

DBA1 DAY01



# DBA基础

**NSD DBA1**

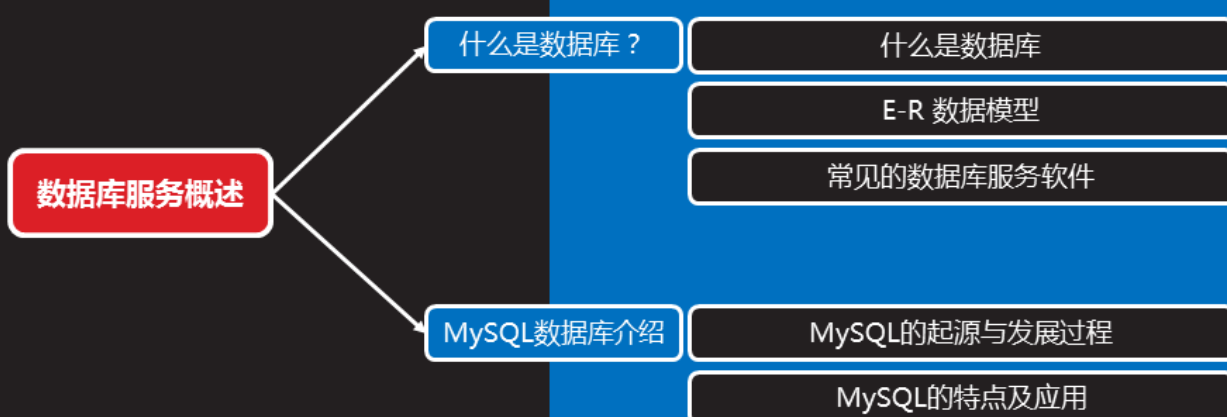
**DAY01**

# 内容

|    |               |            |
|----|---------------|------------|
| 上午 | 09:00 ~ 09:30 | 数据库服务概述    |
|    | 09:30 ~ 10:20 | 构建MySQL服务器 |
|    | 10:30 ~ 11:20 |            |
|    | 11:30 ~ 12:00 | 数据库基本管理    |
| 下午 | 14:00 ~ 14:50 | MySQL数据类型  |
|    | 15:00 ~ 15:50 |            |
|    | 16:00 ~ 17:00 |            |
|    | 17:10 ~ 18:00 | 总结和答疑      |



## 数据库服务概述



# 什么是数据库？

## 什么是数据库

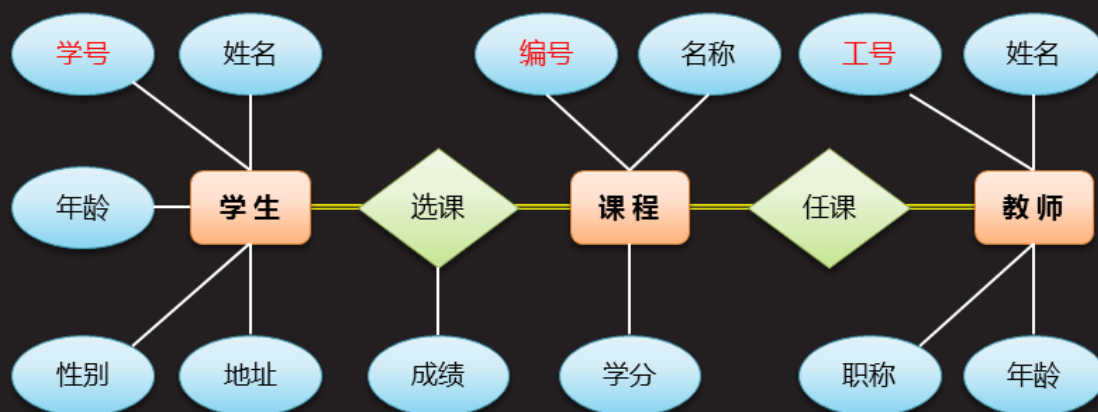
- DB , DataBase
  - 数据库：依照某种数据模型进行组织并存放于存储器的数据集
- DBMS , DataBase Management System
  - 数据库管理系统：用来操纵和管理数据库的大型服务软件
- DBS , DataBase System
  - 数据库系统：即 DB+DBMS ，指带有数据库并整合了数据库管理软件的计算机系统



# E-R 数据模型

- 实体-关系 模型
  - Entity-Relationship Model

知识讲解



## 常见的数据库服务软件

知识讲解

| 类 型             | 厂 商              |
|-----------------|------------------|
| Oracle Database | Oracle ( 甲骨文 )   |
| MySQL/MariaDB   |                  |
| SQL Server      | Microsoft ( 微软 ) |
| Access          |                  |
| DB2             | IBM              |
| Sybase          | Sybase           |
| PostgreSQL      | 加州大学伯克利分校        |



# MySQL数据库介绍

## MySQL的起源与发展过程

知识讲解

- 最为著名、应用最广泛的开源数据库软件
  - 最早隶属于瑞典的MySQL AB公司
  - 2008年1月，MySQL AB被Sun收购
  - 2009年4月，SUN被Oracle收购
- 崭新的开源分支 MariaDB
  - 为应付 MySQL 可能会闭源的风险而诞生
  - 由MySQL原作者 Widenius 主导开发
  - 与MySQL保持最大程度兼容



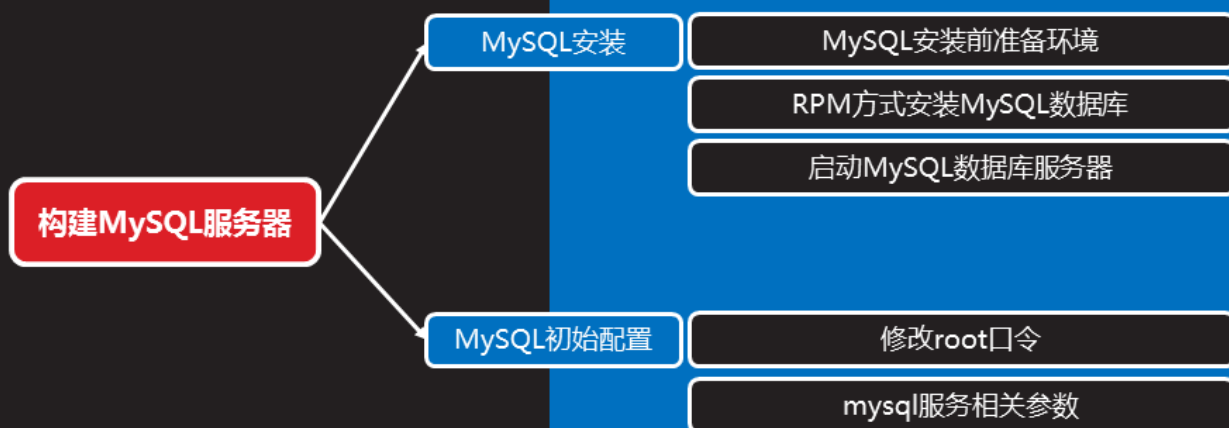
# MySQL的特点及应用

## 知识讲解

- 主要特点
  - 适用于中小规模、关系型数据库系统
  - 支持Linux/Unix、Windows等多种操作系统
  - 使用C和C++编写，可移植性强
  - 通过API支持Python/Java/Perl/PHP等语言
- 典型应用环境
  - LAMP平台，与Apache HTTP Server组合
  - LNMP平台，与Nginx组合



## 构建MySQL服务器



# MySQL安装

## 安装MySQL

- 基本需求
  - 1. 采用RHEL7.4系统搭建MySQL服务器
  - 2. 关闭防火墙服务
  - 3. 关闭selinux
  - 4. 软件 mysql-5.7.17-1



## 安装MySQL ( 续1 )

知识讲解

- 从官网下载RPM包
  - <http://dev.mysql.com/downloads/mysql/>
  - 选择适用于当前系统的 bundle 集合包

mysql-community-client //客户端应用程序  
mysql-community-common //数据库和客户端库共享文件  
mysql-community-devel //客户端应用程序的库和头文件  
mysql-community-embedded //嵌入式函数库  
mysql-community-embedded-compat //嵌入式兼容函数库  
mysql-community-embedded-devel //头文件和库文件作为Mysql的嵌入式库文件  
mysql-community-libs //MySQL 数据库客户端应用程序的共享库  
mysql-community-libs-compat //客户端应用程序的共享兼容库



## 安装MySQL ( 续2 )

知识讲解

- 准备工作
  - 停止mariadb服务
  - 删除文件 /etc/my.cnf
  - 删除数据
  - 卸载软件包

```
[root@localhost ~]# systemctl stop mariadb
[root@localhost ~]# rm -rf /etc/my.cnf
[root@localhost ~]# rm -rf /var/lib/mysql/*
[root@localhost ~]# rpm -e --nodeps mariadb-server mariadb
警告：/var/log/mariadb/mariadb.log 已另存为
/var/log/mariadb/mariadb.log.rpmsave
[root@localhost ~]#
```





## 安装MySQL ( 续3 )

知识讲解

- 至少安装server、client、share\* 包
  - 采用U升级安装，可替换冲突文件
  - 推荐将devel也装上，用于支持其他软件

```
[root@localhost ~]# yum -y install perl-Data-Dumper perl-JSON  
perl-Time-HiRes
```

```
[root@localhost ~]# tar -xf mysql-5.7.17-1.el7.x86_64.rpm-  
bundle.tar
```

```
[root@localhost ~]# rpm -Uvh mysql-community-*.rpm
```



## 启动MySQL数据库服务

知识讲解

- 服务脚本为  
/usr/lib/systemd/system/mysqld.service

```
[root@localhost ~]# systemctl enable mysqld
```

```
[root@localhost ~]# systemctl start mysqld
```

```
[root@localhost ~]# systemctl status mysqld
```

- mysqld.service - MySQL Server

Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/mysqld.service;  
enabled; vendor preset: disabled)

Active: active (running) since Tue 2017-04-18 15:29:56 CST;  
1min 12s ago

.....

Main PID: 15112 (mysqld)

CGroup: /system.slice/mysqld.service

└─15112 /usr/sbin/mysqld --daemonize --pid-  
file=/var/run/mysqld/mysqld.pid



# MySQL初始配置

## 修改root口令

知识讲解

- 默认的数据库管理账号
  - root , 允许从 localhost 访问
  - 首次登录密码在安装时随机生成
  - 存储在错误日志文件里

```
[root@localhost ~]# grep 'temporary password'
/var/log/mysqld.log
2017-04-18T07:29:27.634784Z 1 [Note] A temporary password is
generated for root@localhost: mtoa>Av<p6Yk
[root@localhost ~]#
```

随机生成的管理密码

```
[root@localhost ~]# mysql -uroot -p'mtoa>Av<p6Yk'
mysql>
```



## 修改root口令 ( 续1 )

知识讲解

| validate_password_policy 验证密码策略 |                       |
|---------------------------------|-----------------------|
| 0 or LOW                        | 长度                    |
| 1 or MEDIUM(默认)                 | 长度；数字，小写/大写，和特殊字符     |
| 2 or STRONG                     | 长度；数字，小写/大写和特殊字符；字典文件 |

```
mysql> set global validate_password_policy=0; //只验证长度
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
```

```
mysql> set global validate_password_length=6; //修改密码长度
                                           默认值是8个字符
```



## 修改root口令 ( 续2 )

知识讲解

- 操作方法
  - 通过客户端工具 mysql 连接本服务器
  - 使用 alter user 重设口令

```
mysql> alter user user() identified by "123456"; //修改登陆密码
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)
mysql> quit
[root@localhost ~]# mysql -uroot -p123456 //使用新密码登陆
```



# mysql服务相关参数

知识讲解

| 文件             | 说明     |
|----------------|--------|
| /etc/my.cnf    | 主配置文件  |
| /var/lib/mysql | 数据库目录  |
| 默认端口号          | 3306   |
| 进程名            | mysqld |
| 传输协议           | TCP    |
| 进程所有者          | mysql  |
| 进程所属组          | mysql  |



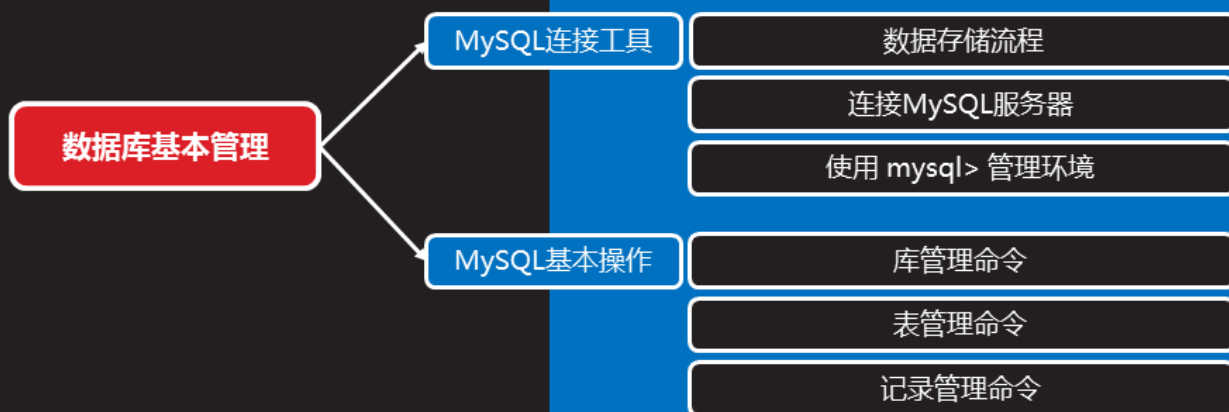
## 案例1：构建MySQL服务器

1. 安装MySQL-server、MySQL-client
2. 修改数据库用户root的密码
3. 确认MySQL服务程序运行、root可控

课堂练习



## 数据库基本管理



## MySQL连接工具

# 数据存储流程

知识讲解

- 客户端把数据存储到服务器上的步骤
  - 连接数据库服务器
  - 建库 //类似于系统文件夹
  - 建表 //类似于系统文件
  - 插入记录 //类似于文件里的行
  - 断开连接



# 连接MySQL服务器

知识讲解

- 使用 mysql 命令
  - mysql [ -h服务器 -u用户名 -p密码 数据库 ]
  - quit 或 exit 退出

```
root@dbsvr1:~  
[root@dbsvr1 ~]# mysql -h 127.0.0.1 -u root -p  
Enter password:  
Welcome to the MySQL monitor.  Commands end with ; or \g.  
Your MySQL connection id is 5  
Server version: 5.6.15 MySQL Community Server (GPL)  
  
Copyright (c) 2000, 2013, 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> exit  
Bye  
[root@dbsvr1 ~]#
```



## 使用 mysql> 管理环境

知识讲解

- 操作指令类型
  - MySQL指令：环境切换、看状态、退出等控制
  - SQL指令：数据库定义/查询/操纵/授权语句
- 基本注意事项
  - 操作指令不区分大小写（密码、变量值除外）
  - 每条SQL指令以；结束或分隔
  - 不支持 Tab 键自动补齐
  - \c 可废弃当前编写错的操作指令



## 使用 mysql> 管理环境（续1）

知识讲解

- 常用的SQL操作指令
  - DDL 数据定义语言（create、alter、drop）
  - DML 数据操作语言（insert、update、delete）
  - DCL 数据控制语言（grant、revoke）
  - DTL 数据事物语言（commit、rollback、savepoint）



# MySQL基本操作

## 库管理命令

- 库 类似于系统的文件夹
  - show databases; //显示已有的库
  - use 库名; //切换库
  - select database(); //显示当前所在的库
  - create database 库名; //创建新库
  - show tables; //显示已有的表
  - drop database 库名 ; //删除库





## 库管理命令(续1)

知识讲解

- 数据库的命名规则
  - 可以使用数字/字母/下划线，但不能纯数字
  - 区分大小写，具有唯一性
  - 不可使用指令关键字、特殊字符



## 表管理命令

知识讲解

- 新建指定名称的表
  - CREATE TABLE 库名.表名(  
    字段名1 字段类型(宽度) 约束条件,  
    字段名2 字段类型(宽度) 约束条件,  
    ...  
    字段名N 字段类型(宽度) 约束条  
);



## 表管理命令(续1)

知识讲解

- 表 类似于系统的文件
  - desc 表名; //查看表结构
  - select \* from 表名; //查看表记录
  - drop table 表名; //删除表



## 记录管理命令

知识讲解

- 记录 类似于文件里的行
  - select \* from 表名; //查看表记录
  - insert into 表名 values(值列表); //插入表记录
  - update 表名 set 字段=值; //修改表记录
  - delete from 表名; //删除表记录



## 案例2：数据库基本管理

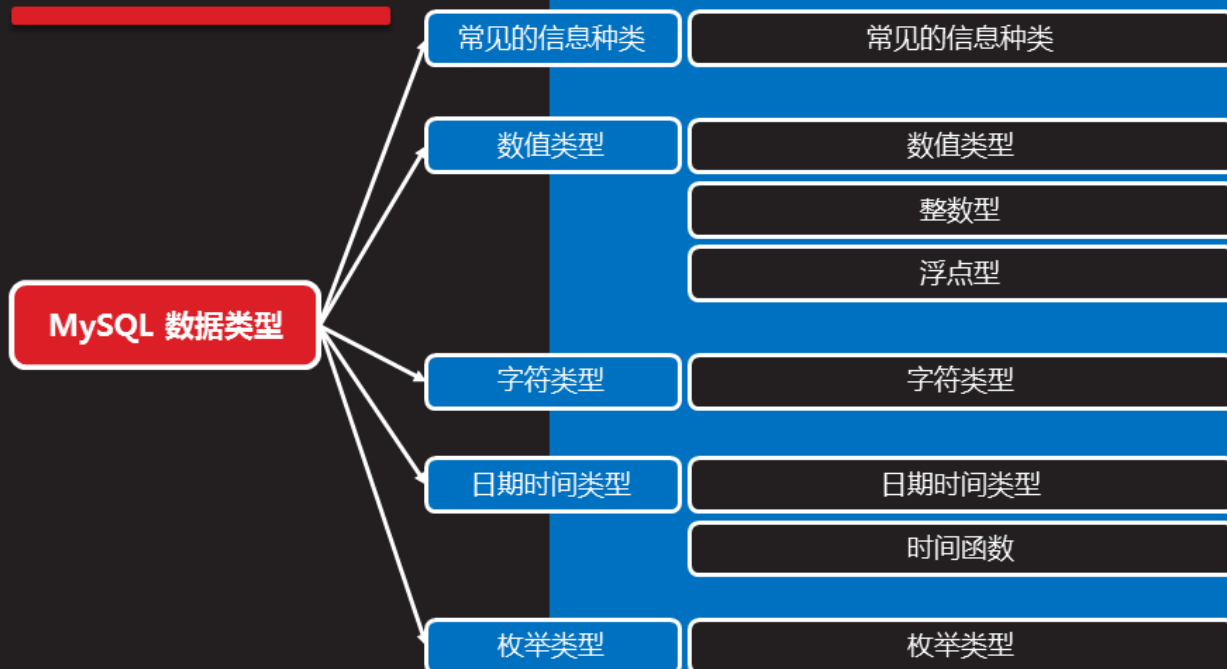
课堂练习

1. 使用mysql命令连接数据库
2. 查看/删除/创建库
3. 查看/删除/创建表（参考图示表格）

| 学号        | 姓名  | 性别 | 手机号         | 通信地址        |
|-----------|-----|----|-------------|-------------|
| NSD131201 | 张三  | 男  | 13012345678 | 朝阳区劲松南路 ..  |
| NSD131202 | 韩梅梅 | 女  | 13722223333 | 海淀区北三环西路 .. |
| NSD131203 | 王五  | 男  | 18023445678 | 丰台区兴隆中街 ..  |



### MySQL 数据类型



# 常见的信息种类

## 常见的信息种类

- 数值型：体重、身高、成绩、工资
- 字符型：姓名、工作单位、通信住址
- 枚举型：兴趣爱好、性别
- 日期时间型：出生日期、注册时间



# 数值类型

## 数值类型

知识讲解

| 类 型           | 大 小   | 范围（有符号）                 | 范围（无符号）           | 用 途    |
|---------------|---|-------------------------|-------------------|--------|
| TINYINT       | 1字节   | -128~127                | 0 ~ 255           | 微小整数   |
| SMALLINT      | 2字节   | -32768~32767            | 0 ~ 65535         | 小整数    |
| MEDIUMINT     | 3字节   | $-2^{23} \sim 2^{23}-1$ | $0 \sim 2^{24}-1$ | 中整数    |
| <b>INT</b>    | 4字节   | $-2^{31} \sim 2^{31}-1$ | $0 \sim 2^{32}-1$ | 大整数    |
| BIGINT        | 8字节   | $-2^{63} \sim 2^{63}-1$ | $0 \sim 2^{64}-1$ | 极大整数   |
| FLOAT         | 4字节   |                         |                   | 单精度浮点数 |
| <b>DOUBLE</b> | 8字节   |                         |                   | 双精度浮点数 |
| DECIMAL       | 对DECIMAL(M,D)，其中M为有效位数、D为小数位数，M应大于D，占用M+2字节 |                         |                   |        |
| unsigned      | 使用无符号存储范围                                   |                         |                   |        |



## 整数型

- 了解表的字段设置
  - DESC 或 DESCRIBE, 查看表结构

知识讲解

```
mysql> USE test;
Database changed
mysql> CREATE TABLE t1(id tinyint unsigned zerofill);
Query OK, 0 rows affected (0.06 sec)
```

```
mysql> DESC t1;
```

| Field | Type                         | Null | Key | Default | Extra |
|-------|------------------------------|------|-----|---------|-------|
| id    | tinyint(3) unsigned zerofill | YES  |     | NULL    |       |

1 row in set (0.00 sec)

字段名 | 字段类型 | 是否为空 | 是否为主键 | 默认值 | 描述信息



## 浮点型

- 关于浮点型字段
  - 定义格式: float(总宽度, 小数位数)
  - 当字段值与类型不匹配时, 字段值作为0处理
  - 数值超出范围时, 仅保存最大/最小值

知识讲解

```
mysql> CREATE TABLE t2(pay float(7,2));
Query OK, 0 rows affected (0.06 sec)
```

```
mysql> DESC t2;
```

| Field | Type       | Null | Key | Default | Extra |
|-------|------------|------|-----|---------|-------|
| pay   | float(7,2) | YES  |     | NULL    |       |

1 row in set (0.04 sec)



# 字符类型

## 字符类型

知识讲解

- 定长：char(字符数)
  - 最大长度255字符
  - 不够指定字符数时在右边用空格补齐
  - 字符数断超出时，无法写入数据。
- 变长：varchar(字符数)
  - 按数据实际大小分配存储空间
  - 字符数断超出时，无法写入数据。
- 大文本类型：text/blob
  - 字符数大于65535存储时使用



# 日期时间类型

## 日期时间类型

知识讲解

- 日期时间，DATETIME
  - 占用 8个字节
  - 范围：1000-01-01 00:00:00.000000  
~ 9999-12-31 23:59:59.999999
- 日期时间，TIMESTAMP
  - 占用4个字节
  - 范围：1970-01-01 00:00:00.000000  
~ 2038-01-19 03:14:07.999999





## 日期时间类型（续1）

知识讲解

- 日期，DATE
  - 占用4个字节
  - 范围：0001-01-01 ~ 9999-12-31
- 年份，YEAR
  - 占用1个字节
  - 范围：1901~2155
- 时间，TIME
  - 占用3个字节
  - 格式：HH:MM:SS



## 日期时间类型（续2）

知识讲解

- 关于日期时间字段
  - 当未给TIMESTAMP字段赋值时，自动以当前系统时间赋值，而DATETIME字段默认赋值为 NULL
- YEAR年份的处理
  - 默认用4位数字表示
  - 当只用2位数字赋值时，  
01~69视为2001~2069  
70~99视为1970~1999



## 日期时间类型（续3）

- 创建一个学员表
  - 包括姓名、入学年份、生日、培训时间段

知识讲解

```
mysql> CREATE TABLE stu_info(  
-> name varchar(8),  
-> starty year,  
-> birth date,  
-> ttime1 time,  
-> ttime2 time  
-> );  
Query OK, 0 rows affected (0.07 sec)
```



## 时间函数

知识讲解

| 类 型       | 用 途         |
|-----------|-------------|
| now()     | 获取系统当前日期和时间 |
| year()    | 获取指定时间中的年份  |
| day()     | 获取指定时间中的日期  |
| sleep(N)  | 休眠N秒        |
| curdate() | 获取当前的系统日期   |
| curtime() | 获取当前的系统时刻   |
| month()   | 获取指定时间中的月份  |
| date()    | 获取指定时间中的日期  |
| time()    | 获取指定时间中的时刻  |



## 时间函数（续1）

- 无需库、表，可直接调用
  - 使用SELECT指令输出函数结果

知识讲解

```
mysql> SELECT now(),sysdate(),curdate();
+-----+-----+-----+
| now()          | sysdate()          | curdate()          |
+-----+-----+-----+
| 2013-12-27 10:42:16 | 2013-12-27 10:42:16 | 2013-12-27        |
+-----+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```

```
mysql> SELECT date(now()),time(now());
+-----+-----+
| date(now()) | time(now()) |
+-----+-----+
| 2013-12-27  | 10:42:58    |
+-----+-----+
1 row in set (0.00 sec)
```



## 枚举类型

## 枚举类型

### 知识讲解

- 从给定值集合中选择单个值，ENUM
  - 定义格式：enum(值1, 值2, 值N)
- 从给定值集合中选择一个或多个值，SET
  - 定义格式：set(值1, 值2, 值N)

```
mysql> CREATE TABLE tea(  
-> name varchar(4),  
-> gender enum("boy", "girl"),  
-> interest set("book", "film", "music", "football")  
-> );  
Query OK, 0 rows affected (0.38 sec)
```



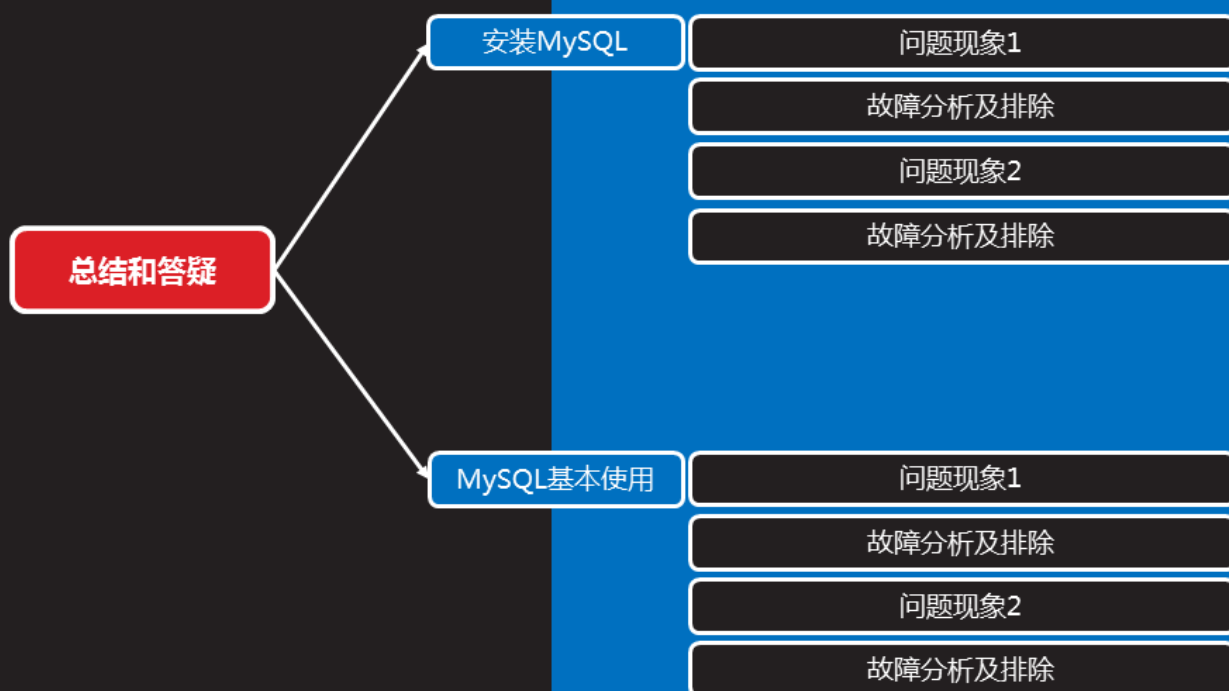
## 案例3：MySQL 数据类型

1. 在studb库里创建stuinfo表，
2. 表结构自定义，并合理使用数据类型。

### 课堂练习



## 总结和答疑



# 安装MySQL

## 问题现象1

知识讲解

- 执行升级安装失败
    - 报错：`libaio.so.1()(64bit) is ...`  
`libaio.so.1(LIBAIO_0.4)(64bit) is ....`
- ```
[root@dbsvr1 ~]# rpm -Uvh MySQL-*.rpm
error: Failed dependencies:
    libaio.so.1()(64bit) is needed by MySQL-
embedded-5.6.15-1.el6.x86_64
    libaio.so.1(LIBAIO_0.1)(64bit) is needed by MySQL-
embedded-5.6.15-1.el6.x86_64
    libaio.so.1(LIBAIO_0.4)(64bit) is needed by MySQL-
```



## 故障分析及排除

知识讲解

- 原因分析
  - 安装的RPM包有依赖
  - 安装的RPM包和系统自带的软件包 版本不匹配
- 解决办法
  - 安装依赖的软件

```
[root@dbsvr1 ~]#yum -y install libaio //安装依赖的包
[root@dbsvr1 ~]# rpm -q libaio //查看是否安装成功
libaio-0.3.107-10.el6.x86_64
```



## 问题现象2

知识讲解

- 安装依赖包后，执行升级安装依然失败
  - 报错：A MySQL server package (mysql-server-5.1.73-5.el6\_6.x86\_64) is installed

```
[root@dbsvr1 ~]# rpm -Uvh MySQL-*.rpm
...
error: %pre(MySQL-server-5.6.15-1.el6.x86_64) scriptlet failed,
exit status 1
error: install: %pre scriptlet failed (2), skipping MySQL-server-
5.6.15-1.el6
```



## 故障分析及排除

知识讲解

- 原因分析：
  - 系统已经安装了提供MySQL数据库服务器的软件包
  - 并且和当前安装的软件不兼容，所以升级失败
- 解决办法：
  - 卸载不兼容的低版本软件包，再单独安装高版本的提供数据库服务的软件包

```
[root@dbsvr1 ~]# rpm -qa | grep -i mysql-server
mysql-server-5.1.73-5.el6_6.x86_64
[root@dbsvr1 ~]# rpm -e --nodeps mysql-server
[root@dbsvr1 ~]# rpm -ivh MySQL-server-5.6.15-1.el6.x86_64.rpm
```



# MySQL基本使用

## 问题现象1

- 创建新数据库失败
  - 报错：ERROR 1007 (HY000): Can't create .....

知识讲解

```
mysql> create database test;  
ERROR 1007 (HY000): Can't create database 'test'; database exists  
mysql>
```





## 故障分析及排除

知识讲解

- 原因分析
  - 提示数据库已经存在，
  - 没有遵守建库规则，数据库名不符合唯一性
- 解决办法
  - 检查现有库，新建库时使用其他名字

```
mysql> show databases;
| test          |
.. ..
mysql> create database test_1;
Query OK, 1 row affected (0.07 sec)
```



## 问题现象2

知识讲解

- 登录数据库系统后，创建新表失败
  - 报错：ERROR 1046 (3D000): ...

```
[root@dbsvr1 ~]# mysql -uroot -p123

mysql> create table stu_tab(name char(10));
ERROR 1046 (3D000): No database selected
```



# 故障分析及排除

## 知识讲解

- 原因分析
  - 建表之前没有选择库，导致无法确定创建位置
- 解决办法
  - 提前选库，或者建表时指定数据库

```
mysql> create table test_1.stu_tab(name char(10));  
Query OK, 0 rows affected (0.73 sec)
```

