# 数据库系统简介

## 数据库系统的目标

为了解决文件系统中存储组织信息的弊端：

1. 数据的冗余和不一致：相同的信息可能在不同的几个地方（文件）重复存储，导致数据冗余；相同信息存储在不同文件时，当修改其中一个文件的该信息，可能导致其他文件的该信息未被修改，导致数据不一致。
2. 数据访问困难：每次检索特定需求的某些数据时，需要每次重新编写程序对不同文件进行检索。因此我们需要开发出通用的、能对变化需要作出快速反应的检索系统。
3. 数据孤立：由于数据分散在不同文件，而文件又存在不同的格式，因此需要编写新程序来检索文件中的适当的数据非常麻烦。
4. 完整性问题：增加、修改、删除数据的约束相当复杂麻烦，尤其是约束涉及多个文件时。
5. 原子性问题：传统的文件系统很难做到。原子操作例如：A系统转账500元到B系统时，A余额减去500元时B系统还没来得急增加500元。 A减少500元与B增加500元为一个原子操作，要么都发生，要么都还原。
6. 并发访问异常：A系统余额10000元， 两个人同时取出，一个人取出500，一个人取出400，

他们同时读到数据是10000元，取出钱后，导致一个为9500元。，另一个为9600元元，写入系统则出现余额9500或者9600元（正确为9100元）。

1. 安全性：如限制应用程序对某些文件的数据访问比较困难。

# 数据模型

## 关系模型

关系数据库的构成：由表的集合组成，每个表都具有唯一的名字。

为什么叫关系数据库：表中的一行代表了一组值的关系，表的概念与数学的关系密切相关，因此叫关系数据模型。

关系用来指代表，元组用来指代行，属性用来指代列。属性的域表示属性的取值范围。

### 超键(surper key)

在关系中能唯一标识元组的属性集称为关系模式的超键（只要有一个键唯一，再随便组其他的键，合起来叫主键）。如（学号）、（学号，姓名）、（身份证号，性别）都属于超键。

### 候选键(candidate key)

不含有多余属性的超键称为候选键，候选键属于超键，它是最小的超键，就是说如果再去掉候选键中的任何一个属性它就不再是超键了。 如（学号，姓名）由于去掉（姓名），（学号）还能表示超键， 因此（姓名）属于多余属性，则（学号，姓名）不属于候选键。

### 主键(primary key)

关系型数据库中的一条记录中有若干个属性，若其中某一个属性集(注意是集)能唯一标识一条记录，该属性组就可以成为一个主键 （在超键选取一个作为主键，如果有多个字段的叫为联合主键）

主键的作用：1. 惟一地标识一行。2. 作为一个可以被外键有效引用的对象。

### 外键(foreign key)

如果关系模式R1中的某属性集不是R1的主键，而是另一个关系R2的主键则该属性集是关系模式R1的外键， R1为外键的主表，R2为外键的子表。如学生表中的外键是(教师编号)。

外键的作用：保持数据的一致性、完整性。 如何保证：例如禁止在子表中插入一条在主表中不存在的数据；或者禁止在先删除主表的数据，导致子表该数据在主表中找不到。

外键的使用规范：1.外键必须是主表的唯一键。2.主表子表字段类型一致。

学生（学号，姓名，性别，身份证号，教师编号）

教师（教师编号，姓名，工资）

### 唯一键(unique)

主键与唯一键区别：

·同一张表只能有一个主键，但能有多个唯一约束；

·主键字段值不能为NULL，唯一约束字段值可以为NULL；

·主键字段可以做为其他表的外键，唯一约束字段不可以做为其他表的外键；

·SQLServer默认为主键字段创建聚集索引，为唯一约束字段创建非聚集索引；

# SQL语句

SQL：结构化查询语言(Structured Query Language)，是一种关系型数据库查询语言，不仅具有查询，还支持定义数据结构、修改数据库中数据及安全约束性等。

SQL语句对大小写字母不敏感。

## 数据定义语言(DDL)

### 数据类型

### 创建表

主键约束建立：

create table testtable

(name varchar(20), primary key (name));

外键约束建立：

1. 先建立主表

create table table1 (id numeric(12,2), name1 varchar(20), age numeric(12,2), PRIMARY key(id), UNIQUE(name1))

1. 在建立从表

create table table2 (id numeric(12,2), name2 varchar(20), age numeric(12,2), PRIMARY key(name2), foreign key(name2) references table1(name1))

唯一约束建立：

create table testtable

(name varchar(20), UNIQUE (name));

### 修改表

添加一列：alter table testtable add name varchar(10)

### 删除表

drop table table\_name

## 数据操纵语言(DML)

### 视图

视图(VIEW)也被称作虚表，即虚拟的表，是一组数据的逻辑表示,其本质是对应于一条SELECT语句，结果集被赋予一个名字，即视图名字。

视图本身并不包含任何数据，它只包含映射到基表的一个查询语句，当基表数据发生变化，视图数据也随之变化，这样称为物化视图。

视图的作用：1、简化复杂查询。2、对基表起到隐藏和保护作用。

创建视图：

CREATE VIEW v\_emp\_10

AS

SELECT empno, ename, sal, deptno

FROM emp

WHERE deptno = 10;

查询视图：

此时视图的列名，和创建视图时的列名一致，不一定是原列名：

SELECT id, name, salary FROM v\_emp\_10;

### 存储过程和函数

存储过程和函数都是经过编译存储在数据库中的SQL语句集合。

存储过程优点：1、性能上比单条单条的执行SQL速度要快(性能)。2、简单复杂化操作(简单)。3、减少对基础数据的访问(安全)。

存储过程与存储函数区别：

1. 函数必须有return, 而过程没有return。
2. 函数入参只能是IN，而过程可以是IN、OUT、INOUT。

### 事务

# Mysql数据库管理系统

## 简介

Mysql是一款关系型数据库关系系统。基于C/S网络模型

MariaDB是发展最快的MySQL分支版本。

Mysql与mriadb的区别：

## 安装使用配置

### 安装

### 配置

### 启动服务

Mysql监听端口号为3306。

查询服务启动: netstat -nlp 3306端口是否被使用。

启动：systemctl start mariadb。 开启启动：systemctl enable mariadb。

### 连接服务

mysql -uroot -p //root为连接数据库的用户，p为要输入连接数据库的密码。

## 数据库操作相关命令

### 数据库命令

显示已有数据库：show databases;

创建数据库：create database test1;

删除数据库：drop database test1;

使用数据库：use test1;

### 表命令

显示当前数据库的表：show tables;

查看某个表描述：describe tablename;

查看创建表的DDL语句：show create table tablename \G; //\G表示按字段显示排列。

## SQL语句

### 存储过程

显示已有存储过程：show procedure status;

约定mysql中的结束符合：delimiter // //使用//作为语句结束符(默认为;)。可以使用除\以外所有符号。

创建存储过程：

调用存储过程：

删除存储过程：