第一章绪论（教材 41页）

１．试述数据、数据库、数据库系统、数据库管理系统的概念。

　　数据：

　　描述事物的符号记录称为数据。数据的种类有文字、图形、图象、声音、正文等等。数据与其语义是不可分的。

　　数据库：

　　数据库是长期储存在计算机内、有组织的、可共享的数据集合。数据库中的数据按一定的数据模型组织、描述和储存，具有较小的冗余度、较高的数据独立性和易扩展性，并可为各种用户共享。

　　数据库系统：

　　数据库系统（ DBS）是指在计算机系统中引入数据库后的系统构成。数据库系统由数据库、数据库管理系统（及其开发工具）、应用系统、数据库管理员构成。

数据库管理系统：

　　数据库管理系统 (DBMS)是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件。用于科学地组织和存储数据、高效地获取和维护数据。DBMS主要功能包括数据定义功能、数据操纵功能、数据库的运行管理功能、数据库的建立和维护功能。

２．使用数据库系统有什么好处？

　　使用数据库系统的好处是由数据库管理系统的特点或优点决定的。

　　使用数据库系统的好处很多，例如可以大大提高应用开发的效率，方便用户的使用，减轻数据库系统管理人员维护的负担等。

　　为什么有这些好处，可以结合第 5题来回答。

　　使用数据库系统可以大大提高应用开发的效率。因为在数据库系统中应用程序不必考虑数据的定义、存储和数据存取的具体路径，这些工作都由 DBMS来完成。

　　此外，当应用逻辑改变，数据的逻辑结构需要改变时，由于数据库系统提供了数据与程序之间的独立性。数据逻辑结构的改变是 DBA的责任，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。从而既简化了应用程序的编制，又大大减少了应用程序的维护和修改。

　　使用数据库系统可以减轻数据库系统管理人员维护系统的负担。因为 DBMS在数据库建立、运用和维护时对数据库进行统一的管理和控制，包括数据的完整性、安全性，多用户并发控制，故障恢复等等都由DBMS执行。

　　总之，使用数据库系统的优点是很多的，既便于数据的集中管理，控制数据冗余，可以提高数据的利用率和一致性，又有利于应用程序的开发和维护。

３．试述文件系统与数据库系统的区别和联系。

　　文件系统与数据库系统的区别：

　　文件系统面向某一应用程序，共享性差、冗余度大，独立性差，纪录内有结构、整体无结构，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，具有高度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。

５．试述数据库系统的特点。

　　数据库系统的主要特点有：

　　一、数据结构化

　　数据库系统实现整体数据的结构化，这是数据库的主要特征之一，也是数据库系统与文件系统的本质区别。

　　二、数据的共享性高，冗余度低，易扩充

　　数据库的数据不再面向某个应用而是面向整个系统，因此可以被多个用户、多个应用、用多种不同的语言共享使用。由于数据面向整个系统，是有结构的数据，不仅可以被多个应用共享使用，而且容易增加新的应用，这就使得数据库系统弹性大，易于扩充。

　　三、数据独立性高

　　数据独立性包括数据的物理独立性和数据的逻辑独立性。

　　数据库管理系统的模式结构和二级映象功能保证了数据库中的数据具有很高的物理独立性和逻辑独立性。

　　四、数据由 DBMS统一管理和控制

　　数据库的共享是并发的共享，即多个用户可以同时存取数据库中的数据甚至可以同时存取数据库中同一个数据。为此， DBMS必须提供统一的数据控制功能，包括数据的安全性保护，数据的完整性检查，并发控制和数据库恢复。

６．数据库管理系统的主要功能有哪些？

　　①数据库定义功能；

　　②数据存取功能；

　　③数据库运行管理；

　　④数据库的建立和维护功能。

７．试述数据模型的概念、数据模型的作用和数据模型的三个要素。

　　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。

　　一般地讲，数据模型是严格定义的概念的集合。这些概念精确地描述系统的静态特性、动态特性和完整性约束条件。因此数据模型通常由数据结构、数据操作和完整性约束三部分组成。

　　①数据结构：是所研究的对象类型的集合，是对系统的静态特性的描述。

　　②数据操作：是指对数据库中各种对象（型）的实例（值）允许进行的操作的集合，包括操作及有关的操作规则，是对系统动态特性的描述。

　　③数据的约束条件：是完整性规则的集合，完整性规则是给定的数据模型中数据及其联系所具有的制约和依存规则，用以限定符合数据模型的数据库状态以及状态的变化，以保证数据的正确、有效、相容。

８．试述概念模型的作用。

　　概念模型实际上是现实世界到机器世界的一个中间层次。概念模型用于信息世界的建模，是现实世界到信息世界的第一层抽象，是数据库设计人员进行数据库设计的有力工具，也是数据库设计人员和用户之间进行交流的语言。

９．定义并解释概念模型中以下术语：

　　实体，实体型，实体集，属性，码，实体联系图（ E-R图）

　　实体：客观存在并可以相互区分的事物叫实体。

　　实体型：具有相同属性的实体具有相同的特征和性质，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。

　　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图提供了表示实体型、属性和联系的方法：

　　· 实体型：用矩形表示，矩形框内写明实体名。

　　· 属性：用椭圆形表示，并用无向边将其与相应的实体连接起来。

　　·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）。