

姓名：胡瑞康

学号：22336087

1.6 列出四个你使用过的、很可能使用了数据库来存储持久数据的应用

- **微信**：使用数据库存储聊天记录、好友列表等持久性数据。
- **淘宝**：使用数据库存储用户订单记录、商品信息、用户个人资料等。
- **百度网盘**：使用数据库存储用户的文件元数据、账户信息及文件的上传时间等。
- **网易云音乐**：使用数据库存储用户的歌单、播放记录、评论等数据。

1.7 列出文件处理系统和 DBMS 的四个主要区别

数据冗余与一致性

- **文件处理系统：**
 - **高数据冗余**：文件处理系统中，相同的数据可能被重复存储在多个文件中，导致数据冗余。
 - **一致性差**：由于数据的重复存储，修改一个文件中的数据时，可能无法同步更新其他文件，导致数据不一致。
- **数据库管理系统 (DBMS)：**
 - **低数据冗余**：DBMS 通过数据规范化来减少冗余，数据通常只存储一次，避免了重复存储问题。
 - **一致性强**：DBMS 通过事务管理保证数据一致性，当一个事务中的操作失败时，系统可以回滚以保持数据一致。

数据共享与访问

- **文件处理系统：**

- **有限的数据共享**：多个用户或程序共享同一文件时，文件锁定等问题容易造成访问冲突，且文件的共享和并发控制机制比较简单。
- **访问效率较低**：文件处理系统通常通过顺序或索引访问数据，查询效率较低，特别是在处理大量数据时。
- **数据库管理系统 (DBMS) :**
 - **高效的数据共享**：DBMS 允许多个用户同时访问同一数据库，且通过并发控制机制确保数据的一致性和完整性。
 - **高效数据访问**：DBMS 提供复杂的查询语言（如 SQL），能够高效地检索大量数据。

数据安全性

- **文件处理系统:**
 - **安全性较低**：文件系统通常对用户权限的控制较为简单，难以实现细粒度的访问控制。
- **数据库管理系统 (DBMS) :**
 - **安全性高**：DBMS 提供强大的安全机制，可以通过用户角色设置不同的权限，控制谁可以访问、修改或删除数据。

数据完整性与事务处理

- **文件处理系统:**
 - **缺乏内置完整性控制**：文件系统依赖于应用程序来保证数据的完整性，容易出现不一致或无效数据。
 - **缺乏事务支持**：文件系统无法保证操作的原子性，出现错误时无法回滚。
 - **数据库管理系统 (DBMS) :**
 - **完整性保障**：DBMS 通过完整性约束（如主键、外键）来确保数据的正确性和一致性。
 - **支持事务处理**：DBMS 支持 ACID 事务特性，保证操作的原子性、一致性、隔离性和持久性，确保复杂操作的正确性。
-

1.8 解释物理数据独立性的概念，以及它在数据库系统中的重要性

概念

物理数据独立性是指应用程序与数据库的物理存储结构（如磁盘上的数据文件存储方式）之间的解耦。在不影响上层应用程序和用户查询的前提下，数据库管理员可以自由修改物理存储方式。

重要性

1. **提高灵活性：**数据库管理员可以根据系统性能需求或硬件变化，对数据库的存储结构进行优化，而不必更改应用程序或用户查询。
2. **降低维护成本：**物理存储的改变不会影响应用程序，从而减少了因为硬件升级或数据库调整而引起的应用程序修改和维护工作量。
3. **提高系统性能：**管理员可以通过修改存储结构（如添加索引、调整存储策略等）来优化数据库性能，而不影响用户的操作。
4. **可扩展性：**随着系统和数据量的增长，管理员可以灵活调整存储架构，使数据库能够处理更多的数据，而无需改变上层逻辑。

1.9 列出数据库管理系统的五个职责。对于每个职责，说明当它不能被履行时会产生什么样的问题。

1. 数据存储与管理

- **职责：**DBMS 负责有效地管理和组织数据存储，确保数据存储在有访问的地方，并能够快速检索。
- **问题：**如果不能履行，数据存储可能无序或冗余，导致数据查找效率低下，甚至可能丢失数据。

2. 数据安全管理

- **职责：**DBMS 提供机制来保护数据的安全，控制谁可以访问、修改和删除数据。
- **问题：**如果不能履行，敏感数据可能遭到未授权的访问、修改或删除，造成严重的数据泄露或破坏。

3. 并发控制

- **职责：**DBMS 确保多个用户同时访问数据库时，数据的一致性和完整性不受影响，避免产生冲突。
- **问题：**如果不能履行，多个用户同时修改数据时，可能会出现数据冲突或不一致，导致数据错误。

4. 数据备份与恢复

- **职责：**DBMS 提供数据备份与恢复功能，以防止数据丢失或损坏，保证数据的安全性和可恢复性。
- **问题：**如果不能履行，系统崩溃或硬件故障时，可能无法恢复数据，导致永久性的数据丢失。

5. 事务管理

- **职责：**DBMS 通过事务机制，确保数据操作的原子性、一致性、隔离性和持久性（ACID），保证复杂操作的正确性。
- **问题：**如果不能履行，复杂的数据修改操作可能在中途失败，导致数据不一致，或者在出错时无法回滚，影响系统的稳定性和数据完整性。