

作业 1

汪思学 1300012784

比较数据库系统和文件系统在数据管理方面的不同

文件系统是将数据当做文件来处理，更一般的讲是将其视为字符流。由于文件是线性序列，只在文件内部拥有结构，所以意味着文件系统并不能感知数据与数据之间的关系，也就使得增删改查没有一般化的方法。对于每一种关系，用户需要单独建立一个文件，相应的每一个操作需要编写独立的函数来处理，在程序复用上极为不便。另外基于文件的数据管理，在数据一致性、并发性、维护等方面同样面临着困难。

数据库本身是建立在文件系统之上的，处于应用与文件系统之间，为应用提供了更高层次的抽象。有了数据库，应用就不必牵扯到文件操作等低级操作，只需要使用数据库提供的统一的高级的接口即可，这简化了应用的编写过程。另外数据库主要功能还有结构化数据，统一管理，减少冗余，为数据提供并发处理，同时会有缓存等技术优化查询与修改等操作地复杂度。此外，高级数据库应该还提供数据恢复、数据约束等功能。

列举两个不适合使用数据库而应该基于文件系统的应用

文本编辑器、磁盘整理、数据备份，实时性较高的应用。

对不同模型（层次、网状、关系、面向对象模型）从表达能力、数据独立性、操作简便性等方面比较其不同

	表达能力	数据独立性	操作简便性
层次模型	只支持二元一对多联系，实体集间不支持多种联系	父节点删除将导致子节点丢失	不方便，访问子节点必经过父节点
网状模型	表达能力强，支持多对多联系	数据独立性强于层次模型，低于关系模型和面向对象模型	不方便，需要通过指针遍历联系，结构复杂
关系模型	用单表记录，表达能力强	数据独立性高	方便
面向对象模型	使用嵌套表，表达能力最强	数据独立性高	方便

数据库模式为什么要采用分层设计？

数据库分层设计是指数据库系统的三级模式结构，分别为外模式、模式、内模式，之所以分层是为了给不同的使用者提供不同的抽象层。外模式到模式是逻辑的映射；模式到内模

式是物理的映射，当某一模式发生改变时，只需要修改相应的映射就可以保证应用不变，这样可以防止局部变动引起的全局变动，如此一来真个系统的兼容性就很好，同时可以规避风险。另外，分层之后，除了映射以外，层与层之间并不相互干扰，易于开发。

谈谈你对数据独立性的理解，数据库系统是从哪些方面来提高数据独立性的？

数据独立性是指数据独立于应用，无论数据如何变动，应用不需要做任何改变。由于应用只通过数据库系统来访问数据，所以数据库系统提供的接口不变，那么应用程序则无需改变。而数据被数据库管理，意味着只有数据库能够感知数据的改变，数据库通过改变映射来适应数据的改变从而达到接口的不变性。具体的数据独立性分为物理独立性和逻辑独立性，这两部分主要通过三级模式间的映射来体现。

如果选择树、图、序列、数组之一作为数据模型，请分别描述一下它们各自所适合的一些应用领域

树	部门表
图	交通流量
序列	基因、股票
数组	时空数据、地理数据、天文数据