



## 第 2 讲 数据库设计与实现

课时内容	数据库设计与实现	授课类型	理论+实践	课时	12
<b>教学目标</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> 掌握数据库设计流程。</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 熟练掌握关系数据模型相关概念。</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 掌握 E-R 方法。</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 熟练掌握数据库概念模型设计。</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 掌握数据库逻辑模型设计</li> </ul>				
<b>教学重点</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input checked="" type="checkbox"/> 掌握关系模型相关概念。</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 掌握使用 E-R 方法设计数据库概念模型。</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> 熟练掌握由 E-R 图生成关系模型规则。</li> </ul>				
<b>教学难点</b>	使用 E-R 方法设计概念模型及转换为关系模型。				
<b>教学设计</b>	<p>1、教学思路：本章学习情境采用全程案例贯穿法进行教学，教学单元有明确的任务，在前一教学单元任务完成的基础上，完成本教学单元的任务，使学生在任务的带动下，逐步掌握数据库开发与维护的技术与方法。</p> <p>2、教学手段：（1）讲授：结合本单元的任务和重点、难点，以及学生的特点和困难，本单元主要采取讲授法与学生阅读资料相结合，课堂实践与课外实践相结合，使学生掌握数据库概念设计的基本方法。（2）图示：在讲授过程中通过图示法，使学生通过图示整体认识学习内容 in 数据库系统开发过程中的位置和知识框架，使学生理解数据模型和概念设计的基本关系。（3）自学：在下达任务书之后，学生首先思考与回答任务准备中的问题，为完成任务奠定基础，学生通过自学法，掌握数据库概念设计的方法。同时，在任务的驱动下学习 Office 的 Visio 软件的使用，锻炼软件工具的应用能力。</p> <p>3、教学资料及要求：学习通课程资源平台提供了教学视频、课件及单元测验。</p>				
<b>教学方法</b>	讲授法 案例演示法 实践法				
<b>教学内容及过程提要</b>					
<p>一、复习上次课内容</p> <p>二、新课引入</p> <p>三、授课内容</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、数据库设计流程。</li> <li>2、关系数据模型相关概念。</li> <li>3、E-R 方法。</li> <li>4、数据库概念模型设计。</li> <li>5、数据库逻辑模型设计</li> </ol> <p>四、实验内容</p> <p>五、小结</p>					
<b>教学内容及过程</b>					
<p><b>复习上次课内容：</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、软件的历史版本。</li> <li>2、数据库基本概念。</li> </ol> <p><b>新课导入：</b></p>					

(1) 以学院教务管理系统为例提出问题，如何设计教务管理系统？

(2) 以学院图书馆图书借阅系统为例提出问题，如何设计图书借阅系统数据库？

## 授课内容：

### 一、数据库设计流程

按照规范化设计要求，通常将数据库系统设计分为6个阶段：

需求分析；

概念设计；

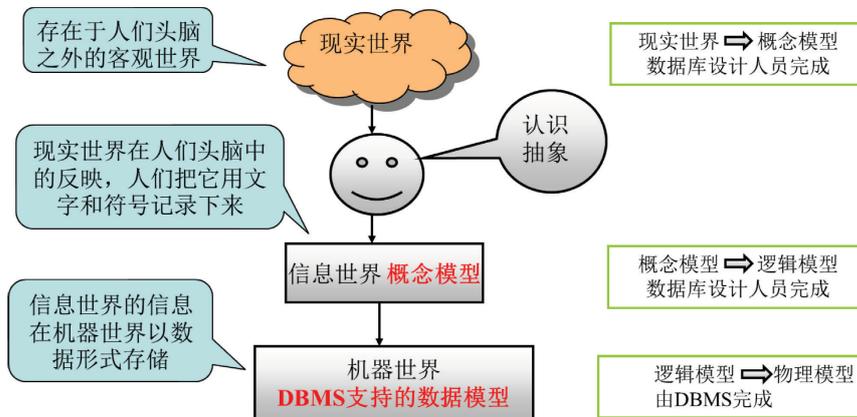
逻辑设计；

物理设计；

数据库实施；

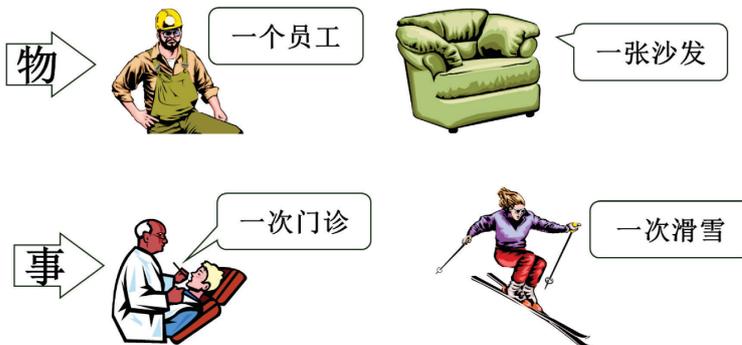
数据库运行和维护。

### 二、关系数据模型相关概念

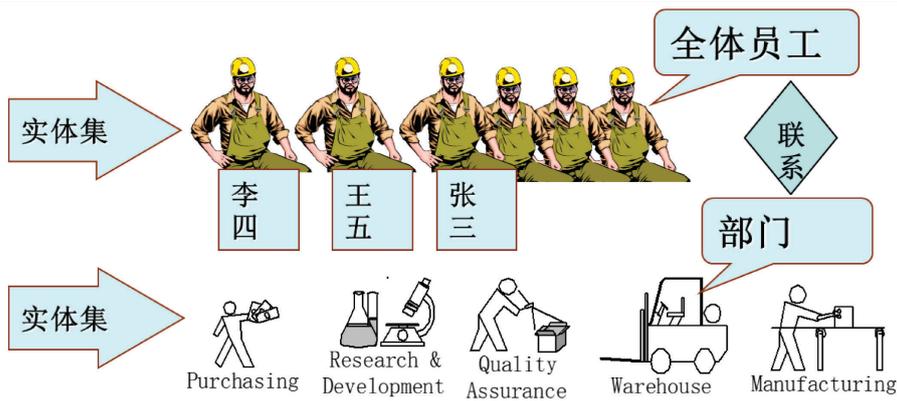


现实世界中客观对象的抽象过程

实体(Entity)：客观存在并可相互区分的事物



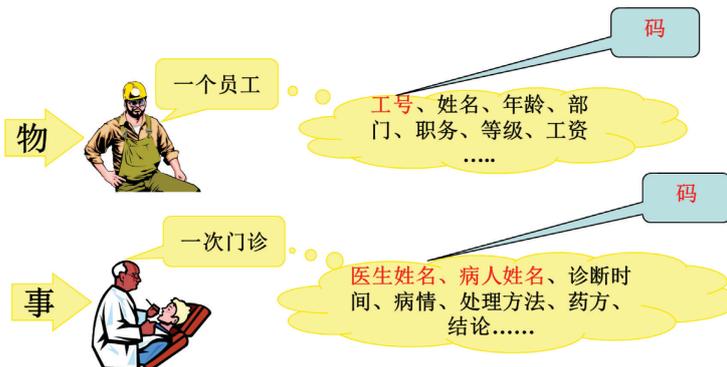
实体集(Entity Set)：性质相同的同类实体集合。实体集之间有联系。



实体的特征 (Entity Characteristic): 每个实体都有自己的特征, 使用特征可以区别不同实体。



码: 唯一标识实体的属性或属性集。



关系 (Relation)

一个关系对应通常说的一张表

学号	姓名	性别	系别	年龄
20001	王明	男	机电	22
20002	李勇	男	计算机	20
20003	刘霞	女	数学	19

元组 (Tuple)

表中的一行即为一个元组

属性 (Attribute)

表中的一列即为一个属性，给每一个属性起一个名称即属性名  
主码 (Key)

表中的某个属性组，它可以唯一确定一个元组。

域 (Domain)

属性的取值范围。

分量

元组中的一个属性值。

关系模式

对关系的描述

关系名 (属性 1, 属性 2, ..., 属性 n)

学生 (学号, 姓名, 年龄, 性别, 系, 年级)

### 三、数据库概念模型设计

#### 1、E-R 方法

对于现实中的应用问题，解决的第一步通常是对问题进行适当的抽象，并建立一个简单的、易于理解与验证的模型，这一过程称为问题的建模。

数据库应用问题建模的有效方法之一为 E-R (Entity-Relationship Approach) 方法，即实体-联系方法，该方法也称为 E-R 模型。

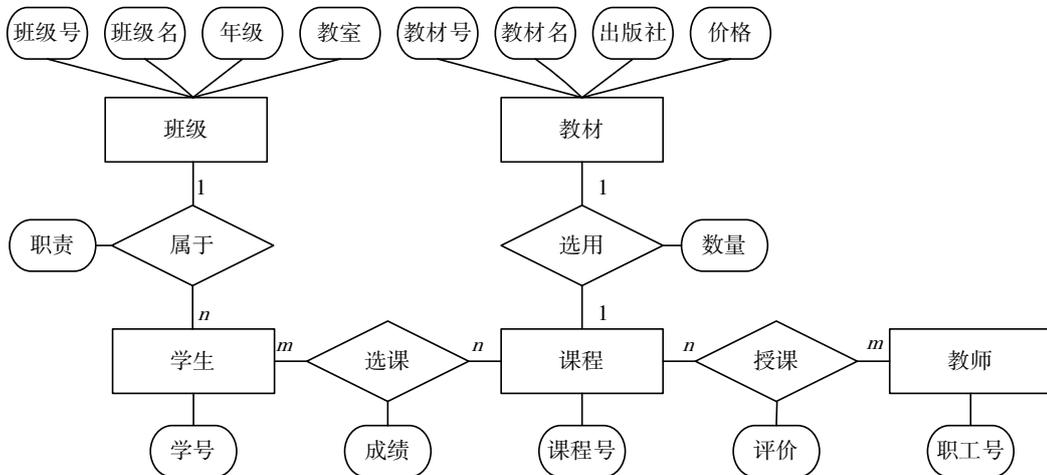
构成 E-R 图的基本要素为三类：

实体；

属性；

联系。

#### 2、使用 E-R 方法设计教务管理系统数据库概念模型



### 四、数据库逻辑模型设计

1、逻辑设计阶段需要完成以下三个主要的任务：

- ① 规划数据库中的表；
- ② 确定表中的字段；
- ③ 确定表间的关系。

2、E-R 图转为数据表的规则

- ① 一个实体转换为一个数据表；实体的属性转换为数据表的字段；
- ② 两个实体一对一的联系或一对多的联系通常不转换为数据表；两个实体对应的数据表依靠外键建立联系；
- ③ 两个实体多对多的联系转换为一个数据表，表的复合主键为两个实体关键字的组合；

	<p>④ 三个或三个以上实体间多对多的联系也要转换为一个数据表，该数据表的复合主键为各个实体关键字的组合，也可以引入单一字段(如[ID])作为主键，把各个实体的主键作为外键；</p> <p>⑤ 处理三个以上实体的联系时，先分解出与一对一联系对应的实体；</p> <p>⑥ 具有相同关键字的表可以合并为一个表。</p>
自主探究	<p>1. 关系数据模型的三个重要组成要素是什么？</p> <p>2. 为什么现在数据库所采用的数据模型几乎都是关系数据模型？</p> <p>3. 根据实体之间联系方式(1: 1, 1: n, m: n)的不同，概念模型分别是如何进行关系模型转换的？</p>
小结	<p>1. 熟练掌握绘制 E-R 图方法。</p> <p>2. 熟练掌握关系模型概念。</p> <p>3. 熟练掌握 E-R 图向数据表转换规则。</p>
作业	<p>1、完成图书管理数据库 E-R 图设计</p> <p>2、完成图书管理数据库数据表设计</p>
上机实验内容	<p>1、绘制教务管理系统数据库 E-R 图</p> <p>2、工厂（包括厂名和厂长名）需要建立一个管理数据库存储以下信息：</p> <p>(1) 一个厂内有多个车间，每个车间有车间号、车间主任姓名、地址和电话。</p> <p>(2) 一个车间有多个工人，每个工人有职工号、姓名、年龄、性别和工种。</p> <p>(3) 一个车间生产多种产品，产品有产品号和价格。</p> <p>(4) 一个车间生产多种零件，一个零件也可能为多个车间制造。零件有零件号、重量和价格。</p> <p>(5) 一个产品由多种零件组成，一种零件也可装配出多种产品。</p> <p>(6) 产品与零件均存入仓库中。</p> <p>(7) 厂内有多个仓库，仓库有仓库号、仓库主任姓名和电话。</p> <p>该工厂有 100 个车间，每个车间有 50 个工人，一个车间可生产 10 件产品，30 种零件，一个产品由多种零件组成，一种零件也可装配出多种产品，工厂有四个仓库，产品和零件都放在这些仓库中。</p> <p>问题：1、画出实体联系模型 E-R 图。</p> <p>2、将题的 E-R 图转为关系模式（标出每个关系的主键或外键）</p>
课程小计	