

MySQL数据库

- [MySQL数据库](#)
 - [数据库概述](#)
 - [数据存储阶段](#)
 - [数据库应用](#)
 - [基础概念](#)
 - [数据库分类和常见数据库](#)
 - [认识关系型数据库和MySQL](#)
 - [SQL语句](#)
 - [MySQL 数据库操作](#)
 - [数据库操作](#)
 - [数据表的管理](#)
 - [数据基本操作](#)
 - [插入\(insert\)](#)
 - [查询\(select\)](#)
 - [where子句](#)
 - [算数运算符](#)
 - [比较运算符](#)
 - [逻辑运算符](#)
 - [位运算符](#)
 - [更新表记录\(update\)](#)
 - [删除表记录 \(delete\)](#)
 - [表字段的操作\(alter\)](#)
 - [时间类型数据](#)
 - [时间格式](#)
 - [日期时间函数](#)
 - [时间操作](#)
 - [高级查询语句](#)
 - [模糊查询和正则查询](#)
 - [排序](#)
 - [分页](#)
 - [联合查询](#)
 - [数据备份](#)
 - [Python操作MySQL数据库](#)
 - [pymysql安装](#)
 - [pymysql使用流程](#)
 - [常用函数](#)

数据库概述

数据存储阶段

【1】 人工管理阶段

缺点： 数据无法共享,不能单独保持,数据存储量有限

【2】 文件管理阶段 （.txt .doc .xls）

优点： 数据可以长期保存,可以存储大量的数据,使用简单

缺点：数据一致性差,数据查找修改不方便,数据冗余度可能比较大

【3】数据库管理阶段

优点：数据组织结构化降低了冗余度,提高了增删改查的效率,容易扩展,方便程序调用，做自动化处理

缺点：需要使用sql 或者 其他特定的语句，相对比较复杂

数据库应用

融机构、游戏网站、购物网站、论坛网站 ……



基础概念

数据：能够输入到计算机中并被识别处理的信息集合

数据结构：研究一个数据集合中数据之间关系的

数据库：按照数据结构，存储管理数据的仓库。数据库是在数据库管理系统管理和控制下，在一定介质上的数据集合。

数据库管理系统：管理数据库的软件，用于建立和维护数据库

数据库系统：由数据库和数据库管理系统，开发工具等组成的集合

数据库分类和常见数据库

● 关系型数据库和非关系型数据库

关系型：采用关系模型（二维表）来组织数据结构的数据库

非关系型：不采用关系模型组织数据结构的数据库

● 开源数据库和非开源数据库

开源：MySQL、SQLite、MongoDB

非开源：Oracle、DB2、SQL_Server

● 常见的关系型数据库

MySQL、Oracle、SQL_Server、DB2 SQLite

认识关系型数据库和MySQL

i. 数据库结构（图库结构）

数据元素 -> 记录 -> 数据表 -> 数据库



i. 数据库概念解析

数据表：存放数据的表格

字段：每个列，用来表示该列数据的含义

记录：每个行，表示一组完整的数据



i. MySQL特点

ii. 是开源数据库，使用C和C++编写

iii. 能够工作在众多不同的平台上

iv. 提供了用于C、C++、Python、Java、Perl、PHP、Ruby众多语言的API

v. 存储结构优良，运行速度快

vi. 功能全面丰富

vii. MySQL安装

Ubuntu安装MySQL服务

安装服务端: `sudo apt-get install mysql-server`

安装客户端: `sudo apt-get install mysql-client`

配置文件: `/etc/mysql`

命令集: `/usr/bin`

数据库存储目录: `/var/lib/mysql`

Windows安装MySQL

下载MySQL安装包(windows) <https://dev.mysql.com/downloads/mysql/>
`mysql-installer5.7..msi`

安装教程去安装

i. 启动和连接MySQL服务

服务端启动

查看MySQL状态: `sudo /etc/init.d/mysql status`

启动服务: `sudo /etc/init.d/mysql start | stop | restart`

客户端连接

命令格式

`mysql -h主机地址 -u用户名 -p密码`

`mysql -hlocalhost -uroot -p123456`

本地连接可省略 -h 选项: `mysql -uroot -p123456`

关闭连接

`ctrl-D`

`exit`

SQL语句

什么是SQL

结构化查询语言(Structured Query Language)，一种特殊目的的编程语言，是一种数据库查询和程序设计语言，用于存取数据以及查询、更新和管理关系数据

库系统。

SQL语句使用特点

SQL语言基本上独立于数据库本身

各种不同的数据库对SQL语言的支持与标准存在着细微的不同

每条命令必须以;结尾

SQL命令关键字不区分字母大小写

MySQL 数据库操作

数据库操作

1.查看已有库

```
show databases;
```

2.创建库(指定字符集)

```
create database 库名 [character set utf8];
```

e.g. 创建stu数据库, 编码为utf8

```
create database stu character set utf8;
```

```
create database stu charset=utf8;
```

3.查看创建库的语句(字符集)

```
show create database 库名;
```

e.g. 查看stu创建方法

```
show create database stu;
```

4.查看当前所在库

```
select database();
```

5.切换库

```
use 库名;
```

e.g. 使用stu数据库

```
use stu;
```

6.删除库

```
drop database 库名;
```

e.g. 删除test数据库

```
drop database test;
```

7.库名的命名规则

- 数字、字母、下划线,但不能使用纯数字
- 库名区分字母大小写

- 不能使用特殊字符和mysql关键字

数据表的管理

i. 表结构设计初步

- 【1】 分析存储内容
- 【2】 确定字段构成
- 【3】 设计字段类型

ii. 数据类型支持

数字类型：

整数类型（精确值） - INTEGER, INT, SMALLINT, TINYINT, MEDIUMINT, BIGINT
定点类型（精确值） - DECIMAL
浮点类型（近似值） - FLOAT, DOUBLE
比特值类型 - BIT



对于精度比较高的东西，比如money，用decimal类型提高精度减少误差。列的声明语法是 DECIMAL(M,D)。

M是数字的最大位数（精度）。其范围为1~65，M 的默认值是10。
D是小数点右侧数字的数目（标度）。其范围是0~30，但不得超过M。
比如 DECIMAL(6,2)最多存6位数字，小数点后占2位,取值范围-9999.99到9999.99。

比特值类型指0，1值表达2种情况，如真，假

字符串类型：

CHAR和VARCHAR类型
BINARY和VARBINARY类型
BLOB和TEXT类型
ENUM类型和SET类型



• char 和 varchar

char: 定长，效率高，一般用于固定长度的表单提交数据存储，默认1字符
varchar: 不定长，效率偏低

• text 和 blob

text用来存储非二进制文本
blob用来存储二进制字节串

• enum 和 set

enum用来存储给出的一个值
set用来存储给出的值中一个或多个值

i. 表的基本操作

创建表(指定字符集)

```
create table 表名(  
    字段名 数据类型,  
    字段名 数据类型,  
    ...  
    字段名 数据类型  
);
```

- 如果你想设置数字为无符号则加上 unsigned
- 如果你不想字段为 NULL 可以设置字段的属性为 NOT NULL，在操作数据库时如果输入该字段的数据为NULL，就会报错。
- DEFAULT 表示设置一个字段的默认值
- AUTO_INCREMENT定义列为自增的属性，一般用于主键，数值会自动加1。
- PRIMARY KEY关键字用于定义列为主键。主键的值不能重复。

e.g. 创建班级表

```
create table class_1 (id int primary key auto_increment,name varchar(32) not null,age int not null,sex enum('w','m'),score float default 0.0);
```

e.g. 创建兴趣班表

```
create table interest (id int primary key auto_increment,name varchar(32) not null,hobby set('sing','dance','draw'),course char not null,price decimal(6,2),comment text);
```

查看数据表

```
show tables;
```

查看已有表的字符集

```
show create table 表名;
```

查看表结构

```
desc 表名;
```

删除表

```
drop table 表名;
```

数据基本操作

插入(insert)

```
insert into 表名 values(值1),(值2),...;  
insert into 表名(字段1,...) values(值1),...;
```

e.g.

```
insert into class_1 values (2,'Baron',10,'m',91),(3,'Jame',9,'m',90);
```

查询(select)

```
select * from 表名 [where 条件];  
select 字段1,字段名2 from 表名 [where 条件];
```

e.g.

```
select * from class_1;  
  
select name,age from class_1;
```

where子句

where子句在sql语句中扮演了重要角色，主要通过一定的运算条件进行数据的筛选

MySQL 主要有以下几种运算符：

- 算术运算符
- 比较运算符
- 逻辑运算符
- 位运算符

算数运算符



e.g.

```
select * from class_1 where age % 2 = 0;
```

比较运算符



e.g.

```
select * from class_1 where age > 8;  
select * from class_1 where between 8 and 10;  
select * from class_1 where age in (8,9);
```

逻辑运算符



e.g.

```
select * from class_1 where sex='m' and age>9;
```

位运算符



更新表记录(update)

```
update 表名 set 字段1=值1,字段2=值2,... where 条件;
```

e.g.
`update class_1 set age=11 where name='Abby';`

删除表记录 (delete)

`delete from 表名 where 条件;`

注意: `delete` 语句后如果不加 `where` 条件, 所有记录全部清空

e.g.
`delete from class_1 where name='Abby';`

表字段的操作(alter)

语法 : `alter table 表名 执行动作;`

- * 添加字段 (add)
`alter table 表名 add 字段名 数据类型;`
`alter table 表名 add 字段名 数据类型 first;`
`alter table 表名 add 字段名 数据类型 after 字段名;`
- * 删除字段 (drop)
`alter table 表名 drop 字段名;`
- * 修改数据类型 (modify)
`alter table 表名 modify 字段名 新数据类型;`
- * 修改字段名 (change)
`alter table 表名 change 旧字段名 新字段名 新数据类型;`
- * 表重命名 (rename)
`alter table 表名 rename 新表名;`

e.g.
`alter table interest add date Date after course;`

时间类型数据

时间和日期类型:

DATE, DATETIME和TIMESTAMP类型
TIME类型
年份类型YEAR



时间格式

date : " YYYY-MM-DD"
time : " HH:MM:SS"
datetime : " YYYY-MM-DD HH:MM:SS"
timestamp : " YYYY-MM-DD HH:MM:SS"

注意

- 1、datetime : 不给值默认返回NULL值
- 2、timestamp : 不给值默认返回系统当前时间

日期时间函数

- now() 返回服务器当前时间
- curdate() 返回当前日期
- curtime() 返回当前时间
- date(date) 返回指定时间的日期
- time(date) 返回指定时间的时间

时间操作

- 查找操作

```
select * from timelog where Date = "2018-07-02";
select * from timelog where Date>="2018-07-01" and Date<="2018-07-31";
```

- 日期时间运算
- 语法格式

select * from 表名 where 字段名 运算符 (时间-interval 时间间隔单位);

- 时间间隔单位： 1 day | 2 hour | 1 minute | 2 year | 3 month

```
select * from timelog where shijian > (now()-interval 1 day);
```

高级查询语句

模糊查询和正则查询

LIKE用于在where子句中进行模糊查询，SQL LIKE 子句中使用百分号 %来表示任意0个或多个字符，下划线_表示任意一个字符。

使用 LIKE 子句从数据表中读取数据的通用语法：

```
SELECT field1, field2,...fieldN
FROM table_name
WHERE field1 LIKE condition1
```

e.g.
mysql> select * from class_1 where name like 'A%';

mysql中对正则表达式的支持有限，只支持部分正则元字符

```
SELECT field1, field2,...fieldN
FROM table_name
WHERE field1 REGEXP condition1
```

e.g.
select * from class_1 where name regexp 'B.+';

排序

ORDER BY 子句来设定你想按哪个字段哪种方式来进行排序，再返回搜索结果。

使用 ORDER BY 子句将查询数据排序后再返回数据：

```
SELECT field1, field2,...fieldN from table_name1 where field1
ORDER BY field1 [ASC [DESC]]
```

默认情况ASC表示升序，DESC表示降序

```
select * from class_1 where sex='m' order by age;
```

分页

LIMIT 子句用于限制由 SELECT 语句返回的数据数量 或者 UPDATE,DELETE语句的操作数量

带有 LIMIT 子句的 SELECT 语句的基本语法如下：

```
SELECT column1, column2, columnN
FROM table_name
WHERE field
LIMIT [num]
```

联合查询

UNION 操作符用于连接两个以上的 SELECT 语句的结果组合到一个结果集合中。多个 SELECT 语句会删除重复的数据。

UNION 操作符语法格式：

```
SELECT expression1, expression2, ... expression_n
FROM tables
[WHERE conditions]
UNION [ALL | DISTINCT]
SELECT expression1, expression2, ... expression_n
FROM tables
[WHERE conditions];
```

expression1, expression2, ... expression_n: 要检索的列。

tables: 要检索的数据表。

WHERE conditions: 可选，检索条件。

DISTINCT: 可选，删除结果集中重复的数据。默认情况下 UNION 操作符已经删除了重复数据，所以 DISTINCT 修饰符对结果没啥影响。

ALL: 可选，返回所有结果集，包含重复数据。

```
select * from class_1 where sex='m' UNION ALL select * from class_1 where age > 9;
```

数据备份

i. 备份命令格式

```
mysqldump -u用户名 -p 源库名 > ~/**.sql
```

```
-all-databases 备份所有库  
库名 备份单个库  
-B 库1 库2 库3 备份多个库  
库名 表1 表2 表3 备份指定库的多张表
```

ii. 恢复命令格式

```
mysql -uroot -p 目标库名 < ***.sql  
从所有库备份中恢复某一个库(-one-database)  
  
mysql -uroot -p -one-database 目标库名 < all.sql
```

Python操作MySQL数据库

pymysql安装

```
sudo pip3 install pymysql
```

pymysql使用流程

- i. 建立数据库连接(db = pymysql.connect(...))
- ii. 创建游标对象(c = db.cursor())
- iii. 游标方法: c.execute(“insert”)
- iv. 提交到数据库 : db.commit()
- v. 关闭游标对象 : c.close()
- vi. 断开数据库连接 : db.close()

常用函数

```
db = pymysql.connect(参数列表)
```

```
host : 主机地址,本地 localhost  
port : 端口号,默认3306  
user : 用户名  
password : 密码  
database : 库  
charset : 编码方式,推荐使用 utf8
```

数据库连接对象(db)的方法

```
db.commit() 提交到数据库执行  
db.rollback() 回滚  
cur = db.cursor() 返回游标对象,用于执行具体SQL命令  
db.close() 关闭连接
```

游标对象(cur)的方法

```
cur.execute(sql命令,[列表]) 执行SQL命令  
cur.close() 关闭游标对象  
cur.fetchone() 获取查询结果集的第一条数据 (1,100001,” 河北省” )  
cur.fetchmany(n) 获取n条 ((记录1),(记录2))  
cur.fetchall() 获取所有记录
```