

# 第一次理论作业

## 3. 试述文件系统与数据库系统的区别和联系。

区别：

数据组织方式不同，文件系统的数据以文件的形式存储在外存上，数据库系统把特定应用环境中各种应用相关的数据及数据之间的联系，全部地、集中地并按照一定结构形式进行存储；

数据和程序的关系不同：文件系统的数据和程序缺乏独立性，数据库系统的数据和程序相互独立；

数据共享性：文件系统数据共享性差，数据库系统的数据可为多个不同的用户所共享；

数据的最小存取单位：文件系统数据的存取基本上以记录为单位，数据库系统数据的最小存取单位是数据项

联系：

都是存储数据的系统，都提供了一定程度的数据管理功能，都可以支持数据的共享

## 6. 数据库管理系统的主要功能有哪些？

- 数据库定义功能
  - 提供DDL语言描述外模式、模式、内模式（源模式）
  - 模式翻译程序把源模式翻译成目标模式，存入数据字典中
- 数据存取功能
  - 提供DML语言（Data manipulation language）对数据库进行检索、插入、修改、删除。
- 数据库运行管理
  - 并发控制、存取控制、完整性约束条件检查 和执行，日志组织和管理，事务管理和自动恢复。
- 数据组织、存储和管理
  - 用户数据、索引、数据字典的组织、存储和管理，包括文件结构、存取方式、数据之间联系的实现等
- 数据库的建立和维护功能
  - 数据的装入、转换，数据库的转储、恢复、性能监视和分析等。

## 7. 什么是概念模型?试述概念模型的作用。

概念模型基于信息世界的主要概念，表达应用中的各种语义（信息）

作用：

- 具有较强的语义表达能力，能够方便、直接表达应用中的各种语义

## 9. 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

数据模型的概念：数据模型是严格定义的概念集合。这些概念精确地描述系统中数据的静态特性、动态特性和完整性约束。

数据模型的作用：

- 提供数据组织方法：数据模型定义了数据如何在数据库中组织和存储，使得数据的存储结构更加合理和高效。

- 支持数据操作：数据模型规定了对数据进行操作的规则和方法，包括数据的查询、插入、更新和删除等。
- 保证数据的完整性和一致性：通过定义数据的约束条件，数据模型确保数据的正确性和一致性，防止数据的不一致和错误。

数据模型的三个要素：数据结构、数据操作、数据的约束条件

15. 试述数据库系统的三级模式结构，并说明这种结构的优点是什么。

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，是三级模式的核心。不涉及数据物理存储细节，与具体的应用程序与编程语言无关，具体定义数据的逻辑结构（数据记录结构、数据之间的联系）、数据安全性、完整性要求

外模式：是个别用户的数据视图，即与某一应用有关的数据的逻辑表示；通常是模式的子集。不同应用的外模式可以相互覆盖，一个应用只能启用一个外模式

内模式：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

优点：

- 保证数据的独立性：模式与内模式分开，保证数据物理独立性；外模式与模式分开，保证数据逻辑独立性
- 简化用户接口，方便用户使用
  - 用户只按照外模式操作，无需了解数据库的总体逻辑结构与物理存储结构。
- 有利于数据共享
  - 从模式产生不同的外模式，外模式间可相互覆盖。
- 有利于数据的安全保密
  - 应用程序只能操作其对应的外模式

17. 什么叫数据与程序的物理独立性?什么叫数据与程序的逻辑独立性?为什么数据库系统具有数据与程序的独立性?

数据与程序的物理独立性：指的是数据在存储介质上的物理表示或存储结构的改变（如添加、删除或更改存储记录的格式）不会影响应用程序。

数据与程序的逻辑独立性：指的是数据的逻辑结构或模式的改变（如修改数据模型、增加或删除属性等）不会影响应用程序。

数据库系统三级模式结构，两级映象，外模式/模式映象定义某个外模式与模式之间的对应关系。当模式改变时，外模式/模式映象做相应改变，可以保证外模式不变，保证了数据的逻辑独立性；模式/内模式映象定义数据逻辑结构与存储结构之间的对应关系。当内模式改变时，模式/内模式映象做相应修改，使得模式保持不变，保证了数据的物理独立性。