

# 第1章 作业

## 1. 试述数据、数据库、数据库管理系统、数据库系统的概念。

答：

数据指能输入计算机并能被计算机程序处理的所有符号，是数据库中存储的基本对象。

数据库是指在计算机存储设备上建立起来的用于存储数据的仓库，其中存放的数据是可以长期保留的、有组织的、可共享的数据集合。

数据库管理系统是位于用户和操作系统之间的数据管理软件。

数据库系统是带有数据库并利用数据库技术对计算机中的数据进行管理的计算机系统。

## 2. 试述文件系统与数据库系统的区别和联系。

答：

文件系统与数据库系统的区别是：文件系统面向某一应用程序，共享性差，冗余度大，数据独立性差，记录内有结构，整体无结构，由应用程序自己控制。数据库系统面向现实世界，共享性高，冗余度小，具有较高的物理独立性和一定的逻辑独立性，整体结构化，用数据模型描述，由数据库管理系统提供数据的安全性、完整性、并发控制和恢复能力。

文件系统与数据库系统的联系是：文件系统与数据库系统都是计算机系统中管理数据的软件。解析文件系统是操作系统的重要组成部分；而 DBMS 是独立于操作系统的软件。但是 DBMS 是在操作系统的基础上实现的；数据库中数据的组织和存储是通过操作系统中的文件系统来实现的。

## 3. 试述数据库管理系统的主要功能。

答：

数据库定义功能；数据组织、存储和管理功能；数据操纵功能；数据库的事務管理和运行管理；数据库的建立和维护功能；其他功能，如不同数据库之间的互访和互操作功能等。

#### **4. 试述数据库系统的特点**

答：

数据结构化；数据共享性和独立性高，冗余度低，易扩充；数据独立性高；数据由 DBMS 统一管理和控制。

#### **5. 试述使用数据库系统的好处。**

答：

使用数据库系统可以大大提高应用开发的效率。

当数据的逻辑结构需要改变时，开发人员不必修改应用程序，或者只需要修改很少的应用程序。

使用数据库系统可以减轻 DBA 维护系统的负担。

#### **6. 试述数据模型的概念、数据模型的作用和数据模型的 3 个要素**

答：

**概念：**数据模型是数据库中用来对现实世界进行抽象的工具，是数据库中用于提供信息表示和操作手段的形式构架。数据模型是按计算机系统的观点对数据建模，用于机器世界，人们可以用它定义和操纵数据库中的数据。

**作用：**数据模型是数据库系统的基础。任何一个 DBMS 都以某一个数据模型为基础，或者说支持某一个数据模型。

**三要素：**数据结构、数据操作和完整性约束。

#### **7. 试述概念模型的作用。**

答：

概念模型是现实世界到计算机世界的一个中间层次，用于实现现实世界到信息世界的抽象化。它用符号记录现实世界的信息和联系，用规范化的数据库定义语言表示对现实世界的抽象化与描述，与具体的计算机系统无关。概念模型既是数据库设计人员对数据库进行设计的有力工具，也是数据库设计人员与用户交

流的有力工具。

8. 定义并解释概念模型中的术语：实体、实体型、实体集、属性、码、实体-联系图(E-R 图)。

答：

实体：客观存在并可以相互区分的事物叫实体。

实体型：用实体名及其属性名集合来抽象和刻画同类实体称为实体型。

实体集：同型实体的集合称为实体集。

实体之间的联系：包括实体(型)内部的联系和实体(型)之间的联系。实体内部的联系通常是指组成实体的各属性之间的联系；实体之间的联系通常是指不同实体集之间的联系。实体之间的联系有一对一、一对多和多对多等多种类型。

属性：实体所具有的某一特性，一个实体可由若干个属性来刻画。

码：唯一标识实体的属性集称为码。

实体-联系图(E-R 图)：描述实体型、属性和联系的一种方法。其中：

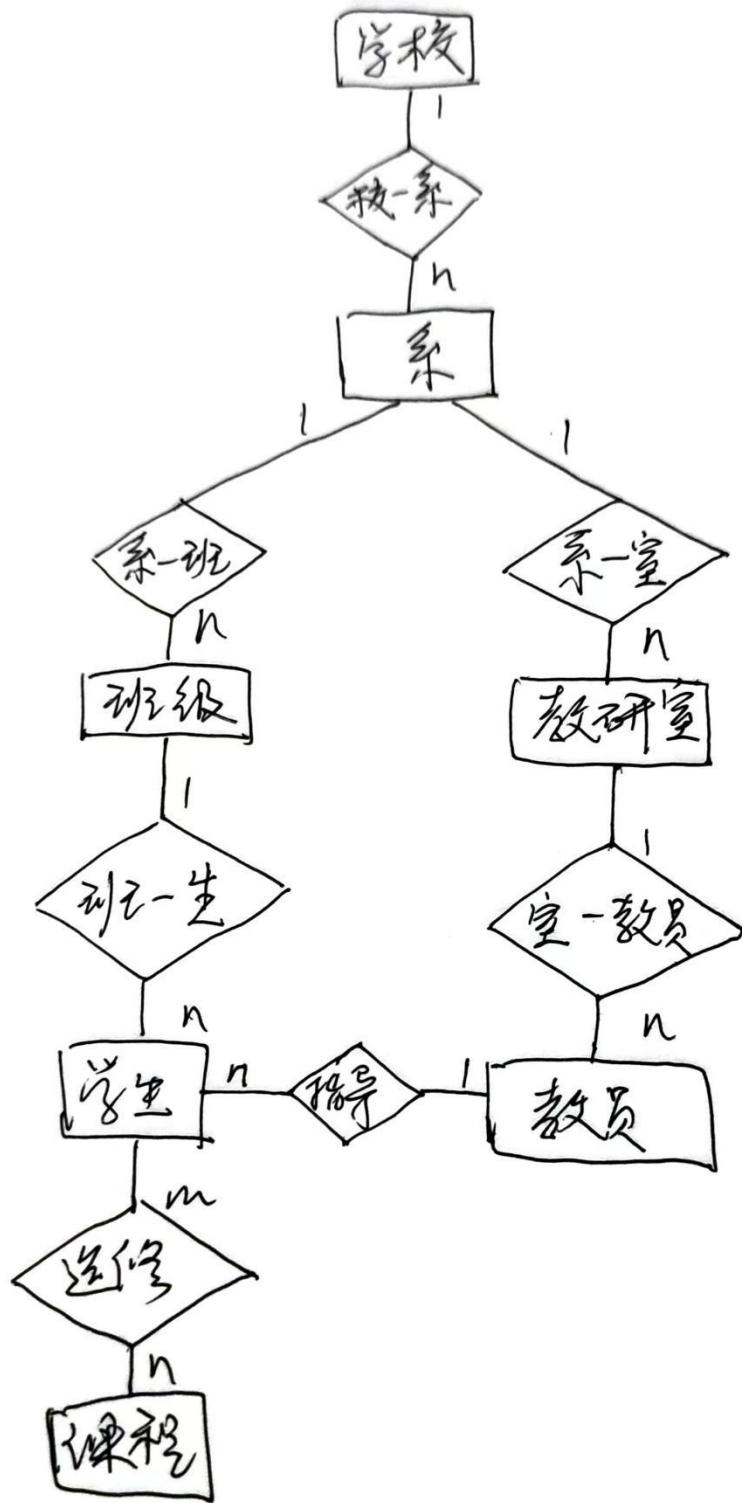
①实体型用矩形表示，矩形框内写明实体名。

②属性用椭圆形表示，并用无向边将其与相应的实体型连接起来。

③联系用菱形表示，菱形框内写明联系名，并用无向边分别与有关实体连接起来，同时在无向边旁标上联系的类型(1:1, 1:n 或 m:n)。

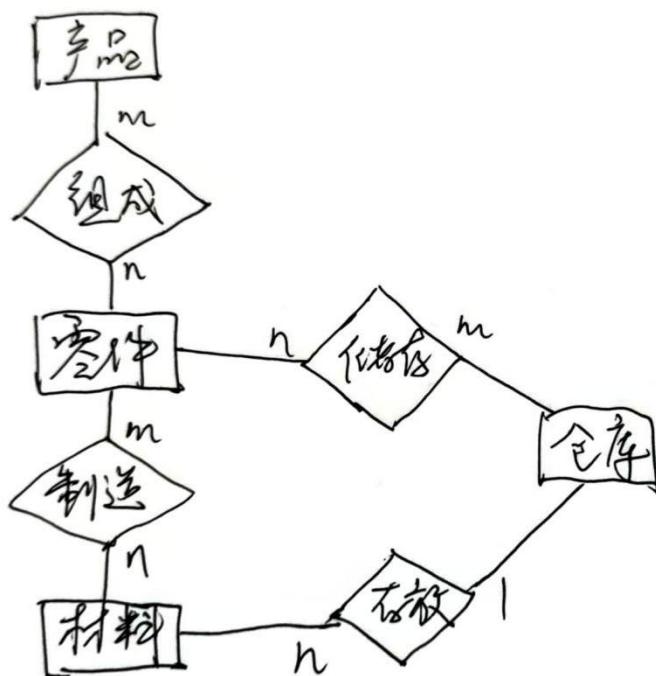
9. 学校中有若干系，每个系有若干个班级和教研室，每个教研室有若干名教师，其中有的教授和副教授每人各带若干名研究生，每个班有若干名学生，每个学生选修若干门课程，每门课程可中若干名学生选修。请用 E-R 图画出此学校的概念模型。

答：



10. 某工厂生产了若干产品，每种产品由不同的零件组成，有的零件可用在不同的产品上。这些零件由不同的原材料制成，不同零件所用的材料可以相同。这些零件按所属的不同产品分别放在仓库中，原材料按照类别放在若干仓库中。请用 E-R 图画出此工厂产品、零件、材料、仓库的概念模型。

答：



11. 试述数据库系统三级模式的结构及其优点。

答：

数据库系统的三级模式结构由外模式、模式和内模式组成。

外模式，亦称子模式或用户模式，是数据库用户能够看见和使用的局部数据的逻辑结构和特征的描述，是数据库用户的数据视图。

模式，亦称逻辑模式，是数据库中全体数据的逻辑结构和特性的描述，是所有用户的公共数据视图。模式描述的是数据的全局逻辑结构。外模式通常是模式的子集。

内模式，亦称存储模式，是数据在数据库系统内部的表示，即对数据的物理结构和存储方式的描述。

为了能够在内部实现这三个抽象层次的联系和转换，数据库系统在这三级模

式之间提供了两级映像：外模式/模式映像和模式/内模式映像。正是这两级映像保证了数据库系统中的数据能够具有较高的逻辑独立性和物理独立性。

## 12. 定义并解释术语：模式、外模式、内模式、DDL 和 DML。

答：

模式，亦称逻辑模式，是数据库中全体数据的逻辑结构和特性的描述，是所有用户的公共数据视图。模式描述的是数据的全局逻辑结构。外模式通常是模式的子集。

外模式，亦称子模式或用户模式，是数据库用户能够看见和使用的局部数据的逻辑结构和特征的描述，是数据库用户的数据视图。

内模式，亦称存储模式，是数据在数据库系统内部的表示，即对数据的物理结构和存储方式的描述。

DDL 数据定义语言：用来定义数据库模式、外模式和内模式的语言。

DML 数据操纵语言：用来对数据库中的数据进行查询、插入、删除和修改的语句。

## 13. 试述数据库系统的组成。

答：

数据库系统一般由数据库、数据库管理系统(及其开发工具)、应用系统、数据库管理员和用户构成。

## 14. 试述 DBA 的职责。

答：

数据库管理员全面负责管理和控制数据库系统。具体职责包括：

①决定数据库的信息内容和结构；②决定数据库的存储结构和存取策略；③定义数据的安全性要求和完整性约束条件；④监控数据库的使用和运行；⑤数据库系统的改进和重组重构。