**3.试述文件系统与数据库系统的区别和联系。**

区别：数据库系统和文件系统在应用、需求背景，硬件、软件环境均存在不同，下面主要从文件系统和数据库系统的“内在”角度，分四个方面进行介绍。

1）数据的结构化程度。针对某应用，前者在整体、全局角度数据结构化；后者文件内部有结构，但文件之间、记录之间没有联系。

2）数据共享、冗余和扩展等方面。前者数据高度充分共享，数据冗余度较小，且需求扩充、变动时数据易于在原有基础上扩展；后者数据不能充分共享、数据冗余度较大，容易形成“数据孤岛”，发生需求变动时需要组建或修改相应程序和数据文件。

3）数据独立性方面。理论上前者具备较高的数据逻辑、物理独立性，物理或逻辑数据结构的改变不会或很少牵涉到应用程序的改变；后者具备较高的物理数据独立性，但由于数据逻辑结构与应用程序完全绑定，当其改变时，应用程序往往必须做出更改。

4）数据的统一管理控制方面。前者具备完善的安全性、完整性、并发控制、恢复和查询优化等运行管理控制机制，从而保障数据在实际应用中各类特性或效率；后者几乎没有。

联系：数据库系统和文件系统之间的联系如下。

1）都属于数据管理技术范畴，前者是后者的延续与发展，数据库系统是在文件系统的基础上发展起来的。

2）在数据应用方式上，前者沿袭了后者的“存取方式”，从而实现较高的数据物理独立性。

**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？**

数据逻辑独立性指的是数据逻辑结构与应用程序之间的相互独立特行，当数据逻辑结构发生改变，应用程序修改量大，则数据逻辑独立性低，反之应用程序修改量小或不用修改，则据逻辑独立性就高。

数据物理独立性同以上陈述。

三层模式两级映像体系结构包含内模式、模式和外模式，以及模式/内模式映射和外模式/模式映射（此处关于五个术语不再赘述，大家可在教材中找到相关内容） 。

数据逻辑独立性实现：当模式发生改变（如更名，类型更改等），通过修改外模式/模式映射而使得外模式不变，从而使得只访问外模式的应用程序不变，从而提升数据逻辑独立性。

数据物理独立性实现：当内模式发生改变（如数据在外存的组织方式、存储结构等发生改变），通过修改模式/内模式映射而使得模式不变，从而使得只访问外模式的应用程序不变，从而提升数据物理独立性。

一、第五版教材，P69-71，第6题（只要求关系代数）

1．求供应工程J1零件的供应商号码SNO

Πsno(σjno=’j1’(SPJ))

Select sno From SPJ Where jno=’j1’

{s1,s2,s3,s4,s5}

2．求供应工程J1零件P1的供应商号码SNO

Πsno(σsno=’j1’ ∧ pno=’p1’(SPJ))

Select sno From SPJ Where sno=’j1’ And pno=’p1’

{s1,s3}

3．求供应工程J1零件为红色的供应商号码SNO

Πsno(σspj.sno=’j1’ ∧ p.color=’红’(SPJ∞P))

Select SPJ.sno From P,SPJ

Where P.pno=SPJ.pno And SPJ.jno=’j1’ And P.color=’红’

{s1,s3}

4．求没有使用天津供应商生产的红色零件的工程号JNO

Πjno(J) - Πjno(σs.city=’天津’ ∧ p.color=’红’(SPJ∞P∞S))

Select jno From J Where jno Not in

(Select SPJ.jno From P,SPJ,S

Where P.pno=SPJ.pno And SPJ.sno=S.sno

And S.city=’天津’ And P.color=’红’

)

{j2,j5,j6,j7}

注意：没有使用天津供应商生产的红色零件的工程有两类，一类是没有使用任何供应商提供任何零件的工程，另外一类是使用了某供应商提供零件的工程，但不是使用天津供应商生产的红色零件的工程。

5．求至少用了供应商S1所供应的全部零件的工程号JNO

Πjno,pno(SPJ) ÷ Πpno(σsno=’s1’(SPJ))

Select jno From SPJ SPJW

Where Not Exists

(Select \* From SPJ SPJU

Where sno=’s1’ And Not Exists

(Select \* From SPJ SPJV

Where SPJV.pno=SPJU.pno And SPJV.jno=SPJW.jno)

)

{j4}