

数据库第一次作业

22373386 高铭

1、试述数据、数据库、数据库管理系统、数据库系统的概念

- **数据**是用于记录信息、对客观事物进行记录并可以鉴别的符号，是对事物进行定性或定量描述的值。**数据与其语义密不可分。**
- **数据库**是长期存储在计算机内、有组织的、可共享的大量数据的集合，其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。三个基本特点：**永久存储、有组织、可共享。**
- **数据库管理系统**是位于用户与操作系统之间管理数据库的一种大型复杂软件系统。功能：数据定义功能，数据组织、存储、管理功能，数据操纵功能，数据库事务管理和运行管理，数据库的建立与等。
- **数据库系统**是基于数据库建立的一种信息系统，通常由应用程序、数据库、数据库管理系统和用户（DBA、应用系统开发人员、终端用户）组成，用于存储、管理、处理和维护数据。

2、使用数据库系统有什么好处？

- 数据结构化、共享性高、冗余度低且易扩充，数据独立性高（物理、逻辑），数据由DBMS统一管理和控制。
- 使用数据库系统可以大大提高应用开发的效率。
- 当数据逻辑结构需要改变时，开发人员不必或者只需修改很少的应用程序，简化应用程序编制、减少了应用程序的维护和修改。
- 使用数据库系统可以减轻DBA维护系统的负担。

3、试述文件系统与数据库系统的区别和联系

区别：

- 文件系统的数据是面向某一应用的，数据共享性差、冗余度大、独立性差，文件记录内虽有结构，但整体无结构；数据需由应用程序自己控制，可处理的数据规模较小。
- 数据库系统中的数据不仅面向应用，还能面向现实世界中的企业、组织等；数据共享性高、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DBMS提供数据安全性、完整性、并发控制和恢复能力。

联系：

- 文件系统和数据库系统都是计算机系统中管理数据的软件。
- 数据库中数据的组织和存储是通过操作系统中文件系统来实现的，故DBMS的实现与操作系统中的文件系统是紧密相关的，对数据库的任何操作最终要转化为对文件的操作。

4、适合用文件系统而非数据库系统的例子；适合用数据库系统的应用例子

- **文件系统**：数据的备份，应用程序使用过程中产生的临时数据，本身功能简单，结构固定的应用都适合用于文件系统。
- **数据库系统**：学校的师生信息管理系统、图书管理系统，企业的物资采购、人事管理、作业调度、设备管理系统等。

5、试述数据库系统的特点

- 数据结构化
- 数据的共享性高、冗余度低且易扩充
- 数据独立性（物理独立性、逻辑独立性）高
- 数据由数据库管理系统统一管理和控制

6、数据库管理系统的主要功能有哪些

- 数据定义功能（DDL）
- 数据组织、存储和管理
- 数据操纵功能（DML）
- 数据库的事务管理和运行管理
- 数据库的建立和维护功能
- 其他功能，如数据库管理系统与网络中其他软件系统的通信功能等、不同数据库之间的互访和互操作功能等。

15、试述数据库系统三级模式结构，优点是什么？

- 三级模式结构由外模式、模式和内模式组成。
- **模式（schema）**：是数据库中全体数据的逻辑结构和特征的描述，综合所有用户的需求，描述的是数据的全局逻辑结构。
- **外模式（external schema）**：亦称子模式或用户模式，是数据库用户能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，是与某一应用有关的数据的逻辑表示。是模式的子集。
- **内模式（internal schema）**：亦称存储模式，一个数据库只有一个内模式，是数据物理结构和存储方式的描述，是数据在数据库内部的组织方式。

- 优点：DBS在这三级模式之间提供了外模式/模式和模式/内模式两级映像，保证了DBS中的数据能够具有较高的逻辑独立性和物理独立性。

16、定义并解释术语

- **模式、外模式、内模式**：见15题。
- **数据定义语言**：Data Definition Language, DDL, 是用来定义数据库模式、外模式和内模式的语言，对数据库中的数据对象的组成与结构进行定义。
- **数据操纵语言**：Data Manipulation Language, DML, 用来对数据库中的数据进行查询、插入、删除和修改等基本操作。

17、数据与程序的物理独立性、逻辑独立性是什么？为何DBS有数据与程序的独立性？

- **数据与程序的物理独立性**：当数据库的存储结构改变时，由数据库管理员对**模式/内模式**映像作相应改变，可以使模式保持不变，从而应用程序也不必改变。
- **数据与程序的逻辑独立性**：当数据的逻辑结构即模式改变时，由数据库管理员对各个**外模式/模式**的映像作相应改变，可以使外模式保持不变，从而应用程序不必修改。
- 数据库管理系统在三级模式之间提供的**两级映像**保证了数据库系统中的数据能够有较高的逻辑独立性和物理独立性。

18、试述数据库系统的组成

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