

1.试述数据、数据库、数据库系统、数据库管理系统的概念。

答：数据：描述事物的符号记录称为数据。数据的种类有数字、文字、图形、图像、声音、正文等。数据库：数据库是长期储存在计算机内、有组织的、可共享的大量数据的集合。数据库系统：数据库系统是指在计算机系统中引入数据库后的系统构成，一般由数据库、数据库管理系统（及其开发工具）、应用系统、数据库管理员构成。数据库管理系统：数据库管理系统是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件，用于科学地组织和存储数据、高效地获取和维护数据。

2.使用数据库系统有什么好处？

答：(1)可以大大提高应用开发的效率；(2)当应用逻辑改变，数据的逻辑结构也需要改变时，开发人员不必修改应用程序，或者只需要修改很少的应用程序，从而既简化了应用程序的编制，又大大减少了应用程序的维护和修改；(3)使用数据库系统可以减轻数据库系统管理人员维护系统的负担。

3.试述文件系统与数据库系统的区别和联系。

答：区别：(1)文件系统面向某一应用程序，共享性差，冗余度大，数据独立性差，记录内有结构，整体无结构，由应用程序自己控制。(2)数据库系统面向现实世界，共享性高，冗余度小，具有较高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，由数据库管理系统提供数据的安全性、完整性、并发控制和恢复能力。联系：(1)文件系统与数据库系统都是计算机系统中管理数据的软件。(2)文件系统是操作系统的重要组成部分；而DBMS是独立于操作系统的软件。但是DBMS是在操作系统的基础上实现的；数据库中数据的组织和存储是通过操作系统中的文件系统来实现的。

4.举出适合用文件系统而不是数据库系统的例子；再举出适合用数据库系统的应用例子。

答：(1)目前,许多手机上的小型应用都把数据存放在手机操作系统的文件中,如照片、短信和微信等数据。一般来说,功能比较简单、比较固定的应用系统适合用文件系统。(2)目前,几乎所有企业或部门的信息系统都以数据库系统为基础,都使用数据库系统例如,一个工厂的信息系统会包括多个子系统,如库存管理系统、物资采购系统、作业调度系统、设备管理系统和人事管理系统等;再如学校的学生管理系统、人事管理系统、图书管理系统等都适合用数据库系统。因此,数据库系统已经成为信息系统的基础和核心。

5.试述数据库系统的特点。

答：(1)数据结构化；(2)数据的共享性高,冗余度低,易扩充；(3)数据独立性高。数据独立性包括数据的物理独立性和数据的逻辑独立性；(4)数据由DBMS统一管理和控制。

6.数据库管理系统的主要功能有哪些？

答：(1)数据库定义功能；(2)数据组织、存储和管理功能；(3)数据操纵功能；(4)数据库的事务管理和运行管理；(5)数据库的建立和维护功能；(6)其他功能，如不同数据库之间的互访和互操作功能等。

7.什么是概念模型？试述概念模型的作用。

答：概念模型是现实世界到机器世界的一个中间层次。概念模型用于信息世界的建模,是数据库设计人员进行数据库设计的有力工具,也是数据库设计人员和用户之间进行交流的语言。

8.定义并解释概念模型中术语:实体、实体型实体集实体之间的联系。

答：实体:客观存在并可以相互区分的事物叫实体。实体型:用实体名及其属性名集合来抽象和刻画同类实体称为实体型。实体集:同型实体的集合称为实体集。实体之间的联系:包括实体(型)内部的联系和实体(型)之间的联系。实体内部的联系通常是指组成实体的各属性之间的联系;实体之间的联系通常是指不同实体集之间的联系。实体之间的联系有一对一、一对多和多对多等多种类型

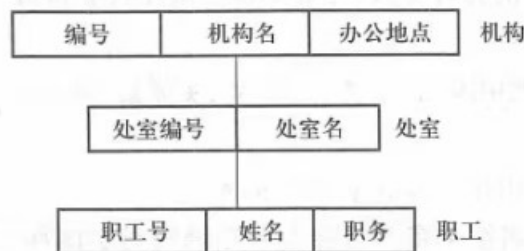
9.试述数据模型的概念、数据模型的作用和数据模型的三个要素。

答：概念：数据模型是数据库中用来对现实世界进行抽象的工具,是数据库中用于提供信息表示和操作手段的形式构架。作用：数据模型是数据库系统的基础。任何一个 DBMS 都以某一个数据模型为基础,或者说支持某一个数据模型。三个要素：数据模型通常由数据结构、数据操作和完整性约束三部分组成。

10.试述层次模型的概念,举出三个层次模型的实例。

答：满足下面两个条件的基本层次联系的集合为层次模型：有且只有一个结点没有双亲结点,这个结点称为根结点;根以外的其他结点有且只有一个双亲结点。

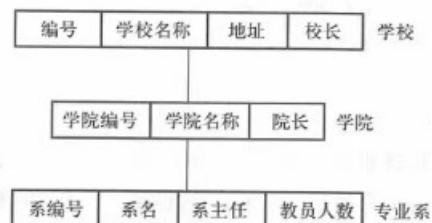
实例：(1) 行政机构层次数据库模型：



(2) 行政区域层次数据库模型：



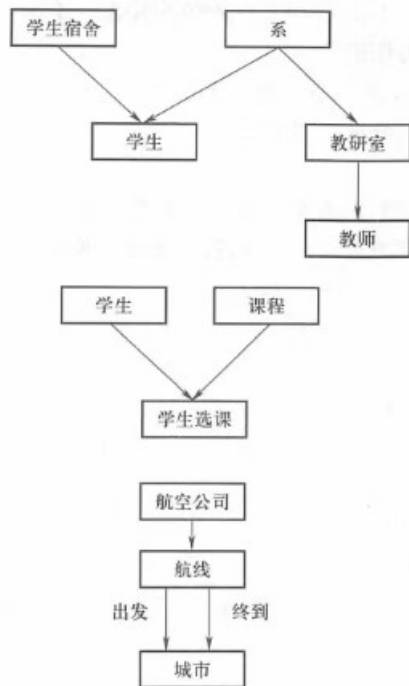
(3) 学校层次数据库模型：



11.试述网状模型的概念,举出三个网状模型的实例。

答：满足下面两个条件的基本层次联系的集合为网状模型：允许一个以上的结点无双亲；一个结点可以有多于一个的双亲。

网状模型实例：



12.试述层次数据库、网状数据库的优缺点。

答：层次数据库的优点主要有：层次数据库的数据结构比较简单清晰；层次数据库的查询效率高；层次数据库提供了良好的完整性支持。

层次数据库的缺点主要是：现实世界中很多联系是非层次性的，层次数据库不能自然地表示这类联系；层次数据库中的查询必须按照层次结构从根结点开始，沿着路径进行。因此，用户必须清楚所用数据库的层次结构，对用户的要求自然比较高了。

网状数据库的优点主要有：能够更为直接地描述现实世界，如一个结点可以有多个双亲；具有良好的性能,存取效率较高。

网状数据库的缺点主要是：结构比较复杂而且随着应用环境的扩大，数据库的结构变得越来越复杂不利于最终用户掌握；网状数据库的数据定义语言(DDL)、数据操纵语言(DML)比较复杂要求用户掌握数据库结构和存取路径,不容易使用。

13.试述关系模型的概念、定义并解释以下术语：关系,属性,域,元组,码,分量,关系模式。

答：关系模型由关系数据结构、关系操作集合和关系完整性约束三部分组成。在用户观点下，关系模型中数据的逻辑结构是一张二维表,它由行和列组成。

关系:一个关系对应通常说的一张表。

属性:表中的一列即为一个属性。

域:属性的取值范围。

元组:表中的一行即为一个元组。

码:表中的某个属性组,它可以唯一确定一个元组

分量:元组中的一个属性值。

关系模式:对关系的描述。

14.试述关系数据库的特点。

答：关系数据库是建立在关系数据模型上的,具有下列优点: 关系模型与非关系模型不同,它具有严格的数学基础。关系模型的概念单一,所以其数据结构简单、清晰用户易懂易用。关系模型的存取路径对用户透明,从而具有更高的数据独立性更好的安全保密性也简化了程序员的工作和数据库开发建立的工作。当然,关系数据模型也有缺点,其中最主要的是,由于存取

路径对用户透明,查询效率往往不如非关系数据模型。因此为了提高性能,必须对用户的查询请求进行优化,这就增加了开发关系数据库管理系统软件的难度。

15.试述数据库系统三级模式结构,并说明这种结构的优点是什么?

答: 数据库系统的三级模式结构由外模式模式和内模式组成。

外模式: 亦称子模式或用户模式, 是数据库用户(包括应用程序员和最终用户)能够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。

模式: 亦称逻辑模式, 是数据库中全体数据的逻辑结构和特征的描述, 是所有用户的公共数据视图。模式描述的是数据的全局逻辑结构。外模式涉及的是数据的局部逻辑结构, 通常是模式的子集。

内模式: 亦称存储模式, 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。

数据库系统的三级模式是对数据的三个抽象级别, 它把数据的具体组织留给 DBMS 管理, 使用户能逻辑抽象地处理数据, 而不必关心数据在计算机中的表示和存储。

为了能够在内部实现这三个抽象层次的联系和转换, 数据库系统在这三级模式之间提供了两层映像: 外模式 / 模式映像和模式 / 内模式映像。正是这两层映像保证了数据库系统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,数据定义语言,数据操纵语言。

答: 外模式: 亦称子模式或用户模式, 是数据库用户(包括应用程序员和最终用户)能够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。

模式: 亦称逻辑模式, 是数据库中全体数据的逻辑结构和特征的描述, 是所有用户的公共数据视图。模式描述的是数据的全局逻辑结构。外模式涉及的是数据的局部逻辑结构, 通常是模式的子集。

内模式: 亦称存储模式, 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。

数据定义语言:用来定义数据库模式、外模式和内模式的语言

数据操纵语言:用来对数据库中的数据进行查询、插入、删除和修改的语句。

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?

答: 数据与程序的物理独立性:当数据库的存储结构发生改变时,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,这就是数据与程序的物理独立性,简称数据的物理独立性。

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,这就是数据与程序的逻辑独立性,简称数据的逻辑独立性。

DBMS 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具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。

答: 数据库系统一般由数据库、数据库管理系统(及其开发工具)、应用系统、数据库管理员和用户构成。

19.试述数据库管理员、系统分析员、数据库设计人员、应用程序员的职责。

答:

数据库管理员全面负责管理和控制数据库系统。

具体职责包括:

决定数据库的信息内容和结构;

决定数据库的存储结构和存取策略;

定义数据的安全性要求和完整性约束条件;

监控数据库的使用和运行;

数据库系统的改进和重组重构。

系统分析员负责应用系统的需求分析和规范说明,他要和用户及 DBA 相结合,确定系统的硬件软件配置,并参与数据库系统的概要设计。

数据库设计人员负责数据库中数据的确定和数据库各级模式的设计。数据库设计人员必须参加用户需求调查和系统分析,然后进行数据库设计。应用程序员负责设计和编写应用系统的程序模块,并进行调试和安装。