MySQL

xbZhong

2024-10-29

本页PDF

数据库

数据库管理系统(DBMS)

由三部分组成

- 数据库文件集合：主要是一系列的数据文件
- 数据库服务器：主要负责对数据文件及文件中的数据进行管理
- 数据库客户端：主要负责和服务端通信，向服务端传输数据或者从服务端获取数据

关系型数据库

关系型数据库使用表格来存储元素，使用关系模型来组织数据的数据库，关系模型指的就是二维表格模型

关系型数据库核心元素

- 字段：一列数据类型相同的数据
- 记录：一行记录某个事物的完整信息的数据
- 数据表：由若干字段和记录组成
- 数据库：由若干数据表组成
- 主键(primary key)：一行的标识

数据类型

- **整型**
类型	存储(bytes)	最小值	最大值
TINYINT	1	-128	-127
SMALLINT	2	-32768	32767
MEDIUNINT	3	-8388608	8388607
INT	4	-2147483648	2147483647
BIGINT	8	省略	省略
- **浮点型**
  - decimal:定点数，decimal(5,2)代表共5位数字，其中2位是小数
- **字符串**

- char：定长字符串，**创建时字段占用硬盘空间的大小已经确定了**
- varchar：变长字符串，**占用空间为内容的长度+1个字节(字符串结束’\0’)**
- text：无默认值

- **枚举类型(enum)**
  - 语法：`gender enum('男','女','妖')`
- **时间类型**
  - data：年-月-日
  - datatime：年-月-日-时-分-秒
  - timestamp：年-月-日-时-分-秒

约束

保证数据的完整性

约束类型	约束说明
NOT NULL	非空约束（设置非空约束，该字段不能为空）
PRIMARY KEY	主键约束（唯一性，非空性）
UNIQUE KEY	唯一约束（唯一性，可以空，但只能有一个）
DEFAULT	默认约束（该数据的默认值）
FOREIGN KEY	外键约束(需要建立两表之间的关系)
AUTO_INCREMENT	为整数列自动生成唯一的递增值

```
e table student(
d int unsigned PRIMARY KEY AUTO_INCREMENT COMMENT '学生id',
ame varchar(10) NOT NULL COMMENT '姓名',
ge int unsigned  COMMENT '年龄',
lass int unsigned COMMENT '班级',
ender enum("男","女") COMMENT '性别'
tatus char(1) DEFAULT '1' COMMENT '状态'
MENT '花名册'

入数据
t into student (name,age,class,gender) values('小明',18,3,"男") # status默认值为1
t into student (name,age,class,gender) values('小林',17,2,"男") # id会自动增长
```

常见命令

==组成：库->表->数据== **每一行以分号结尾**

命令	作用
mysql -uroot -p	连接数据库
exit/quit/ctrl+d	退出数据库
select version();	查看版本信息
select now();	查看时间

数据库基本操作命令

命令	作用
show databases;	查看所有数据库
select database();	查看当前使用的数据库
create database 数据库名 charset = utf8;	创建数据库
use 数据库名;	使用数据库
drop database 数据库名;	删除数据库

```
示所有数据库
databases;
除数据库
t database();
建数据库
e database itcast charset=utf8;
用数据库
tcast;
除数据库
database itcast
```

数据表基本操作命令

命令	作用
show tables;	查看当前数据库中的所有表
desc 表名;	查看表结构
show create tabel 表名;	查看表的创建语句
create table 表名;	创建数据表

命令	作用
comment ‘注释内容’	为表或表的某一列添加注释

```
建数据表
e table xxx(
d int unsigned primary key auto_increment not null,
ame varchar(20),
ge int unsigned default 0,
igh decimal(5,2),
ender enum("男","女"),
ls_id int unsigned
```

数据表结构修改命令

命令	说明
alter table 表名 add 列名 类型;	添加字段
alter table 表名 change 原名 新名 类型及约束;	重命名字段
alter table 表名 modify 列名 类型及约束;	修改字段类型
alter table 表名 drop 列名;	删除字段
drop table 表名;	删除表

```
改类型
 table student modify name varchar(20);
加字段
 table student add gender enum("男","女");
除字段
 table student drop gender
加注释
 table student modify name COMMENT '姓名'
```

表数据操作命令

命令	说明
`insert into 表名 values(...);`	全列插入：值的顺序与表结构字段的顺序完全一一对应
`insert into 表名(列1,...)values();`	部分列插入：值的顺序与给出的列顺序对应
`insert into 表名 values(...),(...);`	一次性插入多行数据
`insert into 表名(列1,...) values(值1...)(值1...);`	部分列多行插入

```
入
t into student values(0,"小林",18,166.66,"男",2);                                  # 全列插入
t into student (name,age,height,gender,class) values("小林",18,166.66,"男",2);  # 部分列插入
t into student values(0,"小林",18,166.66,"男",2),(0,"小白",17,154.43,"女",1);     # 多行插入
```

修改查询数据

命令	说明
select *from 表名;	查询所有列数据
select 列1,列2… from 表名;	查询指定列数据
update 表名 set 列1 = 值1,列2 = 值2 …where 条件;	修改数据
select distinct from 表名;	去重查询

```
改数据
e students set gender = '女';                # 对列的数据全部修改
e students set gender = '男' where id = 2;  # 对id为2的进行修改

询数据
t * from students;                                  # 查询所有列
t * from students where id = 2;                     # 查询特定列
t name,age from students;                           # 查询指定列
t name as '姓名',age as '年龄' from students;    # 为列取别名进行查询
t age as '年龄',name as '姓名', from students;  # 改变字段显示顺序
t distinct gender from students;                      # 去重查询
```

删除数据

命令	说明
delete from 表名 where 条件;	删除数据

```
理删除
e from students where id = 4;

辑删除
 table students add is_delete bit default 0;  # 用一个字段表示这条信息能否使用
e students set is_delete = 1 where id = 4;           # 更新信息
```

where查询

- 比较运算符
  - =：等于
  - >：大于
  - <：小于
  - != 或 <>：不等于
- 逻辑运算符
  - and：有多个条件时必须同时成立
  - or：有多个条件时满足任意一个条件时成立
  - not：表示取反

模糊查询

关键字：like

- %表示任意多个任意字符
- _表示一个任意字符

```
询姓名中以”小“开始的名字
t * from students where name like '小%';
询姓名中有”小“的所有名字
t * from students where name like '%小%';
询有2个字的名字
t * from students where name like '__';
询至少有2个字的名字
t * from students where name like '__%';
```

范围查询

- between and：表示在一个连续范围内查询，`between A and B`表示匹配的范围空间时[A,B]

- in：表示在一个非连续范围内查询

```
询年龄为18和30的姓名
t name from students where age in (18,30);
询年龄不是18和30的信息
t * from students where age not in (18,30);
询年龄为18到30之间的信息
t * from students where age between 18 and 30;
询年龄不是18和30之间的信息
t * from students where age not between 18 and 30;
```

空值判断

- **判断为空：is null**
- **判断为非空：is not null**

```
询身高为空的信息
t * from students where heitght is null;
```

order排序查询

`select * from 表名 order by 列1 asc|desc[,列2asc|desc,...]`

- 将行数据按照列1进行排序，列1值相同按照列2，以此类推
- asc从小到大进行排序，升序
- desc从大到小进行排序，降序
- 默认为升序排序

```
询年龄在18到34岁之间的男性，身高升序
t * from students where age between 18 and 34 and gender = '男' order by height asc;
询年龄在18到34岁之间的女性，身高降序,年龄降序
t * from students where age betweem 18 and 34 and gender = '女' order by height desc,age desc;
```

聚合函数

命令	说明
count(字段)	计算总行数
max(字段)	求此字段最大值

命令	说明
min(字段)	求此字段最小值
sum(字段)	求此字段之和
avg(字段)	求此字段平均值

```
询男性有多少人
t count(*) from students where gender = '男';
询最大的年龄
t max(age) from students;
询身高最小值
t min(height) from students;
年龄求和
t sum(age) from students;
平均年龄保留两位小数
t round(avg(age),2) from students;
```

group分组查询

- **group by分组:将查询结果按照1个或多个字段进行分组，字段值相同的为一组**
- **按照什么分组就只能查询什么**

命令	说明
group concat(字段)	分组时统计命令里面的字段
having 条件判断	根据条件在分组时进行过滤
with roll up	对分完组的数据进行汇总

```
照性别分组，查询所有性别
t gender from students group by gender
算每种性别的人数
t gender,count(*) from students group by gender;
询同种性别中的姓名
t group concat(name),gender group by gender;
询平均年龄超过30岁的性别，以及姓名
t group concat(name),gender group by gender having avg(age) > 30;
分完组的数据汇总
t gender,count(*) from students group by gender with rollup;
```

limit限制查询

- **可以用limit限制取出记录的数量，limit要写在sql语句的最后**
- 语法：`limit 起始记录，记录数`
- 说明：
  - 起始记录是指从第几条记录开始取，第一条记录的下标是0
  - 记录数是指从起始记录开始向后依次取的记录数，也就是要查询的数量

```
询前5个数据
t * from students limit 5;
页显示2个，第1个页面
t * from students limit 0,2;
页显示2个，第2个页面
t * from students limit 2,2;
页显示2个，第4个页面，按年龄从小到大排序
t * from students order by age asc limit 6,2;
```

连接查询

将多张表连接成一个大的数据集进行汇总显示

内连接

查询的结果为两个表符合条件匹配到的数据

语法:`select 字段 from 表1 inner join 表2 on 表1.字段1 = 表2.字段2`

- **on 是连接条件**

```
接连接两个表
t * from students inner join classes;
制连接条件
t * from students inner join classes on students.cls_id = classes.id;
数据表起别名,起完别名一定要使用
t s.name,c.name from students as s inner join classes as c on s.cls_id = c.id;
```

外连接

查询的结果为两个表匹配到的数据和左(右)表特有的数据

- 左连接：`主表 left join 从表 on 连接条件`
- 右连接：`主表 right join 从表 on 连接条件`

```
用右连接
t * from students right join classes on students.cls_id = classes.id;
用左连接
t * from students left join classes on students.cls_id = classes.id;
```

自连接

使用自连接查询只需要使用一个表就可以加快查询速度

如下图所示：

为什么需要自连接?

省

aid	atitle	pid
1	广东省	null
2	河南省	null

市

aid	atitle	pid
1	深圳市	null
2	广州市	null

省市表

aid	atitle	pid
1	广东省	null
2	河南省	null
3	深圳市	1
4	广州市	1
5	南山区	3

image-20241007190605047

获取广东省有哪些市

1. 获取广东省的aid
2. 获取pid为1的所有atitle

==可以自己和自己连接查询，即创建两个别名，然后使用连接查询==

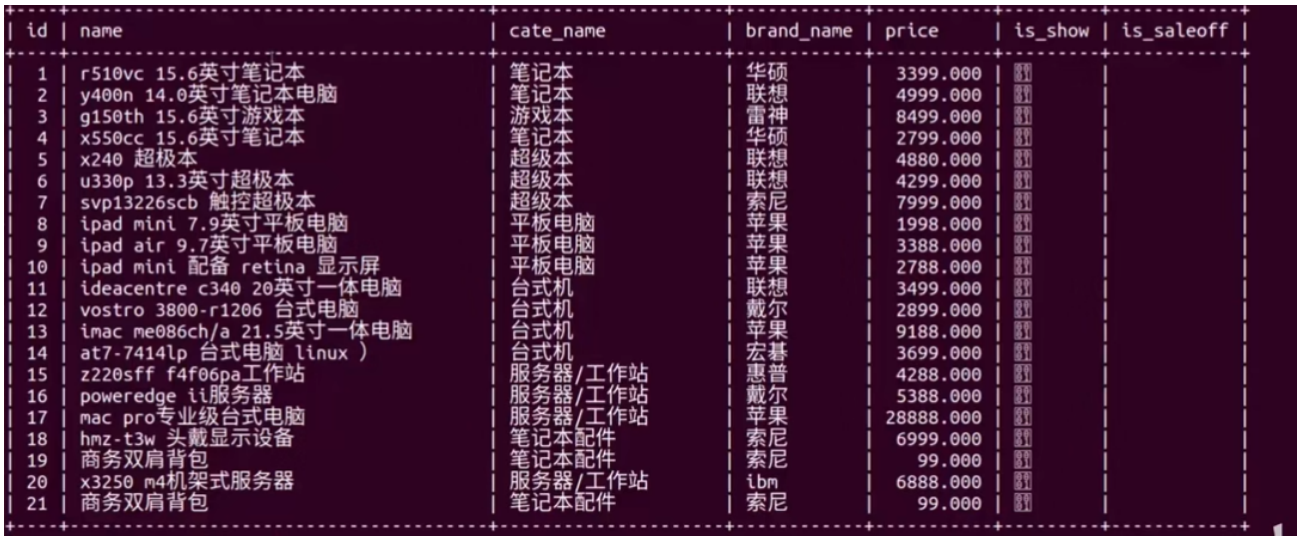
```
连接
t * from areas as city inner join areas as province on city.pid = province.aid;
```

子查询

把一个查询的结果当作另一查询的条件

```
出平均身高
t avg(height) from students;
出高于平均身高的信息
t * from students where height > (select avg(height) from students);
```

实战



id	name	cate_name	brand_name	price	is_show	is_saleoff
1	r510vc 15.6英寸笔记本	笔记本	华硕	3399.000	[illegible]	
2	y400n 14.0英寸笔记本电脑	笔记本	联想	4999.000	[illegible]	
3	g150th 15.6英寸游戏本	游戏本	雷神	8499.000	[illegible]	
4	x550cc 15.6英寸笔记本	笔记本	华硕	2799.000	[illegible]	
5	x240 超极本	超级本	联想	4880.000	[illegible]	
6	u330p 13.3英寸超极本	超级本	联想	4299.000	[illegible]	
7	svp13226scb 触控超极本	超级本	索尼	7999.000	[illegible]	
8	ipad mini 7.9英寸平板电脑	平板电脑	苹果	1998.000	[illegible]	
9	ipad air 9.7英寸平板电脑	平板电脑	苹果	3388.000	[illegible]	
10	ipad mini 配备 retina 显示屏	平板电脑	苹果	2788.000	[illegible]	
11	ideacentre c340 20英寸一体电脑	台式机	联想	3499.000	[illegible]	
12	vostro 3800-r1206 台式电脑	台式机	戴尔	2899.000	[illegible]	
13	imac me086ch/a 21.5英寸一体电脑	台式机	苹果	9188.000	[illegible]	
14	at7-7414lp 台式电脑 linux ）	台式机	宏碁	3699.000	[illegible]	
15	z220sff f4f06pa工作站	服务器/工作站	惠普	4288.000	[illegible]	
16	poweredge ii服务器	服务器/工作站	戴尔	5388.000	[illegible]	
17	mac pro专业级台式电脑	服务器/工作站	苹果	28888.000	[illegible]	
18	hmz-t3w 头戴显示设备	笔记本配件	索尼	6999.000	[illegible]	
19	商务双肩背包	笔记本配件	索尼	99.000	[illegible]	
20	x3250 m4机架式服务器	服务器/工作站	ibm	6888.000	[illegible]	
21	商务双肩背包	笔记本配件	索尼	99.000	[illegible]	

image-20241008135010101

```
询类型cate_name为'超极本'的商品名称name、价格price
t name,price from goods where cate_name = '超极本';

示商品的种类
组方式
t brand_name from goods group by brand_name;
重
t distinct brand_name from goods;

所有电脑产品的平均值avg，保留两位小数
t round(avg(price),2) from goods;

示每种类型cate_name的平均价格
t avg(price),cate_name from goods group by cate_name;

询每种类型的商品中最贵，最便宜，平均价，数量
t cate_name,max(price),min(price),avg(price),count(*) from goods group by cate_name;

询所有价格大于平均价格的商品，并且按价格降序排序
询平均价格
t avg(price) from goods;
甩子查询
t * from goods where price > (select avg(price) from goods) order by price desc;

询每种类型中最贵的电脑信息
找每种类型中最贵的价格
t cate_name,max(price) as max from goods group by cate_name;
联查询
t * from goods inner join (select cate_name,max(price) as max from goods group by cate_name ) as max_
    price on goods.cate_name = max_price.cate_name and goods.price = max_price.max;
```

外键

- **一个表的主键A在另一个表B中出现，就说A是表B的一个外键**
- 可以防止无效信息的插入

命令	说明
atler table 表名 add foreign key(字段) references 表名(字段);	添加外键
atler table 表名 drop foreign key 外键名;	删除外键
show create table goods;	查看建立表的过程

```
置外键
 table goods add foreign key(cate_id) references goods_cate(id);
除外键
看外键名字
create table goods;
消外键约束
 table 表名 drop foreign key goods_ibfk_1;

建数据表时设立外键
 table goods{
   id int primary key auto_increment not null,
   name varchar(20),
   price decimal(5,2),
   cate_id int unsigned,
   brand_id int unsigned

   foreign key (cate_id) references goods_cate(id),
   foreign key (brand_id) references goods_brand(id)
```

视图

- **好处：方便查询操作，减少复杂的sql语句**
- **把复杂sql语句功能封装起来的一个虚表**
- **视图存储的数据发生改变，视图也会跟着改变**

命令	说明
create view 视图名称 as select 语句;	定义视图
show tables;	查看视图
select * from v_goods_info;	使用视图
drop view 视图名称;	删除视图

```
出学生的id，姓名，年龄，性别和学生的班级
t s.id,s.name,s.age,s.gender,c.name as cls_name from students as s inner join classes as c on s.id =
    c.id;

建上述结果的视图
e view v_students as select s.id,s.name,s.age,s.gender,c.name as cls_name from students as s inner jo
    in classes as c on s.id = c.id;

用视图
t * from v_students;

除视图
iew v_students;
```

事务

- **指作为一个基本工作单元执行的一系列sql语言的操作，要么完全执行，要么完全不执行**
- **四大特性ACID**：
  - 原子性
  - 一致性
  - 隔离性
  - 持续性

命令	说明
begin;或start transaction;	开启事务
commit;	提交事务
rollback;	回滚事务

```
启事务
;
e students set age = 100 where id = 1;
交事务
t;
```

索引

==创建索引可以大大加快数据查询的时间==

命令	说明
show index from 表名;	查看表中已有的索引
alter table 表名 add index 索引名 (字段名);	创建索引
drop index 索引名称 on 表名;	删除索引

```
证索引性能
rofiling = 1 ;
创建索引查找数据的时间
t * from test _index where title = 'ha-99999';
rofiles;
建索引
 table test_index add index(title);
建索引查找数据的时间
t * from test_index where title = 'ha-99999';
rofiles;
```

范式

- **不同的规范要求被称为不同的范式，越高的范式数据冗余越小**
- **数据冗余指的是数据之间的重复**

1. 一范式
   - 强调的是字段的原子性，一个字段不能再分为其他的字段
2. 二范式**(满足一范式)**
   - 必须要有一个主键
   - 非主键字段必须完全依赖于主键，不能只依赖于主键的一部分（**即与主键有非常强的联系**）
   - **允许传递依赖**
3. 三范式**(满足二范式)**
   - **不允许传递依赖，非主键字段必须直接依赖于主键**
   - 不能存在：非主键字段A依赖于非主键字段B，非主键字段B依赖于主键的情况

SQL注入

用户提交带有恶意的数据与SQL语句进行字符串方式拼接，从而影响了SQL语句的语义，产生数据泄露

```
ɔymysql import Connection
取连接对象
= Connection(host='localhost',port=3306,user='root',password='zxb050818')
(conn.get_server_info())
取游标对象
r = conn.cursor()
择数据库
select_db('world')
游标对象执行sql语句
ıame = input() # or 1 or
 "select * from students where name = '%s'" % find_name
r.execute(sql)
取数据
ıt = cursor.fetchall() # 会获取全部的数据
```

==安全的方式：==

- 构造参数列表
- 执行sql语句时传入参数

```
s = [find_name]
 'select * from students where name = %s'
r.execute(sql,params)
```

SQL

可以用于几乎所有的关系型数据库

SQL语言分类：

- 数据定义：DDL
  - 库的创建删除，表的创建删除等
- 数据操纵：DML
  - 新增数据，删除数据，修改数据等
- 数据控制：DCL
  - 新增用户，删除用户，密码修改，权限管理等
- 数据查询：DQL
  - 基于需求查询和计算数据

特征： * 大小写不敏感 * 可多行写，以分号结束 * 支持注释： * 单行注释：–注释内容(–后面一定要有一个空格) * 单行注释：# 注释内容 * 多行注释：/* 注释内容 */

DDL（数据定义）

- 库管理：
  - 查看数据库：`show databases`;
  - 使用数据库：`use 数据库名称`;
  - 创建数据库：`create database 数据库名称 [CHARSET UTF8]`;
  - 删除数据库：`drop database 数据库名称`;
  - 查看当前使用的数据库：`select databse()`;
- 表管理：
  - 查看表：`show tables`;
  - 删除表：`drop table 表名称`;或 `drop table of exists 表名称`;
  - 创建表：`create table 表名称(  列名称 列类型,  列名称 列类型,  .....  );`
    - 列类型有int，float，data(日期类型)，timestamp(时间戳类型),varchar(长度):文本

DML（数据操纵）

- 插入数据：`insert into 表[(列1，列2，...，列N)] values(值1，值2，......值N)[,(值1，值2，......值N),(值1，值2，......值N),...(值1，值2，......值N)]`
- 数据删除：`delete from 表名称 [where 条件判断]`(和py中的差不多)，不加where条件整张表都会被删除
- 数据更新：`update 表名 set 列 = 值 [where 条件判断]`，不加where条件也可以

DQL（数据查询）

- 基础查询：`select 字段列表/*（查询所有列） from 表 where 条件判断`
- 分组聚合：`select 字段列表/聚合函数(要求的列) from 表 where 条件判断 group by 列`
  - group by中出现谁，select后面才能跟谁
  - 聚合函数有：
    - sum：求和
    - avg：求平均值
    - min：求最小值
    - max：求最大值
    - count：求数量
- 结果排序：使用order by关键字排序，`select 字段列表/聚合函数(要求的列) from 表 where 条件判断 group by 列 order by 列`（ASC：从小到大，DESC:从大到小）
- 分页限制：使用limit关键字对结果分页展示，limit n[,m]（从第n + 1条开始，向后取m条）

python执行SQL语句

- 语法和上面说的一样，只不过要先创立连接对象和游标对象，后续通过连接对象建立与数据库连接，通过游标对象进行数据的增删查改
- 在进行使数据产生变化的操作时，需要进行`commit()`，进行手动确认，操作才会生效；也可以在连接对象设置autocommit参数，令其为true

使用步骤

1. 导入pymysql包
2. 创建连接对象
3. 获取游标对象
4. pymysql完成增删改查操作
5. 关闭游标和链接

```
ymysql import Connection
取连接对象
= Connection(host='localhost',port=3306,user='root',password='zxb050818')
(conn.get_server_info())
取游标对象
r = conn.cursor()
择数据库
select_db('world')
游标对象执行sql语句
 'select * from students'
r.execute(sql)
取一条数据
nt = cursor.fetchone()
取所有数据
nt = cursor.fetchall()
(content)
闭连接
r.close()
close()
```

增删改操作

==凡是涉及增删改都需要用到commit操作==

```
ɔymysql import Connection
取连接对象
= Connection(host='localhost',port=3306,user='root',password='zxb050818')
取游标对象
r = conn.cursor()
择数据库
select_db('world')
入数据
 "insert into students(name) values('老王')"
r.execute(sql)
询数据
 'select * from students;'
r.execute(sql)
ıt = cursor.fetchall()
 in content:
rint(i)
交操作
commit()
闭连接
r.close()
close()
```