

· 高等学校计算机基础教材精选 ·

数据库原理及应用 (Access) 题解与实验指导 (第2版)

姚普选 编著



清华大学出版社

· 高等学校计算机基础教育教材精选 ·

数据库原理及应用(Access) 题解与实验指导 (第2版)

姚普选 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书为清华大学出版社出版的《数据库原理及应用(Access)(第2版)》的配套参考书,其中包括主教材中习题的参考解答和课程的实验指导。

本书对习题的解答较为详细,对实验内容的安排和实验过程的指导十分具体周到,对学习数据库原理及应用课程的读者有较大的参考价值。

本书适合于作为高等学校相关专业以及各种计算机培训班学习数据库原理及应用课程的参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

数据库原理及应用(Access)题解与实验指导 / 姚普选编著. —2版. —北京:清华大学出版社, 2009.1

(高等学校计算机基础教育教材精选)

ISBN 978-7-302-18987-9

I. 数… II. 姚… III. 关系数据库—数据库管理系统, Access 2000—高等学校—教学参考资料 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 186739 号

责任编辑:焦虹

责任校对:时翠兰

责任印制:何芊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:三河市春园印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260

印 张:10.25

字 数:236 千字

版 次:2009 年 1 月第 2 版

印 次:2009 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:17.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:010-62770177 转 3103 产品编号:031113-01

出版说明

—— 高等学校计算机基础教育教材精选 ——

在教育部关于高等学校计算机基础教育三层次方案的指导下,我国高等学校的计算机基础教育事业蓬勃发展。经过多年的教学改革与实践,全国很多学校在计算机基础教育这一领域中积累了大量宝贵的经验,取得了许多可喜的成果。

随着科教兴国战略的实施以及社会信息化进程的加快,目前我国的高等教育事业正面临着新的发展机遇,但同时也必须面对新的挑战。这些都对高等学校的计算机基础教育提出了更高的要求。为了适应教学改革的需要,进一步推动我国高等学校计算机基础教育事业的发展,我们在全中国各高等学校精心挖掘和遴选了一批经过教学实践检验优秀的教学成果,编辑出版了这套教材。教材的选题范围涵盖了计算机基础教育的三个层次,包括面向各高校开设的计算机必修课、选修课,以及与各类专业相结合的计算机课程。

为了保证出版质量,同时更好地适应教学需求,本套教材将采取开放的体系和滚动出版的方式(即成熟一本、出版一本,并保持不断更新),坚持宁缺毋滥的原则,力求反映我国高等学校计算机基础教育的最新成果,使本套丛书无论在技术质量上还是出版质量上均成为真正的“精选”。

清华大学出版社一直致力于计算机教育用书的出版工作,在计算机基础教育领域出版了许多优秀的教材。本套教材的出版将进一步丰富和扩大我社在这一领域的选题范围、层次和深度,以适应高校计算机基础教育课程层次化、多样化的趋势,从而更好地满足各学校由于条件、师资和生源水平、专业领域等的差异而产生的不同需求。我们热切期望全国广大教师能够积极参与到本套丛书的编写工作中来,把自己的教学成果与全国的同行们分享;同时也欢迎广大读者对本套教材提出宝贵意见,以便我们改进工作,为读者提供更好的服务。

我们的电子邮件地址是:jiaoh@tup.tsinghua.edu.cn; 联系人:焦虹。

清华大学出版社

前言

数据库原理及应用 (Access) 题解与实验指导 (第 2 版)

本书为清华大学出版社出版的《数据库原理及应用 (Access) (第 2 版)》的配套参考书,在保持第 1 版基本结构和风格不变的基础上,主要进行了以下修改:

- (1) 根据主教材(第 2 版)的内容修改了习题解答。
- (2) 以 Access 2003 为依据修改了相关内容。
- (3) 根据主教材(第 2 版)的内容修改了实验指导的部分内容,并增加了一个实验。

为了帮助读者学好这门课程,笔者提醒初学者在解答习题和做实验时注意以下问题:

Access 中的操作都是可视化的,其中创建表、创建查询等操作与使用 SQL 语言相比,直观方便,但操作思路、操作步骤、操作顺序等容易混淆。例如,在创建和编辑查询时,常会因数据源的设置有误而得不到正确的结果。又如,使用 Access 对象进行程序设计比 Visual Basic 中先连接数据库再进行操纵要方便得多,但也常会因“对象库”等的设置有误而达不到预期的结果。实际上,有些内容,如 VBA 数据库操纵部分,比起在其他程序设计语言里调用数据库要方便、轻松得多,但对象、模块、事件、调试工具等多种内容混杂在一起,若理解有误就会操作不成功或留下隐患。

工具是为人所用的,工具的好坏自然也与使用者的水平、爱好、所付出的时间和精力等有着必然的联系。Access 虽然不是大型的数据库系统开发工具,但善加利用,同样可以开发出非常引人注目的系统。因为 Access 主要采用可视化操作(如查询设计器、宏的选择性设计、模块及其中包含的过程的自动生成),同时又支持字符方式(如 SQL 语言、VBA 语言),故它既有易于上手的特点,又存在因学生已掌握了常见功能而缺失继续学习的动力,从而影响学习深度和广度的问题。假定将传统的使用 SQL 语言及某种程序设计语言(如 Oracle 与 C 语言)来操纵数据库的方式比做训练要循序渐进、实战要依法而行的西洋拳;那么,Access 的数据库操作就可以比做训练讲求“悟性”、实战讲求“顺势”的太极拳。传统的数据库操作方式必须要学到一定程度之后才能运用,因而,会用者掌握的程度不会太浅;而 Access 入门容易,进一步学习容易流于形式。实际上,太极拳的“悟性”要在掌握了基本动作与训练方法之后才能产生,“顺势”也只有在经历了认真刻苦的训练之后才能运用自如。与读者共勉。

姚普选

目录

数据库原理及应用 (Access) 题解与实验指导 (第 2 版)

第一部分 习题参考解答

第 1 章	数据库技术概论	3
第 2 章	关系数据库	14
第 3 章	Access 用户界面	23
第 4 章	数据库的设计与创建	31
第 5 章	查询	47
第 6 章	窗体	54
第 7 章	VBA 程序设计	69
第 8 章	模块与宏	80
第 9 章	报表和数据访问页	87

第二部分 实验指导

实验总体说明	101
实验 1 数据库概念模式的设计	104
实验 2 数据处理软件的使用	110
实验 3 观察 Access 开发环境	112
实验 4 数据库的创建	114
实验 5 表的创建和使用	117
实验 6 查询设计	122
实验 7 窗体设计	126
实验 8 VBA 程序设计	129
实验 9 VBA 数据库操纵程序	133
实验 10 宏的设计与运行	135
实验 11 创建报表	139
实验 12 创建数据访问页	142
附录 A 常用字段的属性	144
附录 B 数据类型	145
附录 C 常用的统计计算函数	147
附录 D 常用的窗体与报表的属性	148
附录 E 常用的宏操作命令	153

第

—

部分

习题参考解答

1. 简述计算机数据处理技术的几个发展阶段。

【参考解答】

数据处理技术经历了人工管理阶段、文件系统阶段和数据库系统阶段。

数据处理的初期阶段采用人工管理方式,数据处理包括在程序设计的过程中,程序员在编程时要同时考虑数据的逻辑定义和物理组织,数据和程序混为一体,直接按地址存取。其缺点是:各程序之间的数据不能互相调用,数据重复现象严重。

在文件系统阶段,数据按照一定的规则组织起来,成为脱离数据处理程序而独立存在的有效的数据组合体。文件中的数据以记录的形式存放,记录由某些相关数据项组成。若干个具有相同性质的记录组成文件。每个用户都可以创建、维护和处理几个文件,文件存储在外存储器上,可以按照特定的文件名或文件标识来调用。所有文件都由称为文件管理系统的专用软件来管理和维护。它是应用程序和数据文件之间的接口,也就是说,程序要通过文件管理系统来创建文件和存取其中的数据。文件系统仍有缺陷,主要有两点:一是数据文件仍未完全脱离程序,若干个数据文件总是对应一个或几个程序,因而仍存在比较严重的数据重复存储现象;二是数据文件属于无弹性、无结构的数据集合,文件不易扩充。

数据库系统阶段是以数据的统一管理和共享为主要特征的新的数据处理阶段。在数据库系统中,一批相关数据按照某种数据模式组织在一起,由 DBMS 来实行统一、集中和独立(独立于操纵数据的程序)的管理,并作为一定范围内各种不同用户的共享资源。

与文件系统相比,数据库系统的优点是:数据结构化,冗余度小,多个用户共享数据。另外,数据库系统提供了管理和控制数据的简单明了的操作命令及程序设计语言,方便了用户对数据库的操作。

2. 文件系统与数据库系统有什么区别和联系?

【参考解答】

(1) 文件系统的优点

数据文件长期保存在外存储器上,程序和数据有一定的联系,使用操作系统中文件系统的存取方法对文件进行管理,实现了以文件为单位的数据共享。

(2) 数据库系统的优点

用数据库统一存取和更新数据,程序和数据分离,用 DBMS 统一管理和操纵数据,实现了以记录字段为单位的数据共享。

(3) 文件系统与数据库系统的联系

数据库系统是在文件系统的基础上发展起来的,它们都是数据处理,即数据的组织、维护和操纵的技术,都由专门的数据管理软件来管理数据;数据和操纵数据的程序互相独立,按特定的存取方式进行转换。

3. 举例说明什么是数据的结构化?

【参考解答】

在数据库中,实现了数据的结构化。数据的结构用数据模型来描述(无需程序的定义和解释)。数据模型不仅描述数据本身的特征,而且描述数据之间的联系。这样,数据不仅面向特定的应用,而且面向整个应用系统。数据冗余明显减少,实现了数据共享。

学号	姓名	性别	班级	电话
----	----	----	----	----

(a) 学生情况记录

课程号	课程名	学分	学时
-----	-----	----	----

(b) 课程情况记录

学号	课程号	成绩
----	-----	----

(c) 学生选课记录

图 1-1-1 数据的表示

例如,在关系数据库中,按以下方式组织“选课”数据库中的数据。

(1) 分别按照如图 1-1-1(a)、(b)和(c)的形式将学生、课程和选课三方面的信息组织成三个二维表。

(2) 按照如图 1-1-2 的形式将三个二维表组织成一个关系数据库。

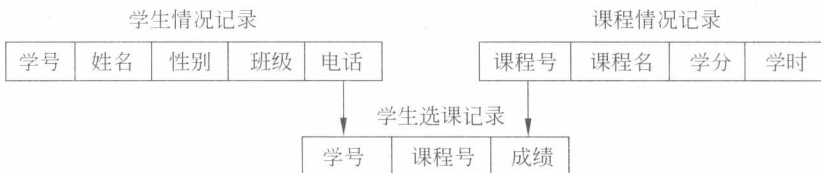


图 1-1-2 数据之间的联系表示

这种数据组织方式实现了整体数据的结构化,这是数据库系统与文件系统的本质区别。不仅如此,数据库系统中存取数据的方式也很灵活,可以存取数据库中的某个数据项、一组数据项、一个记录或一组记录等,而在文件系统中,数据的最小存取单位是记录。

4. 解释下列名词:

数据、数据库、数据库管理系统、数据库系统。

【参考解答】

数据:是数据库存储的基本对象。数据并非一般意义上的数字,而是描述特定事物的符号记录,其种类很多,有数字、文字、图形、图像、声音等多种表现形式。

数据库:是长期存储在计算机中、有组织、可共享的数据集合。数据库中的数据按一定的数据模型来表示、组织并存储在一起。数据库中的数据与操纵数据的程序彼此独立,具有较小的冗余度和较好的易扩展性,并为各种用户所共享。

数据库管理系统:是一种介于用户和操作系统之间的软件。它负责统一管理和控制数据库,执行用户或应用系统交给的定义、构造和操纵数据库的任务,并将执行的结果提供给用户或应用系统,是数据库系统的核心。它的主要功能包括:数据定义、数据操纵、

数据库运行控制和数据字典等。

数据库系统：是一种有组织、动态地存储大量关联数据，方便用户访问的计算机软件和硬件资源组成的系统。在数据库系统中，存储于数据库中的数据与应用程序是相互独立的。数据是按照某种数据模型组织在一起，保存在数据库文件中的。数据库系统对数据的完整性、唯一性、安全性提供统一而有效的管理手段。并对用户提供管理和控制数据的各种简单明了的操作命令或者程序设计语言。用户使用这些操作命令或者编写程序来向数据库发出查询、修改、统计等各种命令，以得到满足不同需要的数据。一般来说，数据库系统由数据库、DBMS 与开发工具、应用程序，以及数据库管理员、用户及其他人员构成。

5. 举例说明事物、实体和记录之间的区别和联系。

【参考答案】

(1) 事物存在于现实世界之中，每个事物都具有多方面的性质，事物与事物之间存在着各种各样的联系。例如，“职工”和“部门”是客观世界中的两个事物，分别具有各种各样的性质，而且，这两个事物之间存在着“雇用”或者“就职”的联系。

(2) 实体是概念世界(信息世界)中人对事物及其联系的一种抽象描述，它是经过选择、命名、分类等抽象过程而产生的概念模型。例如，将“职工”这个事物用“职工号”、“姓名”、“性别”、“工资数”等各种属性表示出来，将“部门”这个事物用“部门号”、“名称”、“负责人”、“电话”等各种属性表示出来，并将这两个事物之间的联系用“就职”这个联系表示出来，就成为概念世界中表示实体及其之间联系的模型。

(3) 记录是计算机世界(数据世界)中表示实体的一种形式。例如，可以用如下形式：

职工号	姓名	性别	工资数	电话	……
-----	----	----	-----	----	----

表示实体“职工”，用如下形式：

部门号	名称	负责人	办公室电话	……
-----	----	-----	-------	----

表示实体“部门”，并用如下形式：

部门号	职工号	职务	起始日	……
-----	-----	----	-----	----

表示实体“职工”和“部门”之间的联系。

6. 举例说明两个实体之间的联系的类型。

【参考答案】

实体间的联系都可分解为数个实体间的联系，最基本的是两个实体间的联系。将联系抽象化，可以归结为以下 3 种类型：

(1) 一对一的联系

如果一个实体集中的每个实体至多和另一个实体集中的一个实体相联系，则为一对一的联系，记作 1 : 1。例如，单位给一个职工分配一套住房，一套住房也只能分给一个职工。

(2) 一对多的联系

如果一个实体集中的每个实体都可以和另一个实体集中的多个实体相联系，而另一

个实体集中的每个实体只能和该实体集中的一个相联系,则为一对多的联系,记作 $1:n$ 。例如,一个电话号码只能属于一个家庭,而一个家庭可以拥有多个电话号码。

(3) 多对多的联系

如果每个实体集中的实体都可以和另一个实体集中的多个实体相联系,则为多对多的联系,记作 $m:n$ 。例如,一项任务可以由多位员工去完成,一个员工也可以完成多项任务。可以用这种方法来说明多个实体之间的联系。例如,三元联系(3个实体间的联系)可以归结为 $1:1:1, 1:1:n, \dots, m:n:p$ 等多种。

7. 什么叫概念模型? 概念模型有什么用途? 如何表示概念模型?

【参考解答】

概念模型也称为信息模型,它以 E-R(Entity-Relationship, 实体-联系)理论为基础,并对这一理论进行了扩充。概念模型可按用户的观点来对数据(或信息)建立模型,主要用于数据库的概念级设计,它是现实世界到机器世界的一个中间层次。表示概念模型最常用的是 E-R(实体-关系)图。

8. 假定一台机器可以由若干个工人操作,加工若干种零件;某个工人加工某种零件是在一台机器上完成的这道工序,而一个零件需要多道工序才能完成。用 E-R 图表示机器、零件和工人这 3 个实体之间的多对多联系。

【参考解答】

由分析得知,有 3 个实体集:工人、机器和零件,它们之间是多对多关系。符合要求的 E-R 图如图 1-1-3 所示。

9. 假定允许每个仓库存放多个零件,每种零件也可在多个仓库中存放,而每个仓库中保存的零件都有库存数量。

仓库的属性有:仓库号、面积、电话号码。

零件的属性有:零件号、名称、规格、单价。

根据上述说明画出 E-R 图。

【参考解答】

由分析得知,有两个实体集:仓库和零件,它们之间是多对多关系。符合要求的 E-R 图如图 1-1-4 所示。

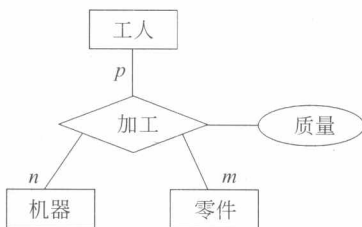


图 1-1-3 3 个实体及其联系

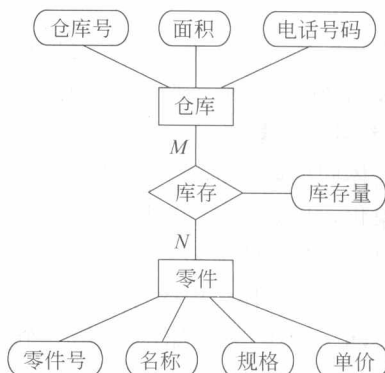


图 1-1-4 仓库和零件的 E-R 图

10. 假定每个读者最多可借阅 5 本书,同一本书允许许多人相继借阅,一个读者每借一本书都要登记借书日期。

借书人的属性有:借书证号、姓名、单位,每人最多可借 5 本书。

图书的属性有:馆内编号、书号、书名、作者、位置,同一本书可相继为几个人借阅。

根据上述说明画出 E-R 图。

【参考解答】

由分析得知,有两个实体集:图书和借书人,它们之间是多对多关系。符合要求的 E-R 图如图 1-1-5 所示。

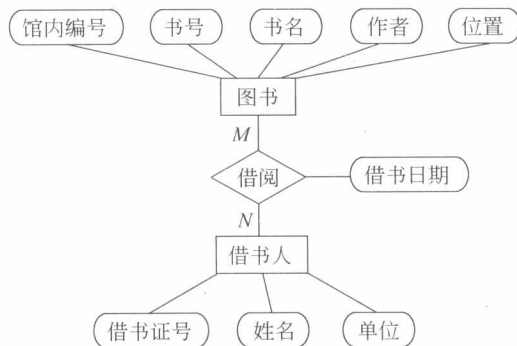


图 1-1-5 图书和借书人的 E-R 图

11. 层次模型、网状模型和关系模型是按照什么原则来划分的?

【参考解答】

数据模型客观地表现出了现实世界中的各种实体之间的相互联系,数据模型使用记录来描述实体信息的基本结构,并要求实体和记录一一对应。同一个记录类型描述同一类实体且必须是同质的。可按照描述实体及实体之间的联系的方式将数据模型划分为不同的类型。数据库技术中实际使用过的数据模型有关系模型、层次模型和网状模型:

- 用二维表格来表示实体及实体之间的联系的数据模型称为关系模型。
- 用树结构来表示实体及实体之间的联系的数据模型称为层次模型。
- 用图结构来表示实体及实体之间的联系的数据模型称为网状模型。

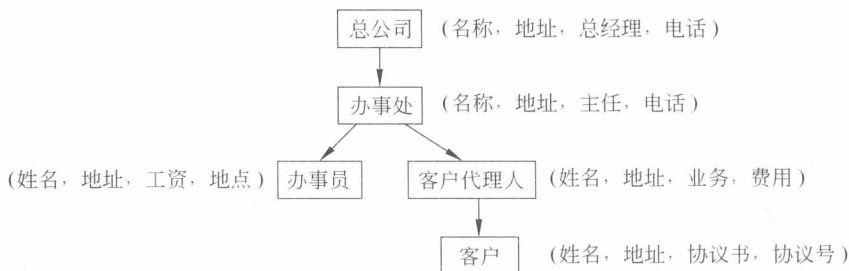
12. 分别列举出层次模型、网状模型和关系模型的例子。

【参考解答】

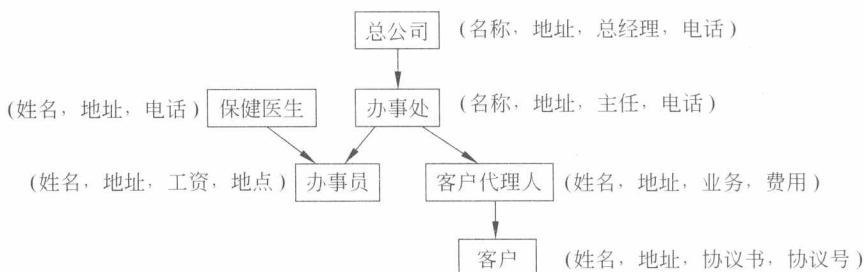
假设一个经贸公司在全国各地设有多个办事处,每个办事处都有两类员工:办事员和客户代理人,用于表示该公司机构和员工情况的层次数据模型如图 1-1-6(a)所示。

如果每位办事员都可自选一个医生来负责自己的卫生保健工作,多个办事员可以选择同一个医生,医生的姓名等数据都存放于“保健医生”文件中。由于两条边同时指向了“办事员”结点,故成为网状数据模型,如图 1-1-6(b)所示。

层次数据模型和网状数据模型都用结点来代表文件,用边来表示一对多的联系。而关系数据模型只允许一种类型的对象,即文件(称为关系或表)。关系数据模型没有边,文件属性隐含地表示了一对多的联系。



(a) 层次模型的例子



(b) 网状模型的例子

图 1-1-6 层次模型和网状模型

设有两个文件：“雇员”和“工作简历”。由于一个雇员在来公司之前可能曾在多个公司任职，也可能还没有工作过，故第二个文件可能有多个记录与第一个文件中一个记录相关联。也就是说，“办事员”和“工作简历”有一对多的联系。其关系数据模型为：

办事员(员工号, 姓名, 地址, 工资, 地点)

工作简历(员工号, 公司, 受雇日期, 工作名称)

13. 数据库系统主要由哪几部分组成？各有什么作用？

【参考解答】

数据库系统主要由应用程序、DBMS(数据库管理系统)、数据库和 DBA(数据库管理员)组成。

其中数据库是数据的汇集，它们以一定的组织形式存储在某种存储介质(如磁盘等)上；DBMS 是管理数据库的软件，它实现数据库系统的各种功能；应用程序是指以数据库为基础的各种应用程序，应用程序必须通过 DBMS 来访问数据库；DBA 负责数据库的规划、设计、协调、维护和管理工作的。

14. 什么是数据库系统的三级模式结构？

【参考解答】

数据库系统的三级结构是从 DBMS 角度来看的数据库系统的体系结构。三级结构说认为：数据库系统是由外模式、概念模式和内模式这三级模式构成的。三级模式是对数据的三个抽象级别，其意义分别为：

(1) 概念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,它是数据库系统模式结构的中间层,不涉及数据的物理存储细节和硬件环境,且与具体的应用程序无关。

(2) 外模式通常是概念模式的子集,是数据库用户所看到和使用的局部数据的逻辑视图和特征的描述,是与某一应用有关的数据的逻辑表示。一个数据库可以有多个外模式。

(3) 内模式是数据物理结构和存储结构的描述,是数据在数据库内部的表示方式。一个数据库只有一个内模式。

15. 什么是数据与程序的物理独立性和逻辑独立性?在三级模式结构中如何保证数据与程序的逻辑独立性和物理独立性?

【参考解答】

数据与程序的物理独立性和逻辑独立性是数据独立性的两个方面,数据独立性是指应用程序与数据库中存储的数据不存在相互依存的关系。

物理独立性是指当数据的内视图,即存储结构与存取方法有所改变时,对数据库的概念视图(全局逻辑结构)和应用程序不必进行修改。也就是说,数据库中数据的存储结构与存取方法相互独立。

逻辑独立性是指数据库的外部视图(局部逻辑结构,即用户所看到和理解的视图)和概念视图相互独立。当数据库的概念视图发生变化,即在对数据定义、数据之间的联系,数据类型等进行某些修改时,不影响某些局部的逻辑结构的性质,应用程序不必修改。

强调物理独立性的意义在于:当物理存储设备或者物理表示及存取方法有所改变时,应该尽力保证数据的逻辑模式不会改变。强调逻辑独立性的意义在于:当数据的逻辑模式有所改变时,应该尽力保证用户使用的外模式不会改变,否则,就会导致应用程序的修改而给程序的维护带来困难。

16. 简述客户机/服务器数据库系统的特点。

【参考解答】

客户机/服务器(Client/Server, C/S)结构的数据库系统将一个数据库系统分为三个基本组成部分:

- 服务器:专门从事提供某项服务功能的计算机系统。
- 客户机:面向最终用户,完成各自业务处理。
- 中间件:连接服务器和客户机的部分。

C/S结构的数据库系统将DBMS功能和应用分开。网络中某个(或某些)结点上的计算机专门用于执行DBMS功能,称为数据库服务器,简称为服务器;其他结点上的计算机安装DBMS的外围应用开发工具、用户的应用系统,称为客户机。

C/S结构的数据库系统的种类包括:

- 集中的服务器结构:一台数据库服务器、多台客户机。
- 分布的服务器结构:在网络中有多台数据库服务器,分布的服务器结构是客户机/服务器与分布式数据库的结合。

C/S结构数据库系统的优点是:

- 客户端的用户请求被传送到数据库服务器,数据库服务器进行处理后,只将结果

返回给用户,从而显著减少了数据传输量。

- 数据库更加开放,客户机与服务器一般都能在多种不同的硬件和软件平台上运行,可以使用不同厂商的数据库应用开发工具。

C/S 结构数据库系统的缺点有:

- “胖客户”问题:系统安装复杂,工作量大。
- 应用维护困难,难于保密,造成安全性差。
- 相同的应用程序要重复安装在每一台客户机上,从系统总体来看,大大浪费了系统资源。系统规模达到数百数千台客户机,它们的硬件配置、操作系统又常常不同,要为每一个客户机安装应用程序和相应的工具模块,其安装维护代价便不可接受了。

17. 与传统数据模型比较,面向对象数据模型有什么优点?

【参考解答】

传统数据模型至少有以下缺陷:

- 数据对象简单,只能检索一组数值或短符号域,由属性组成的记录和由同质记录组成的集合,没有复杂的嵌套数据和复杂数据。
- 对象之间的关系简单,不能实现实体间聚合、继承等复杂联系的表示。
- 一致约束不完全,只能预定时机检查。
- 事务寿命短,并发控制机制简单。

面向对象的数据模型允许现实世界的对象以更接近于用户思维的方式来描述,而且具有描述和处理聚集层次、概括层次的能力,能支持抽象数据类型和方法,可扩充、可共享性好,适宜于表示和处理多媒体信息,也适宜于多媒体数据库中各种媒体数据的存取和操作。

面向对象数据模型是在数据库技术中引入面向对象思想而形成的,其内容包括:

- 数据模型方面:引入对象、复合对象、对象标识、类封装、子类、多态、继承类层次结构等概念。
- 数据库管理方面:扩展持久对象、长寿事务处理、版本管理、模式演化能力。
- 数据库界面上:支持消息传递,提供计算机能力完备的数据库语言,并解决数据库语言与宿主语言的失配问题,具有类似于 SQL 的非过程化查询功能。

与传统的数据模型相比,面向对象数据模型具有下述特点:

- 不仅能存储数据,而且能存储定义在数据上的操作。
- 可以处理对象之间复杂的引用和约束关系,并能通过复合对象来定义嵌套结构的数据类型。
- 提供了很强的模型扩展能力,在数据模型改变时,应用程序仍能正常工作。
- 将对象作为一个整体来存储和检索,可以节省开销。

面向对象方法至少有以下优点:

- 能够完整地描述现实世界的数据结构,从而方便自然地模拟客观世界。
- 支持“聚合”与“概括”等相关概念,可以更好地处理多媒体数据等复杂对象的结构语义。

- 其数据抽象、功能抽象与消息传递的特点使得对象在系统中是独立的,具有良好的封闭性,封闭了多媒体数据之间的类型及其他方面的巨大差异,并且容易实现并行处理,也便于系统模式的扩充和修改。
- 其中的实体是独立于其值而存在的,避免了关系数据库中讨论的各种异常。
- 其查询语言的工作通常是按照系统内部固有的联系而进行的,避免了大量的查询优化工作。
- 由于方法的访问和实现部分相分离,故当对象内部的数据及方法的实现方式有所变化时,外界使用对象的方式不受影响,从而提高了数据的独立性。
- 外界不能直接访问并修改对象内部的数据,有利于保障数据的完整性和安全性。
- 具有面向对象技术的封装性和继承性的特点,提高了软件的可重用性。

18. 解释下列名词:

DDL、DML、数据字典。

【参考解答】

(1) DDL(Data Definition Language,数据定义语言)

DDL 对应数据库的三级模式:外模式、概念模式和内模式,分别有三种不同的形式,即外模式 DDL、概念模式 DDL 和内模式 DDL,它们是专门提供给 DBA 使用的。

外模式 DDL 是专门定义外部视图的,外部视图是用户观点的数据库描述,它是数据库的局部逻辑结构。

概念模式(模式)DDL 是用于描述概念视图的专用语言。概念视图是数据库的全局逻辑结构,它包括数据库中所有数据元素的名称、特征以及相互关系的描述,并包括数据的安全保密性和完整性以及存储安排、存取路径等信息。

内模式 DDL 是用来定义内部视图的数据描述语言,内部视图是从物理层中分离出来的,但并非物理视图。它不受具体的存储设备和设备规格的限制。

(2) DML(Data Manipulation Language,数据库操纵语言)

DML 是用户与 DBMS 的接口,是用户用于存储、控制查询和更新数据库的工具。DML 由一组命令语句组成,包括存储语句、控制语句、检索语句和更新语句。DML 一般有两种类型,一种嵌入高级语言中使用,称为宿主型语言;另一种是查询语言,可以独立使用进行简单的检索、更新等操作,称为自主型语言。

(3) 数据字典

数据字典是数据库系统中各种描述信息和控制信息的集合,是数据库设计与管理的有力工具。数据字典的基本内容有:

- 数据项:描述实体的一个属性,每个数据项都有自己的专有名称。
- 组项:若干个数据项的组合。它们是相互关联的数据项。组项的名称也必须是唯一的。
- 记录:若干个数据项和组项的集合。它是对一个实体的完整性的描述。
- 文件:记录值的集合。
- 外模式:用户视图(外视图)的定义。它是用外模式 DLL 写成的一组专用语句。
- 概念模式:描述数据库所含实体、实体之间的联系和信息流等。