"TCA","data":"25.81"}, {"sensorName":"tanımlanamadı","data":""}], "time":"2016-03-23 17:20:21"}

Veri ve Bilgi Kavramları



Referring sites		
Site	Views	Unique visitors
ogr.sakarya.edu.tr	1,271	294
github.com	508	102
bulentaltinbas.com.tr	90	42
iotlab.sakarya.edu.tr	79	14
l.facebook.com	41	21
facebook.com	23	5
web.whatsapp.com	9	1
celalceken.sakarya.edu.tr	8	5
Google	7	4

Popular content		
Content	Views	Unique visitors
GitHub - celalceken/Datab...	1,374	492
DatabaseManagementSyst...	288	154
DatabaseManagementSyst...	269	152
DatabaseManagementSyst...	259	162
DatabaseManagementSyst...	251	141
DatabaseManagementSyst...	244	144
DatabaseManagementSyst...	195	110
DatabaseManagementSyst...	188	110
DatabaseManagementSyst...	179	112

Klasik Dosya Yapıları

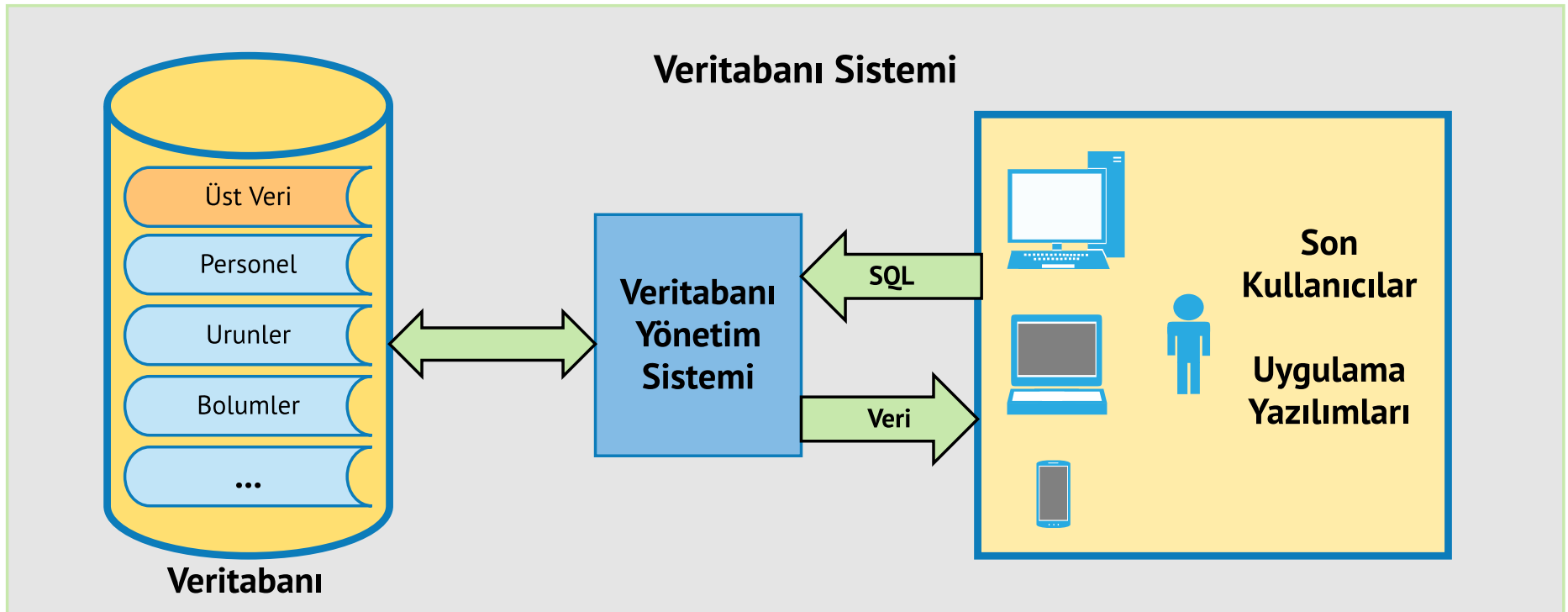
- ✓ Veriler, kayıtlar halinde klasik dosya yapısı kullanılarak saklanır.
- ✓ Örnek bir dosya yapısı aşağıda verilmiştir.

Ders Kodu	Ders Adı	Öğr.Türü	Dönem	Bölüm Adı
BSM207	VERİ YAPILARI (B)	1. Öğretim	1	BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ PR.
BSM303	VERİTABANI YÖNETİM SİSTEMLERİ (A)	1. Öğretim	1	BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ PR.
BSM207	VERİ YAPILARI (B)	2. Öğretim	1	BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ PR. (İÖ)
BSM303	VERİTABANI YÖNETİM SİSTEMLERİ (A)	2. Öğretim	1	BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ PR. (İÖ)
BSM303	VERİTABANI YÖNETİM SİSTEMLERİ (?)	Uzaktan Eğitim	1	BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ PR. (UZAKTAN EĞİTİM)
EBT514	VERİTABANI TASARIM VE YÖNETİMİ (?)	Uzaktan Eğitim	1	BİLİŞİM TEKNOLOJİLERİ PR. (YL) (UZAKTAN EĞİTİM)
BSM829	UZMANLIK ALANI (?)	1. Öğretim	1	BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM MÜHENDİSLİĞİ PR. (YL)
BSM929	UZMANLIK ALANI (?)	1. Öğretim	1	BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM MÜHENDİSLİĞİ PR. (DR)
BSM401	BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ TASARIMI (F)	1. Öğretim	1	BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ PR.
BSM401	BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ TASARIMI (F)	2. Öğretim	1	BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ PR. (İÖ)

Veritabanı Sistemi

- ✓ Veritabanı Sistemi = Veritabanı + VTYS + Kullanıcılar
- ✓ Dosyalarda depolanan birbiriyle ilişkili veri topluluklarına veritabanı denir.
 - Veritabanı = Ham Veri + Üst Veri/Metadata (İlişkiler + Veri Karakteristikleri)
- ✓ Veritabanı yapısını yöneten ve verilere erişimi sağlayan yazılımlara Veritabanı Yönetim Sistemi adı verilir.

Veritabanı Sistemi



Veritabanı Sistemi Ortamı

✓ Donanım

- Suncular, iş istasyonları, ağ ortamı, depolama cihazları, raid vb.

✓ Yazılım

- İşletim Sistemleri
- VTYS (Oracle, PostgreSQL, DB2, MSSQL, MySQL vb.)
- Uygulama programları ve yardımcı programlar

✓ Kişiler

- Sistem yöneticisi, veritabanı yöneticisi, veritabanı tasarımcısı, uygulama programcısı, kullanıcı

✓ Veri

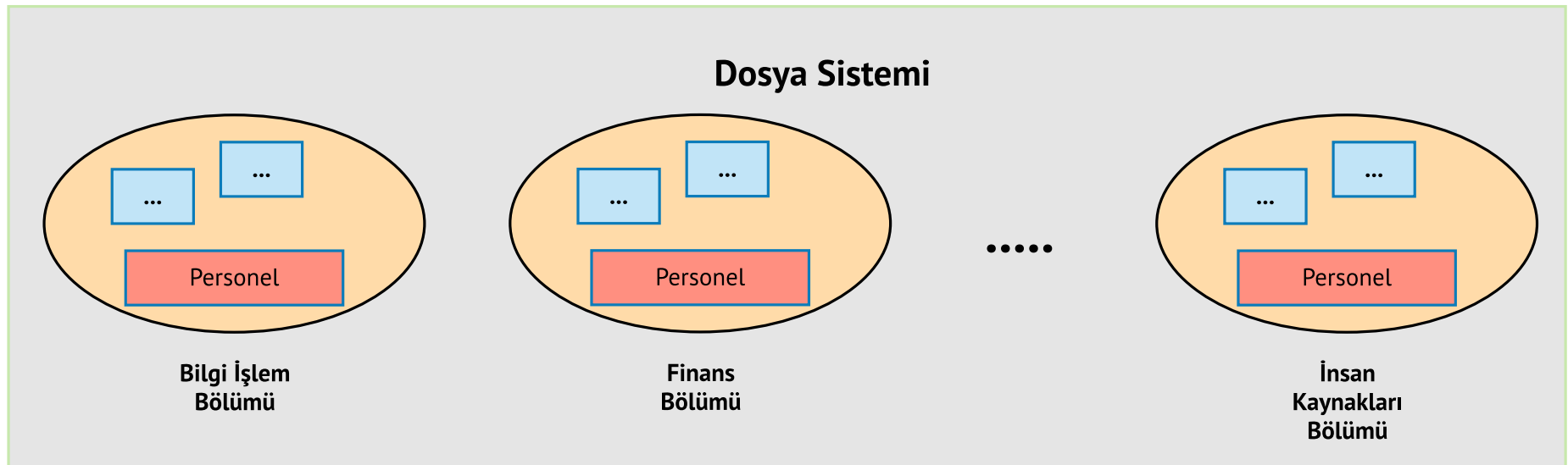
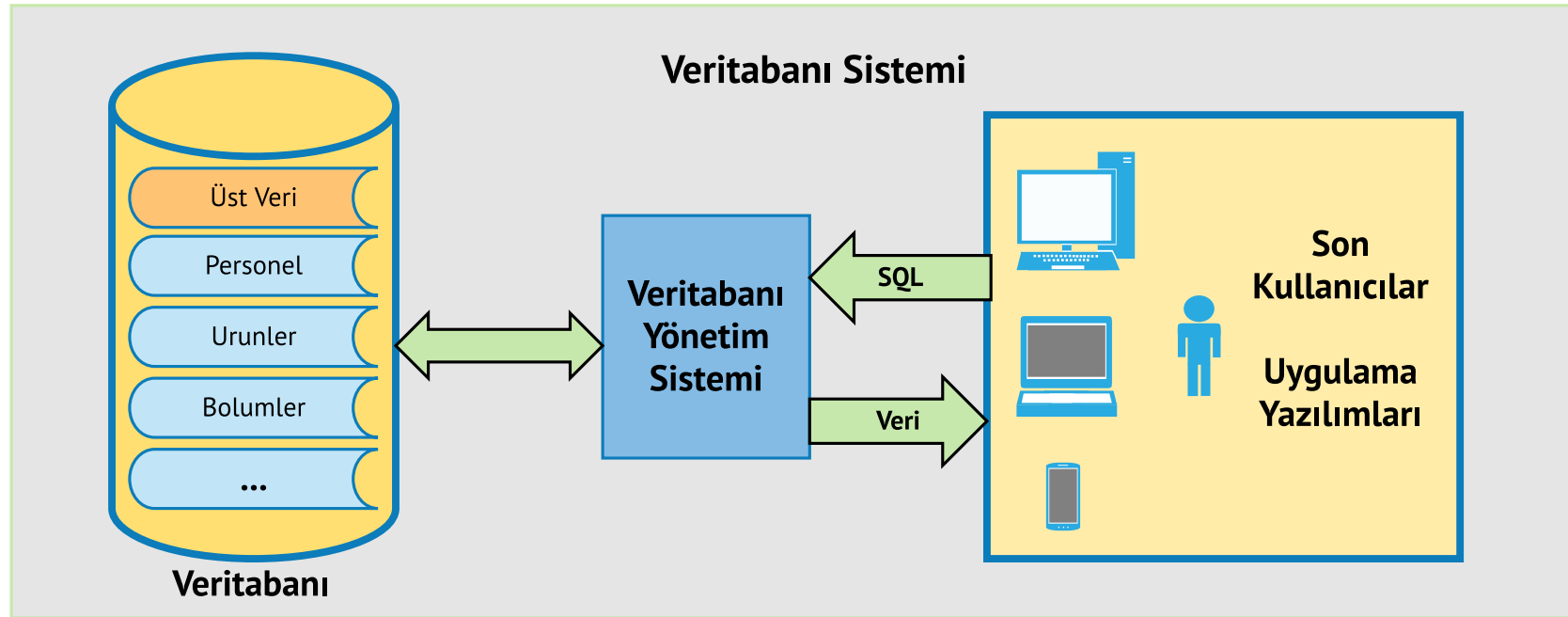
Veritabanı Yönetim Sistemi Kullanmanın Yararları

VTYS ile Dosya Sisteminin Karşılaştırılması

- ✓ **Veri Tümlleştirme (Data Integration):** Verilerin tekrarsız olarak etkin bir şekilde saklanması garanti edilebilir.
- ✓ **Veri Bütünlüğü (Data Integrity):** Verilerin bozulmadan ve tutarlı olarak saklanması sağlanabilir. Kısıtlar eklenerek veri tutarsızlığı önlenabilir (key constraints, integrity rules).
- ✓ **Veri Güvenliği (Data Security):** Sistem hataları karşısında ya da saldırıya rağmen verilerin kaybolmaması ve tutarlılığının korunması sağlanabilir (transaction, raid sistemler, kurtarma mekanizmaları, gelişmiş yetkilendirme yapısı vb.).
- ✓ **Veri Soyutlama (Data Abstraction):** Kullanıcıya, karmaşık yapıdaki fiziksel veri yapısı yerine anlaşılabilirliği ve yönetilebilirliği daha kolay olan mantıksal model sunulur.

Veritabanı Yönetim Sistemi Kullanmanın Yararları

VTYS ile Dosya Sisteminin Karşılaştırılması



Veritabanı Yönetim Sistemi Kullanmanın Yararları

VTYS ile Dosya Sisteminin Karşılaştırılması

Veri Soyutlama

```
ifstream dosya;  
dosya.open("OgrenciVerileri.dat", ios::binary);  
Ogrenci tmp;  
  
while(dosya.read((char*)&tmp, sizeof(tmp)))  
{  
    tmp.bilgiYazdir();  
}  
  
dosya.close();
```

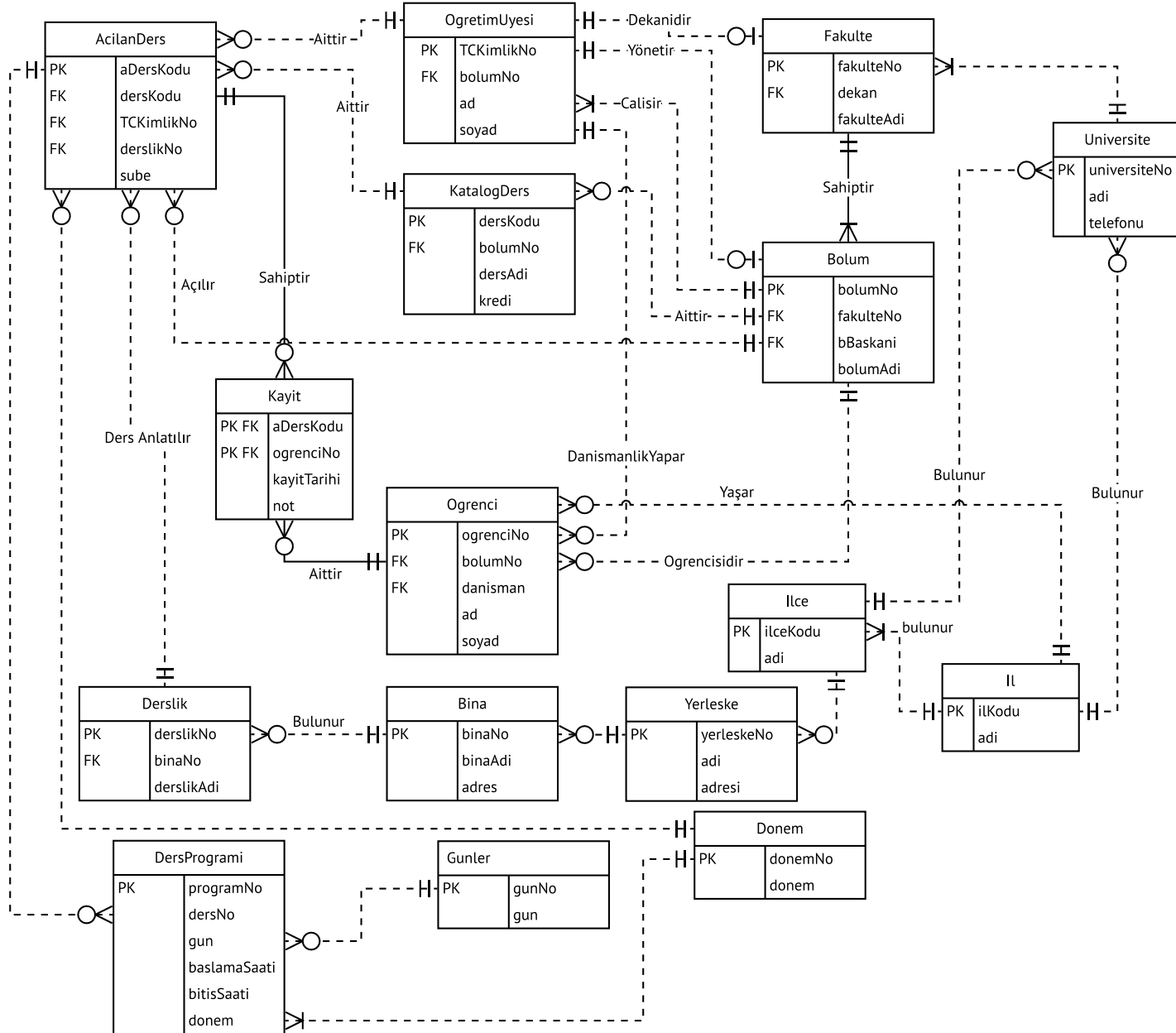
```
for(int i=0;i<eLEMANsAYISI; i++)  
{  
    delete ogrenciler[i];  
}  
  
return 0;
```

Klasik dosyadan okuma işlemi (<http://www.cplusplus.com>)

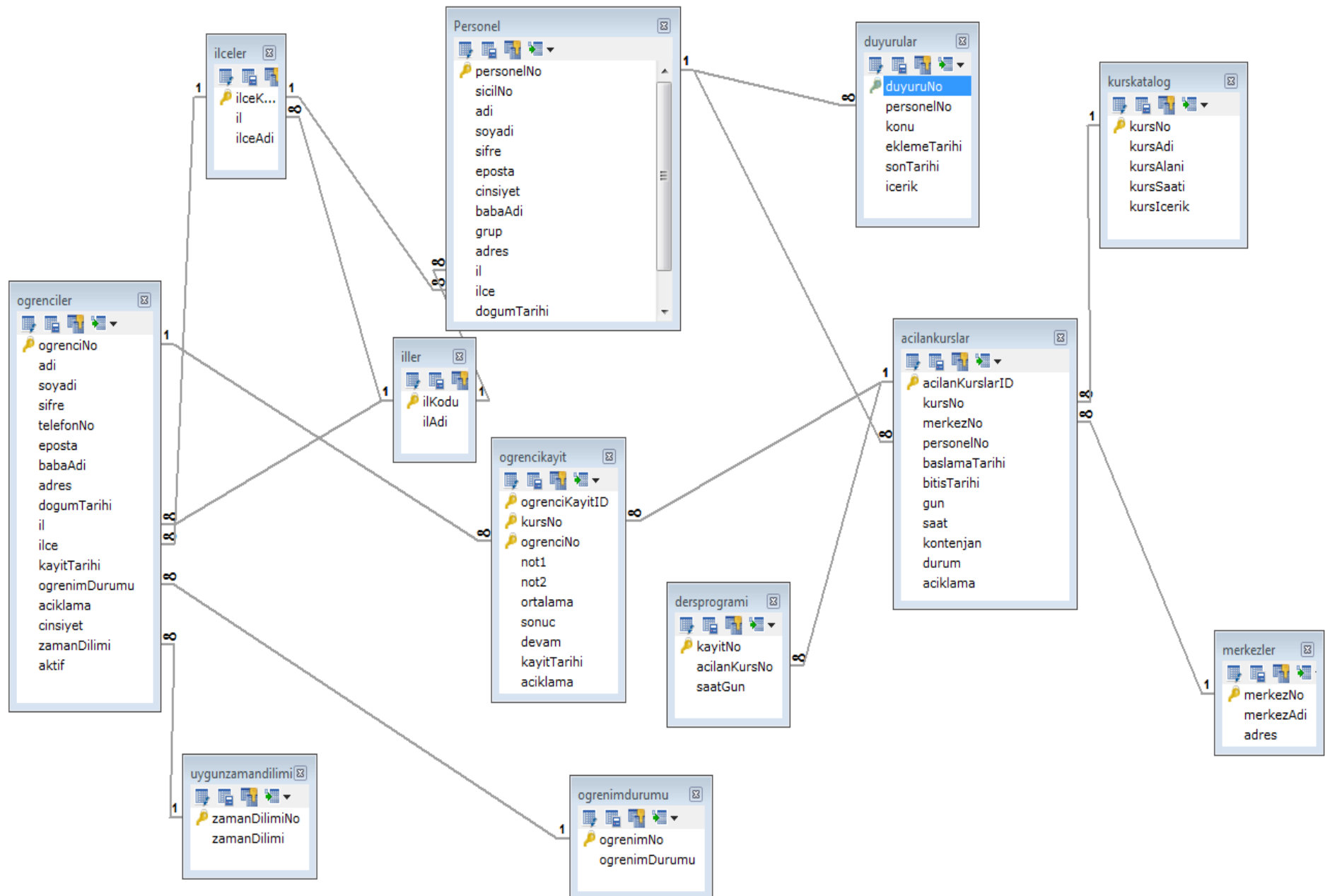
SELECT * FROM Ogrenciler;

VTYS (SQL) ile okuma işlemi

Örnek Bir Veritabanı (Varlık Bağlantı Modeli)



Örnek Bir Veritabanı (İlişkisel Modeli)



Veritabanı Sınıfları

✓ Kullanım Amacı

- Operasyonel: Veriler üzerinde sürekli değişiklikler yapılır. (OLTP: Online Transaction Processing)
- Veri Ambarı: Veriler raporlama ve karar destek amaçlarıyla kullanılır. (OLAP: Online Analytical Processing)

VTYS	Kullanıcı Sayısı			Kullanım Amacı		Veri Saklama Şekli	
	Tek Kullanıcı	Çok Kullanıcı (İş İstasyonu)	Çok Kullanıcı (Kurumsal)	Veri Ambarı	Operasyonel	Merkezi	Dağıtık
MS Access	+	+			+	+	
SQLite	+	+			+	+	
PostgreSQL	+	+	+	+	+	+	+
MySQL	+	+	+	+	+	+	+
MS SQL Server	+	+	+	+	+	+	+
Oracle Database	+	+	+	+	+	+	+
IBM DB2	+	+	+	+	+	+	+
SAP Sybase RAP	+	+	+	+	+	+	+
Maria DB	+	+	+	+	+	+	+

Veritabanı Yönetim Sistemleri

(Veritabanı Tasarımı)

Yapısal Sorgulama Dili (Structured Query Language, SQL)

Celal ÇEKEN ve Veysel Harun ŞAHİN

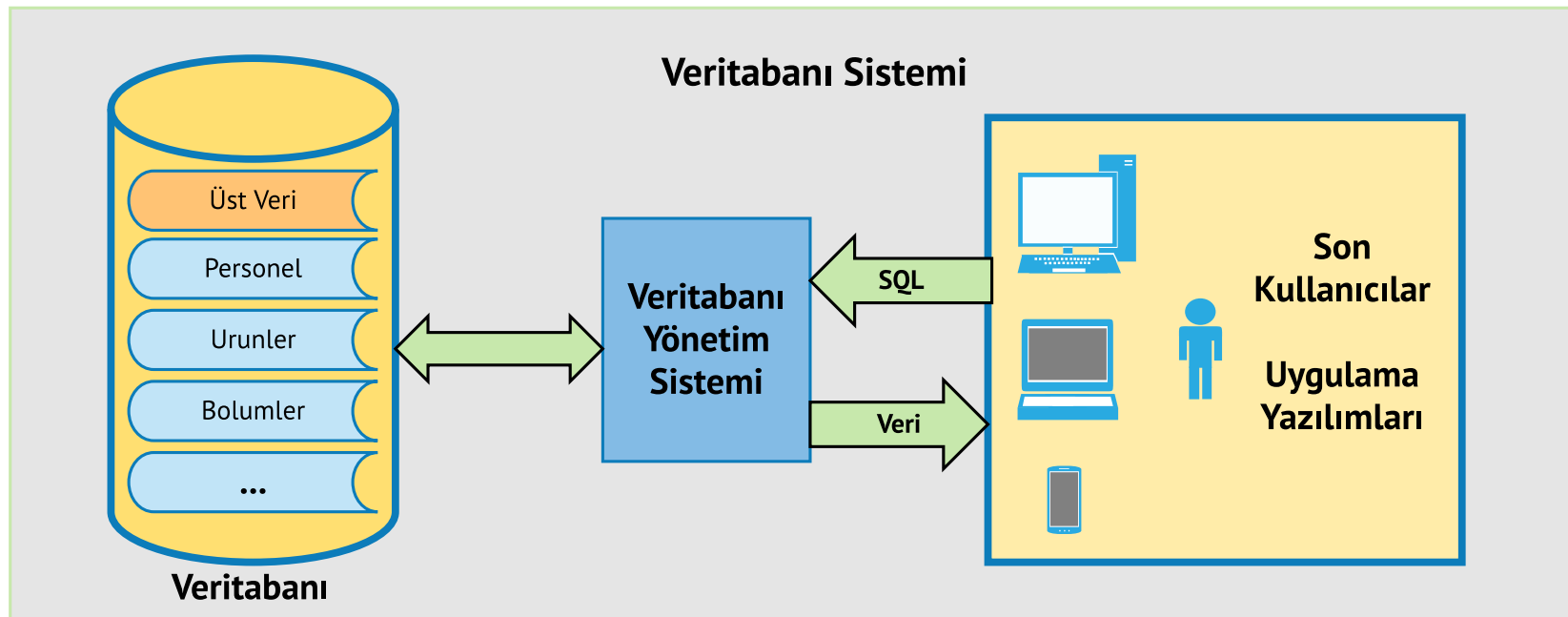


Çalışma Ortamının Hazırlanması

- ✓ PostgreSQL kurulumu
 - PostgreSQL 10.5.x
 - <https://www.postgresql.org/download>
- ✓ pgAdmin kurulumu
 - pgAdmin 4
 - PostgreSQL ile dağıtılıyor.
- ✓ Valentina Studio
 - <https://www.valentina-db.com/en/valentina-studio-overview>
- ✓ NorthWind veritabanının içe aktarılması, dışa verilmesi
 - <https://code.google.com/archive/p/northwindextended/downloads>
- ✓ Pagila veritabanının içe aktarılması, dışa verilmesi
 - <http://www.postgresqltutorial.com/postgresql-sample-database>

Yapısal Sorgulama Dili (SQL)

- ✓ SQL Fonksiyonları 2 bölüme ayrılabilir:
- ✓ Veri Tanımlama Dili (Data Definition Language, DDL)
 - Yapısal Komutlar
 - Veritabanı, tablo, ilişki vs. oluşturma, değiştirme, silme vs.
- ✓ Veri İşleme Dili (Data Manipulation Language, DML)
 - Veri ekleme, silme, güncelleme, sorgulama vs.



SQL İfadeleri

Aşağıdaki örnekleri çalıştırmak için aşağıdaki bağlantıyı kullanabilirsiniz

https://www.w3schools.com/sql/trysql.asp?filename=trysql_select_all

✓ -- SELECT --

Veritabanından veri almak (arama/listeleme) için kullanılır.

```
SELECT * FROM "customers";
```

```
SELECT "CompanyName", "ContactName" FROM "customers";
```

✓ -- WHERE --

İstenilen koşula uyan kayıtların listelenmesi için kullanılır.

```
SELECT * FROM "customers" WHERE Country='Brazil'
```

```
SELECT * FROM "customers" WHERE "Country"='Brazil' AND "City" = 'São Paulo';
```

```
SELECT * FROM "Products" WHERE "Price" >= 14;
```

```
SELECT * FROM "customers" WHERE "Country" LIKE 'B%';
```

SQL İfadeleri

Aşağıdaki örnekleri çalıştırmak için aşağıdaki bağlantıyı kullanabilirsiniz

https://www.w3schools.com/sql/trysql.asp?filename=trysql_select_all

✓ -- DISTINCT --

Sorgu sonucu gelen değerler içerisindeki tekrarlanan kayıtların tek kayıt olarak gösterilmesini sağlar.

```
SELECT DISTINCT "City" from "customers";
```

✓ -- ORDER BY --

Sorgular sonucunda listelenen kayıtların belirli alanlara göre artan ya da azalan şeklinde sıralanması için kullanılır.

```
SELECT * FROM "customers" ORDER BY "ContactName" ASC;
```

```
SELECT * FROM "customers" ORDER BY "ContactName" DESC;
```

SQL İfadeleri

Aşağıdaki örnekleri çalıştırmak için aşağıdaki bağlantıyı kullanabilirsiniz

https://www.w3schools.com/sql/trysql.asp?filename=trysql_select_all

✓ -- INSERT --

Tabloya yeni kayıt eklemek için kullanılır.

```
INSERT INTO Customers (CustomerName, ContactName, Address, City, PostalCode, Country)
VALUES ('ORKA Bilişim', 'Ayşe Şahin', 'Sakarya Üniv.', 'Sakarya', '54000', 'Türkiye');
```

✓ -- UPDATE --

Tablodaki kayıt(lar)ın değiştirilmesini sağlar.

```
UPDATE Customers SET ContactName='Mehmet', City='İstanbul'
WHERE CustomerID=1;
```

✓ -- DELETE --

Tablodaki kayıt veya kayıtların silinmesini sağlar.

```
DELETE FROM Customers WHERE CustomerName='Alfreds Futterkiste';
```

Kaynaklar

- ✓ Carlos Coronel, Steven Morris, and Peter Rob, Database Systems: Design, Implementation, and Management, Cengage Learning.
- ✓ <http://www.digitalinformationworld.com/2015/02/fascinating-social-networking-stats-2015.html>
- ✓ <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/05/21/how-much-data-do-we-create-every-day-the-mind-blowing-stats-everyone-should-read/#230ac18d60ba>
- ✓ Apache Spark Tutorial | Spark Tutorial for Beginners | Apache Spark Training | Edureka
 - <https://www.youtube.com/watch?v=9mELEARcxJo>