

1. 数据库基础（重点）

1.1 什么是数据库

存储数据用文件就可以了，为什么还要弄个数据库？

文件保存数据有以下几个缺点：

- 文件的安全性问题
- 文件不利于数据查询和管理
- 文件不利于存储海量数据
- 文件在程序中控制不方便

数据库存储介质：

- 磁盘
- 内存

为了解决上述问题，专家们设计出更加利于管理数据的东西——数据库，它能更有效的管理数据。**数据库的水平是衡量一个程序员水平的重要指标。**

1.2 主流数据库

- SQL Server：微软的产品，.Net程序员的最爱，中大型项目。
- Oracle：甲骨文产品，适合大型项目，复杂的业务逻辑，并发一般来说不如MySQL。
- MySQL：世界上最受欢迎的数据库，属于甲骨文，并发性好，不适合做复杂的业务。主要用在电商，SNS，论坛。对简单的SQL处理效果好。
- PostgreSQL：加州大学伯克利分校计算机系开发的关系型数据库，不管是私用，商用，还是学术研究使用，可以免费使用，修改和分发。
- SQLite：是一款轻型的数据库，是遵守ACID的关系型数据库管理系统，它包含在一个相对小的C库中。它的设计目标是嵌入式的，而且目前已经有很多嵌入式产品中使用了它，它占用资源非常的低，在嵌入式设备中，可能只需要几百K的内存就够了。
- H2：是一个用Java开发的嵌入式数据库，它本身只是一个类库，可以直接嵌入到应用项目中。

1.3 基本使用

1.3.1 MySQL安装

- [Centos 6.5下编译安装MySQL 5.6.14](#)
- [CentOS 7 通过 yum 安装 MariaDB](#)
- [Windows下安装MySQL5.7](#)
- [Windows下安装MySQL5.7](#)

1.3.2 连接服务器

输入：

```
mysql -h 127.0.0.1 -P 3306 -u root -p
```

输出：

```
Enter password: ****
Welcome to the MySQL monitor. Commands end with ; or \g.
```

```
Your MySQL connection id is 2  
Server version: 5.7.21-log MySQL Community Server (GPL)
```

Copyright (c) 2000, 2018, oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its affiliates. Other names may be trademarks of their respective owners.

Type '**help;**' or '**\h**' for help. Type '**\c**' to **clear** the current input statement.

mysql>

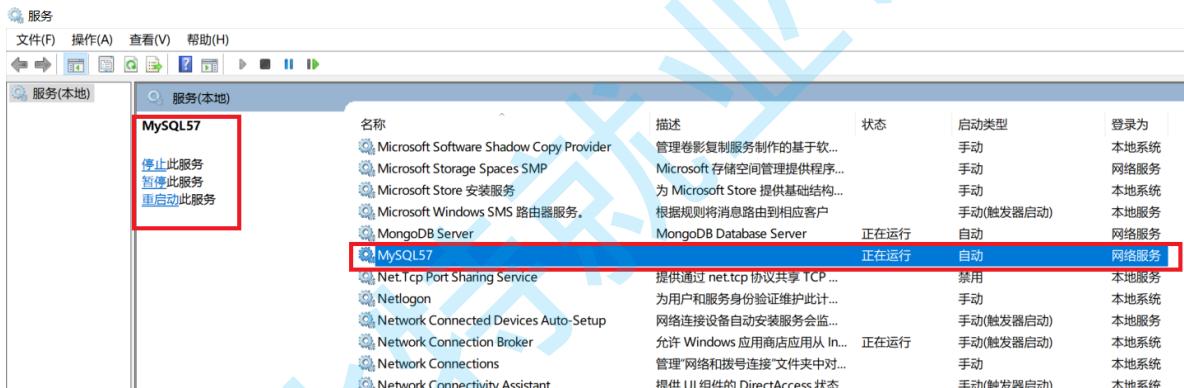
注意：

如果没有写 -h 127.0.0.1 默认是连接本地

如果没有写 -P 3306 默认是连接3306端口号

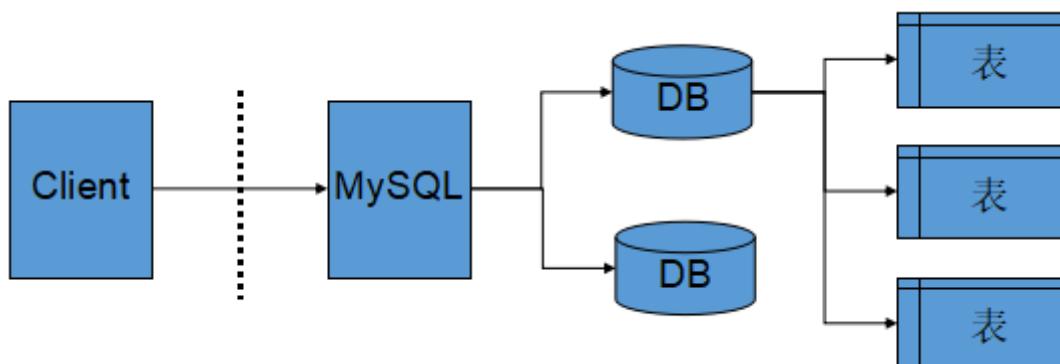
1.3.3 服务器管理

- 执行 **win+r** 输入 **services.msc** 打开服务管理器
- 通过下图左侧停止，暂停，重启按钮进行服务管理



1.3.4 服务器，数据库，表关系

- 所谓安装数据库服务器，只是在机器上安装了一个数据库管理系统程序，这个管理程序可以管理多个数据库，一般开发人员会针对每一个应用创建一个数据库。
- 为保存应用中实体的数据，一般会在数据库中创建多个表，以保存程序中实体的数据。
- 数据库服务器、数据库和表的关系如下：



1.3.5 使用案例

- 创建数据库

```
create database helloworld;
```

- 使用数据库

```
use helloworld;
```

- 创建数据库表

```
create table student(
    id int,
    name varchar(32),
    gender varchar(2)
);
```

- 表中插入数据

```
insert into student (id, name, gender) values (1, '张三', '男');
insert into student (id, name, gender) values (2, '李四', '女');
insert into student (id, name, gender) values (3, '王五', '男');
```

- 查询表中的数据

```
select * from student;
```

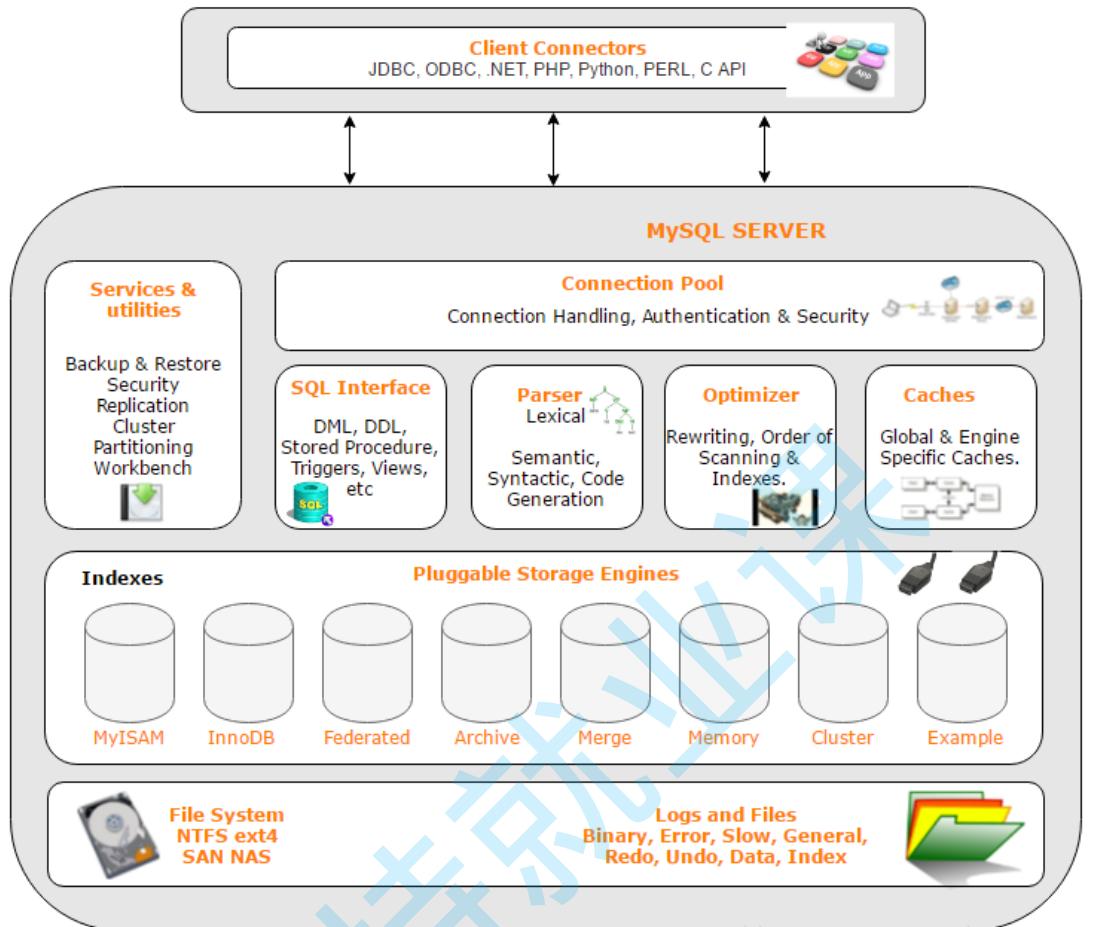
1.3.6 数据逻辑存储

mysql> select * from student;		
id	name	gender
1	张三	男
2	李四	女
3	王五	男
1	张三	男
2	李四	女
3	王五	男

6 rows in set (0.00 sec)

1.4 MySQL架构

MySQL 是一个可移植的数据库，几乎能在当前所有的操作系统上运行，如 Unix/Linux、Windows、Mac 和 Solaris。各种系统在底层实现方面各有不同，但是 MySQL 基本上能保证在各个平台上的物理体系结构的一致性。



<http://blog.csdn.net/orangleliu>

1.5 SQL分类

- **DDL【data definition language】** 数据定义语言，用来维护存储数据的结构
代表指令: `create, drop, alter`
- **DML【data manipulation language】** 数据操纵语言，用来对**数据**进行操作
代表指令: `insert, delete, update`
 - DML中又单独分了一个DQL，数据查询语言，代表指令: `select`
- **DCL【Data Control Language】** 数据控制语言，主要负责权限管理和事务
代表指令: `grant, revoke, commit`

1.6 存储引擎

1.6.1 存储引擎

存储引擎是：数据库管理系统如何存储数据、如何为存储的数据建立索引和如何更新、查询数据等技术的实现方法。

MySQL的核心就是插件式存储引擎，支持多种存储引擎。

1.6.2 查看存储引擎

```
show engines;
```

MySQL Storage Engine						
Engine	Support	Comment	Transactions	XA	Savepoints	
InnoDB	DEFAULT	Supports transactions, row-level locking, and foreign keys	YES	YES	YES	
MRG_MYISAM	YES	Collection of identical MyISAM tables	NO	NO	NO	
MEMORY	YES	Hash based, stored in memory, useful for temporary tables	NO	NO	NO	
BLACKHOLE	YES	/dev/null storage engine (anything you write to it disappears)	NO	NO	NO	
MyISAM	YES	MyISAM storage engine	NO	NO	NO	
CSV	YES	CSV storage engine	NO	NO	NO	
ARCHIVE	YES	Archive storage engine	NO	NO	NO	
PERFORMANCE_SCHEMA	YES	Performance Schema	NO	NO	NO	
FEDERATED	NO	Federated MySQL storage engine	NULL	NULL	NULL	

1.6.3 存储引擎对比

Feature	MyISAM	BDB	Memory	InnoDB	Archive	NDB
Storage Limits	No	No	Yes	64TB	No	Yes
Transactions (commit, rollback, etc.)		✓		✓		
Locking granularity	Table	Page	Table	Row	Row	Row
MVCC/Snapshot Read				✓	✓	✓
Geospatial support	✓					
B-Tree indexes	✓	✓	✓	✓		✓
Hash indexes			✓	✓		✓
Full text search index	✓					
Clustered index				✓		
Data Caches			✓	✓		✓
Index Caches	✓		✓	✓		✓
Compressed data	✓				✓	
Encrypted data (via function)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Storage cost (space used)	Low	Low	N/A	High	Very Low	Low
Memory cost	Low	Low	Medium	High	Low	High
Bulk Insert Speed	High	High	High	Low	Very High	High
Cluster database support						✓
Replication support	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Foreign key support				✓		
Backup/Point-in-time recovery	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Query cache support	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Update Statistics for Data Dictionary	✓	✓	✓	✓	✓	✓