

北京林业大学

数据库原理与应用

授课教师：陈志泊

联系方式：zhibo@bjfu.edu.cn

三个世界及其 有关概念



三个世界及其有关概念



数据库管理的对象(数据)存在于现实世界中,即现实世界中的事物及其各种联系。从现实世界的事物到存储到计算机的数据库中的数据,要数经历**现实世界**、**信息世界**和**计算机世界**三个不同的世界,经历两级抽象和转换完成。



三个世界及其有关概念



数据处理的抽象和转换过程



三个世界及其有关概念

1、现实世界

即客观存在的世界，由客观存在的事物及其联系所组成。

人们总是选用感兴趣的最能表征一个事物的若干特征来描述该事物，例如，选用学号、姓名、性别、年龄、系等来描述学生，有了这些特征，就能区分不同的学生。

客观世界中，事物之间是相互联系的，但人们只选择那些感兴趣的联系。如可以选择“学生选修课程”这一联系表示学生和课程之间的关系。



三个世界及其有关概念

2、信息世界（概念世界）

是现实世界在人们头脑中的反映，经过人脑的分析、归纳和抽象，形成信息，人们把这些信息进行记录、整理、归类 and 格式化后，就构成了信息世界。

信息世界是对客观事物及其联系的一种抽象描述。
如：学生信息、教师信息等



三个世界及其有关概念

信息世界（概念世界）

从现实世界到概念世界是通过概念模型来表达的。

如：E-R模型

概念模型：又叫信息模型，是按用户的观点对数据和信息建模，不依赖于具体的计算机系统，只是用来描述某个特定组织所关心的信息结构。

客观事物在信息世界中的抽象表示，如：学生、教师



三个世界及其有关概念

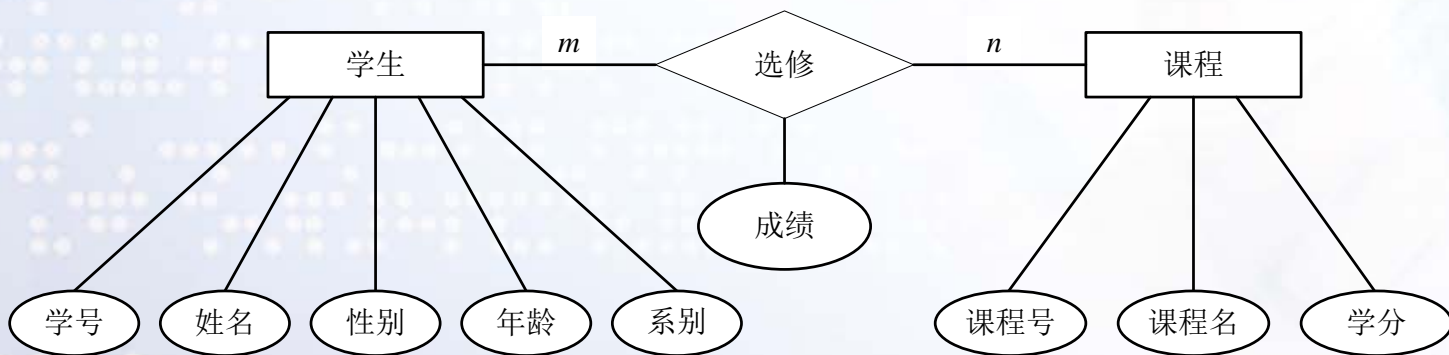




三个世界及其有关概念

信息世界（概念世界）

客观事物之间的联系在信息世界中的抽象表示。
如，学生和课程间的联系





三个世界及其有关概念



信息世界（概念世界）

在现实世界中事物、事物的属性以及事物之间的联系，抽象到信息世界对应的就是实体、实体的属性以及实体之间的联系。



三个世界及其有关概念

信息世界及其有关基本概念

实体

客观存在并且可以相互区别的“事物”称为实体

实体可以是具体的人、事、物，也可以是抽象的事件

属性

实体所具有的某一特性称为属性

型

——> 属性名

值

——> 具体值



三个世界及其有关概念



如学生实体由学号、姓名、性别、年龄、系等方面的属性组成。

(990001、张立、20、男、计算机)，这些属性值的集合表示了一个学生实体。



三个世界及其有关概念

实体型

具有相同属性的实体必然具有共同的特征

用实体名及其属性名集合来抽象和描述同类实体，称为实体型，如：学生（学号，姓名，年龄，性别，系）

实体集

同型实体的集合称为实体集

同型实体的集合称为实体集。如所有的学生、所有的课程等。



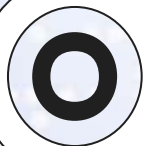
三个世界及其有关概念



码

能唯一标识一个实体的属性或属性集称为实体的码

如：学生的学号就是学生实体的码。



域

某一属性的取值范围称为该属性的域

如：性别的域为男或女



三个世界及其有关概念

联系

客观事物内部以及事物之间是联系的，它们分别被抽象为：

- 单个实体型内部的联系，是指组成实体的各属性之间的联系
- 实体型之间的联系，是指不同实体集之间的联系



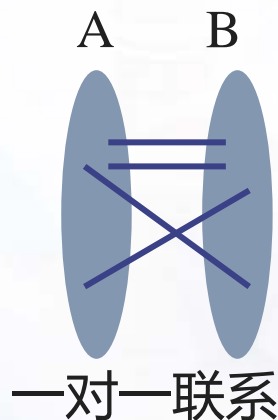
三个世界及其有关概念

两个实体型间的联系

两个实体型之间的联系是指两个不同的实体集间的联系，有三种类型：一对一联系、一对多联系、多对多联系。

一对一联系 (1:1)

实体集A中的一个实体至多与实体集B中的一个实体相对应，反之，实体集B中的一个实体至多与实体集A中的一个实体相对应，则称实体集A与实体集B为一对一的联系，记作1:1。如，班级与班长。

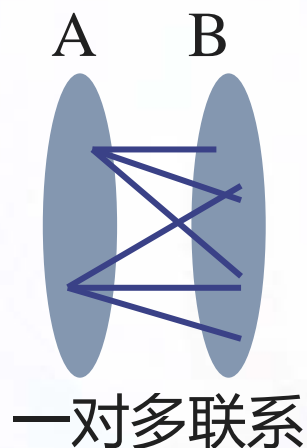




三个世界及其有关概念

一对多联系 (1:n)

实体集A中的一个实体与实体集B中的 n ($n \geq 0$) 个实体相联系，反之，实体集B中的一个实体至多与实体集A中的一个实体相联系，记作1:n。例如，班级与学生、公司与职员、省与市之间的联系。

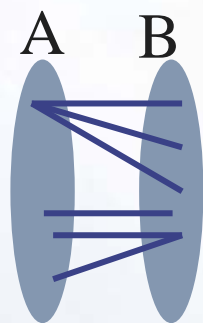




三个世界及其有关概念

多对多联系 (m:n)

实体集A中的一个实体与实体集B中的 n ($n \geq 0$) 个实体相联系, 反之, 实体集B中的一个实体与实体集A中的 m ($m \geq 0$) 个实体相联系, 记作 $m:n$ 。如, 教师与学生、学生与课程、工厂与产品之间的联系。



多对多联系



三个世界及其有关概念

3、计算机世界

又叫数据世界，是对现实世界的第二层抽象，即对信息世界中信息的数据化，将信息用字符和数值等数据表示，**使用计算机存储并管理概念世界中描述的实体集、实体、属性和联系的数据**

信息世界到数据世界，使用数据模型来描述，数据库中存放数据的结构是由数据模型决定的



三个世界及其有关概念

计算机世界的概念

字段

Field

标记实体属性的命名单位称为字段，字段名往往和属性名相同。如学生有学号、姓名、年龄、性别和系等字段。

记录

Record

一个记录描述一个实体，字段的有序集合称为记录。如，一个学生（990001，张立，20，男，计算机）为一个记录。



三个世界及其有关概念

计算机世界的概念

文件

File

文件是用来描述实体集的。同一类记录的集合称为文件。如，所有学生的记录组成了一个学生文件。

关键字

Key

能唯一标识文件中每个记录的字段或字段集，称为记录的关键字。



三个世界及其有关概念

现实世界	→	信息世界	→	计算机世界
事物总体	→	实体集	→	文件
事物个体	→	实体	→	记录
特征	→	属性	→	字段
事物间联系	→	实体模型	→	数据模型

三个世界各术语的对应关系