

MySQL关系型数据库

(五) 存储引擎、PyMySQL

作者：Daniel.Wang



主要内容



1. 锁
2. 存储引擎
3. E-R模型
4. 使用PyMySQL访问数据库

(一) 锁



1. 锁的概念及分类



- 1) 概念：锁是对数据的控制权
- 2) 目的：解决多个工作单元并发操作数据的问题
- 3) 分类

- 锁类型

- 读锁（共享锁）：select时候加锁，加锁之后可以读取，不能写

- 写锁（排它锁）：insert/update/delete时候加锁，加锁之后不能读、写

- 锁粒度

- 行级锁：锁定某一行，并发效率高，资源消耗多

- 表级锁：一次直接锁定整张表，并发效率低，资源消耗少



(二) 存储引擎

1. 基本概念



1) 什么是存储引擎：表的存储方式，包括：存储机制、索引机制、锁定方式

2) 基本操作

- 查看：show engines;
- 查看表的存储引擎：show create table 表名称
- 建表时创建存储引擎

```
create table t1 (  
    id int primary key,  
    name varchar(32)  
    ) engine = InnoDB default charset=utf8;
```

- 修改：alter table t1 engine=MyISAM;

2. 常用存储引擎

1) InnoDB (MySQL5.5及以后默认)

- 特点：支持事务、行级锁、外键；共享表空间

- 文件构成：

 - *.frm: 表结构和索引

 - *.ibd: 表记录

- 适用场合

更新密集的表；有支持事务的要求；自动灾备和恢复；有外键约束要求；支持自动增加列auto_increment属性

* 可以通过show global variables like '%datadir%'命令查看数据存储位置

使用sudo -i切换到root用户下，查看数据库存储位置下的文件

2) MyISAM

- 特点：支持表级锁，不支持事务、外键、行锁定；访问速度快；独享表空间；数据库宕机后，MyISAM表容易损坏，灾难恢复性不佳
- 文件构成：
 - *.frm: 表结构
 - *.myd: 表数据
 - *.myi: 表索引
- 适用场合
 - 查询请求较多
 - 数据一致性要求较低
 - 没有外键约束



3) Memory

- 特点：表结构存储于硬盘，表记录存于内存；服务器重启后，表记录消失

- 文件构成：

 - *.frm: 表结构

- 适用场合

 - 数据量小

 - 数据丢失不会造成影响

 - 访问速度要求高





(三) E-R模型

1. 概述

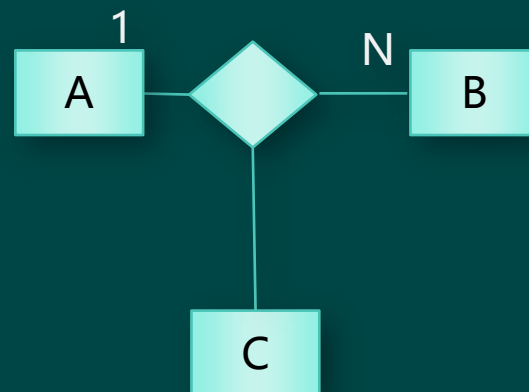
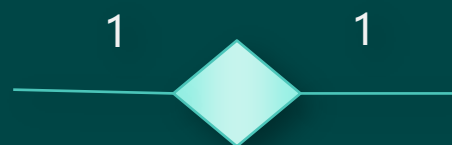
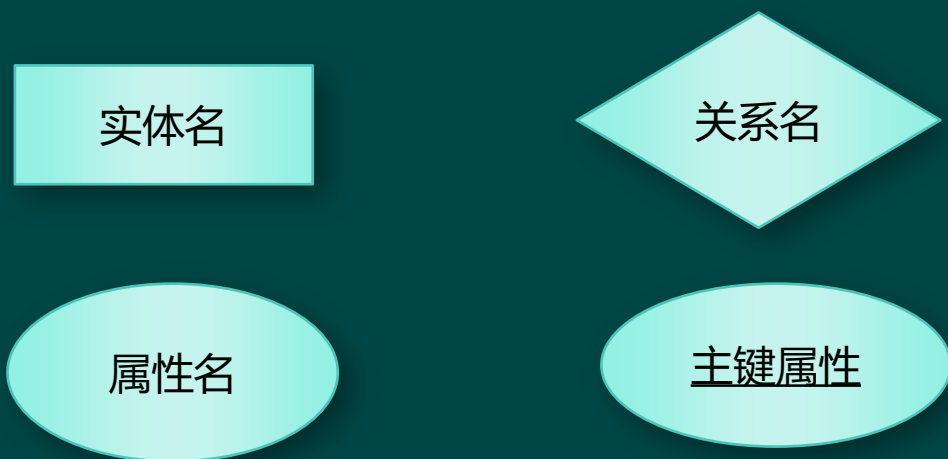


- 1) 什么是E-R模型：E-R图方法是“实体-关系方法”的简称，是一种典型的数据库概念设计方法
- 2) 优点：能够很好地抽象出现实世界的基本内容，并以图形化的表现方式为概念设计人员与用户提供对数据库的直观表达
- 3) 特点：面向问题的概念模型，即用简单的图形方式（E-R图）描述现实世界中的数据

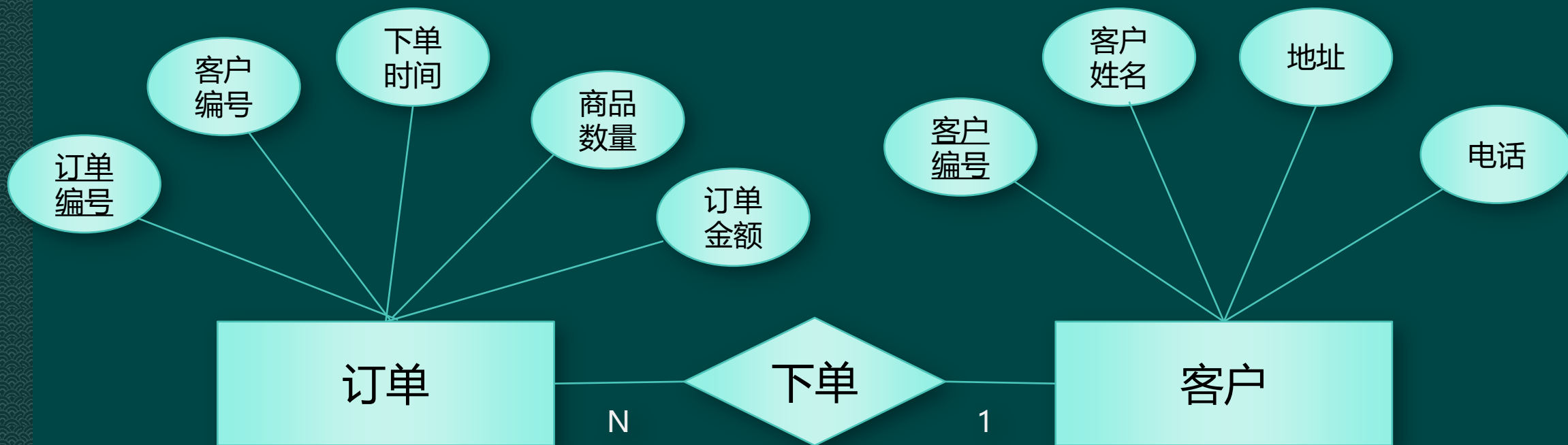
2. 基本概念

- 1) 实体：现实世界中任何可以被认知、区分的事物
- 2) 属性：实体具有的特征
- 3) 关系：实体间的联系
 - ✓ 一对一：老公 $\langle == \rangle$ 老婆
 - ✓ 一对多：父母 $\langle == \rangle$ 孩子
 - ✓ 多对多：兄弟姊妹 $\langle == \rangle$ 兄弟姊妹

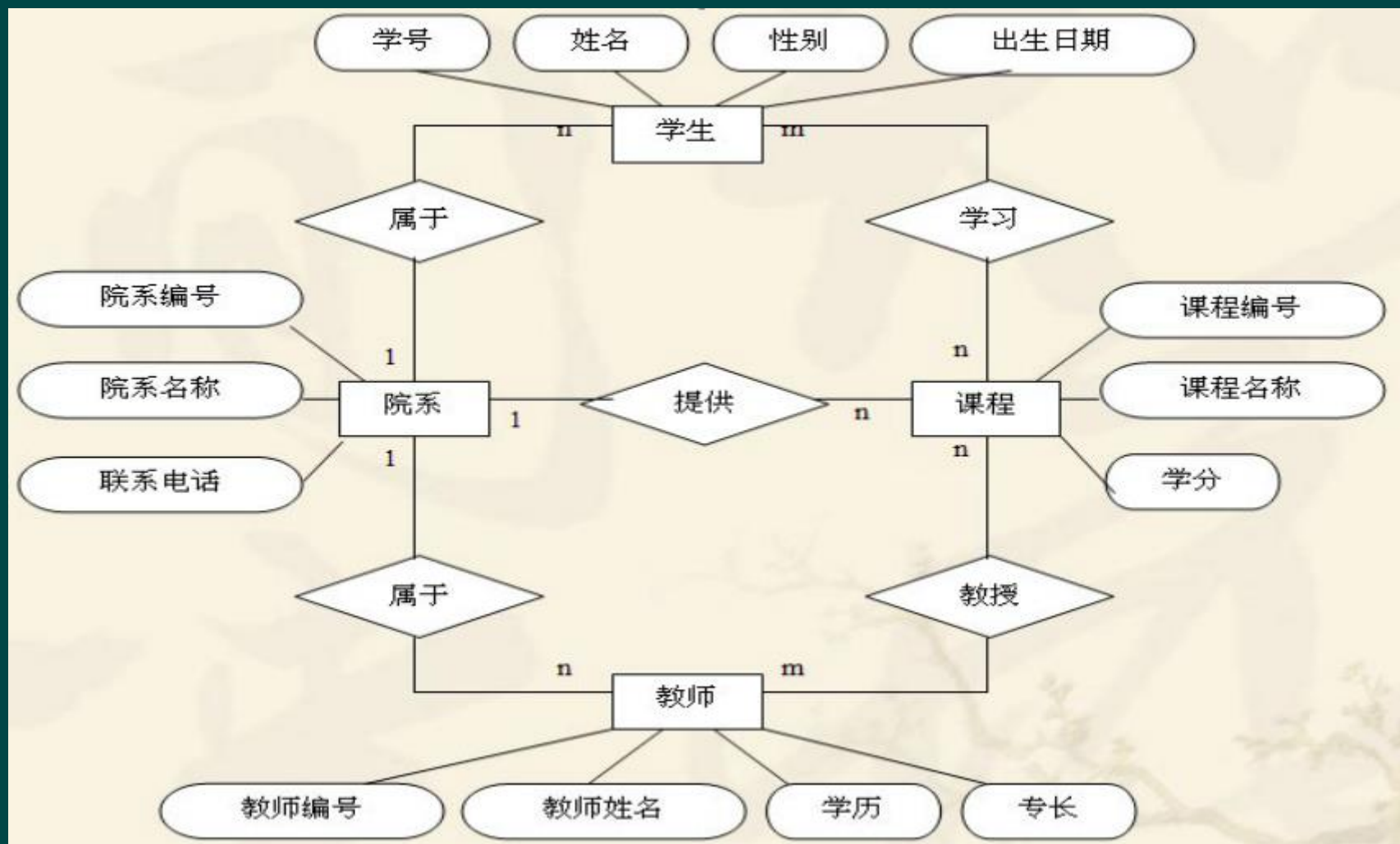
3. E-R概念模型图



4. E-R概念模型图示例



5. 学院综合示例





(四) Python访问MySQL库

1. 安装

- 在线: `sudo pip3 install pymysql`
- 离线: 下载安装包 <https://pypi.org/project/PyMySQL/#files>
 - 第一步: 解压 `tar -zxvf PyMySQL-0.9.3.tar.gz`
 - 第二步: 进入目录 `cd PyMySQL-0.9.3`
`python3 setup.py install`
- 验证: 进入python交互模式, 执行`import pymysql`, 如果不报错, 则说明安装成功

2. PyMySQL使用流程

- 导入PyMySQL模块
- 建立数据库连接
- 创建游标对象
- 使用游标对象提供的方法，执行SQL语句
- 提交事务（如果需要）
- 关闭游标
- 关闭数据库



3. 主要方法

1) pymysql.connect(): 连接数据库

参数: host 服务器地址

port 服务器端口

user 用户名

passwd 密码

db 数据库名称

charset 连接数据库使用的编码格式

2) connection对象支持的方法

| | |
|------------|------|
| cursor() | 获取游标 |
| commit() | 提交事务 |
| rollback() | 回滚事务 |
| close() | 关闭连接 |

3) cursor对象的方法

| | |
|-----------------|------------------|
| execute(sql) | 执行SQL语句 |
| fetchone() | 取得结果集的下一笔数据 |
| fetchmany(size) | 取得结果集的下几笔数据 |
| fetchall() | 获取结果集的所有数据 |
| close() | 关闭游标 |
| rowcount | 返回数据笔数或影响行数，只读属性 |





(四) 总结与回顾