

全国计算机等级考试

考点考题解析与实战

二级

Visual FoxPro

第2版

—— | 计算机等级考试命题研究组 组编 | ——

特色模块

考点分析 · 经典题解 · 标准模拟

· 突出标准性与严谨性 · 突出实用性和高效性 · 注重典型考题的分析
· 注重上机考试的辅导



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS

全国计算机等级考试考点考题解析与实战

二级 Visual FoxPro

第2版

计算机等级考试命题研究组 组编

主 编 赵 明

副主编 丁 婷 崔国才



机械工业出版社

本书是根据教育部考试中心制定的《全国计算机等级考试考试大纲(2004年版)》编写的,章节安排与教育部考试中心主编的《全国计算机等级考试二级教程——Visual FoxPro 程序设计(2004年版)》同步,每一节细化为4个板块:考点分析、经典题解、即学即练、即学即练答案。实践表明,这种“一点一练、即学即会”的结构体例更便于记忆与理解,方便学习与应试。

本书配有上机模拟盘,盘中含有数套全真上机达标试题,上机题的整个考试过程与真实考试完全相当,便于读者进行考前上机演练。

本书具有标准、严谨、实用、高效、考点全面、考题典型、练习丰富等特点,既适合考生使用,也可作为高等院校或培训班的教材。

图书在版编目(CIP)数据

二级 Visual FoxPro/计算机等级考试命题研究组组编. —2版. —北京:机械工业出版社,2006.1

(全国计算机等级考试考点考题解析与实战)

ISBN 7-111-11691-7

I. 二... II. 计... III. 关系数据库—数据库管理系统, Visual FoxPro—程序设计—水平考试—自学参考资料 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 150536 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策 划: 胡毓坚

责任编辑: 张 化

责任印制: 杨 曦

北京蓝海印刷有限公司印刷

2006 年 1 月第 2 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm $\frac{1}{32}$ ·16.75 印张·412 千字

10001—15000 册

定价: 29.00 元(含 1CD)

凡购本图书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话:(010)68326294

封面无防伪标均为盗版

前 言

为了适应信息技术的不断发展和社会需求的新变化,经过专家充分论证,教育部考试中心于2004年对全国计算机等级考试的科目设置、考核内容和考试形式进行了一定的调整。配合教育部考试中心新的考试要求,我们深入研究了教育部考试中心相关资料、历年真题,按照考试中心确定的考试范围和考试重点编写了本书,目的是为了广大考生提供一本标准、严谨、实用、高效的考试用书,以便读者有针对性的复习过关。

本书具有以下特点:

☑ 突出标准性与严谨性

本书严格按照教育部考试中心制定的《全国计算机等级考试考试大纲(2004年版)》编写,覆盖所有考核要点,内容全面,层次清晰,结构严谨。

☑ 突出实用性和高效性

本书的章节安排与教育部考试中心主编的最新指定教程同步,每节细化为4个板块:考点分析、经典题解、即学即练、即学即练答案。这种“一点一练、即学即会”的结构体例更便于记忆与理解,方便学习与应试。

☑ 注重典型考题的分析

本书以典型试题的分析贯穿考点,深度总结考试命题规律与解题技巧,便于考生举一反三、触类旁通。

☑ 注重上机考试的辅导

针对上机考试的特点,本书特别提供了从上机考试环境的使用,到典型上机题分类解析,以及上机模拟训练等全方位综合辅导。另外,本书配有上机模拟盘,盘中含有数套标准上机模拟试题,上机题的整个考试过程与真实考试完全相同,便于读者进行考前上机演练。

参与本书编写及配书模拟软件开发的人员还有:李千目、彭希珺、侯君、戚湧、王立新、尹静、杨章静、王燕舞、吴婷、陈玉旺、吴晓维、李文龙、周红、俞永达、史国川、张孟资、谢宝陵、周生、邵文军、徐国明等。

本书考点全面、考题典型、练习丰富,非常适合有关考生使用,也可作为高等院校或培训班的教材。

书中不妥之处敬请广大读者批评指正。

计算机等级考试命题研究组

配书光盘使用说明

1. 启动计算机,进入 Windows 操作系统。
2. 将光盘放入光驱中,光盘将自动运行。
3. 出现画面中双击“二级 Visual FoxPro 上机模拟”图标。
4. 系统将启动二级 Visual FoxPro 上机模拟软件的安装程序,然后按提示进行安装即可。

注意:在安装过程中,需输入安装密码,正确的安装序列号为:jg2722。

5. 安装成功后,在 Windows 的“程序”项中及桌面上会自动增加快捷方式“二级 Visual FoxPro 上机模拟”。
6. 双击桌面上“二级 Visual FoxPro 上机模拟”快捷方式图标可启动上机模拟软件。

注意:在使用本模拟软件过程中,需输入准考证号码,正确的准考证号码为:
2722999999010001。

目 录

前言

配书光盘使用说明

第1章 Visual FoxPro 基础 1

1.1 数据库基础知识 1

1.1.1 考点分析 1

1.1.2 经典题解 4

1.1.3 即学即练 5

1.1.4 即学即练答案 6

1.2 关系数据库 6

1.2.1 考点分析 6

1.2.2 经典题解 7

1.2.3 即学即练 8

1.2.4 即学即练答案 9

1.3 数据库设计基础 9

1.4 Visual FoxPro 系统概述 11

1.4.1 考点分析 11

1.4.2 经典题解 12

第2章 Visual FoxPro 系统初步 13

2.1 Visual FoxPro 的安装与启动 ... 13

2.2 Visual FoxPro 的用户界面 14

2.2.1 考点分析 14

2.2.2 经典题解 17

2.3 项目管理器 18

2.3.1 考点分析 18

2.3.2 经典题解 21

2.3.3 即学即练 22

2.3.4 即学即练答案 22

2.4 Visual FoxPro 向导、设计器、 生成器简介 23

第3章 数据与数据运算 26

3.1 常量与变量 26

3.1.1 考点分析 26

3.1.2 经典题解 31

3.1.3 即学即练 32

3.1.4 即学即练答案 32

3.2 表达式 33

3.2.1 考点分析 33

3.2.2 经典题解 37

3.2.3 即学即练 38

3.2.4 即学即练答案 39

3.3 常用函数 39

3.3.1 考点分析 39

3.3.2 经典题解 46

3.3.3 即学即练 49

3.3.4 即学即练答案 50

第4章 Visual FoxPro 数据库及 其操作 51

4.1 Visual FoxPro 数据库及其 建立 51

4.1.1 考点分析 51

4.1.2 经典题解 54

4.1.3 即学即练 55

4.1.4 即学即练答案 55

4.2 建立数据库表 55

4.2.1 考点分析 55

4.2.2 经典题解 58

4.2.3 即学即练 59

4.2.4 即学即练答案 59

4.3 表的基本操作 59

4.3.1 考点分析 59

4.3.2 经典题解 62

4.3.3 即学即练 63

4.3.4 即学即练答案 64

4.4 索引 64

4.4.1 考点分析 64

4.4.2 经典题解 67

4.4.3 即学即练 69

4.4.4 即学即练答案 69

4.5 数据完整性 69

4.5.1 考点分析 69



4.5.2 经典题解	71	6.1.4 即学即练答案	103
4.5.3 即学即练	72	6.2 视图	103
4.5.4 即学即练答案	73	6.2.1 考点分析	103
4.6 自由表	73	6.2.2 经典题解	107
4.6.1 考点分析	73	6.2.3 即学即练	107
4.6.2 经典题解	75	6.2.4 即学即练答案	108
4.6.3 即学即练	75	第7章 程序设计基础	109
4.6.4 即学即练答案	75	7.1 程序与程序文件	109
4.7 多个表的同時操作	75	7.1.1 考点分析	109
4.7.1 考点分析	75	7.1.2 经典题解	111
4.7.2 即学即练	77	7.1.3 即学即练	112
4.7.3 即学即练答案	77	7.1.4 即学即练答案	113
4.8 排序	77	7.2 程序的基本结构	114
第5章 关系数据库标准语言 SQL	78	7.2.1 考点分析	114
5.1 SQL 概述	78	7.2.2 经典题解	116
5.1.1 考点分析	78	7.2.3 即学即练	122
5.1.2 经典题解	78	7.2.4 即学即练答案	125
5.1.3 即学即练	79	7.3 多模块程序	126
5.1.4 即学即练答案	79	7.3.1 考点分析	126
5.2 查询功能	79	7.3.2 经典题解	128
5.2.1 考点分析	79	7.3.3 即学即练	130
5.2.2 经典题解	83	7.3.4 即学即练答案	130
5.2.3 即学即练	88	7.4 程序调试	131
5.2.4 即学即练答案	91	7.4.1 考点分析	131
5.3 操作功能	91	7.4.2 经典题解	134
5.3.1 考点分析	91	7.4.3 即学即练	134
5.3.2 经典题解	92	7.4.4 即学即练答案	135
5.3.3 即学即练	93	第8章 表单设计与应用	136
5.3.4 即学即练答案	94	8.1 面向对象的概念	136
5.4 定义功能	94	8.1.1 考点分析	136
5.4.1 考点分析	94	8.1.2 经典题解	137
5.4.2 经典题解	96	8.2 Visual FoxPro 基类简介	138
5.4.3 即学即练	98	8.2.1 考点分析	138
5.4.4 即学即练答案	99	8.2.2 经典题解	141
第6章 查询与视图	100	8.2.3 即学即练	142
6.1 查询	100	8.2.4 即学即练答案	142
6.1.1 考点分析	100	8.3 创建与管理表单	142
6.1.2 经典题解	101	8.3.1 考点分析	142
6.1.3 即学即练	102	8.3.2 经典题解	146

8.3.3 即学即练	149	10.3 数据分组和多栏报表	194
8.3.4 即学即练答案	150	10.3.1 考点分析	194
8.4 表单设计器	150	10.3.2 经典题解	196
8.4.1 考点分析	150	10.3.3 即学即练	196
8.4.2 经典题解	155	10.3.4 即学即练答案	196
8.4.3 即学即练	157	第11章 开发应用程序	197
8.4.4 即学即练答案	158	11.1 应用项目综合实践	197
8.5 常用表单控件	158	11.1.1 考点分析	197
8.5.1 考点分析	158	11.1.2 经典题解	197
8.5.2 经典题解	171	11.1.3 即学即练	199
8.5.3 即学即练	172	11.1.4 即学即练答案	199
8.5.4 即学即练答案	173	11.2 应用程序生成器	199
第9章 菜单设计与应用	174	11.2.1 考点分析	199
9.1 Visual FoxPro 系统菜单	174	11.2.2 经典题解	200
9.1.1 考点分析	174	11.2.3 即学即练	200
9.1.2 经典题解	176	11.2.4 即学即练答案	201
9.1.3 即学即练	177	第12章 上机应试指导	202
9.1.4 即学即练答案	177	12.1 上机考试系统使用说明	202
9.2 下拉菜单设计	178	12.1.1 上机考试环境介绍	202
9.2.1 考点分析	178	12.1.2 考试时间	202
9.2.2 经典题解	183	12.1.3 上机考试步骤	202
9.2.3 即学即练	184	12.1.4 上机考试注意事项	204
9.2.4 即学即练答案	184	12.2 上机考试内容	204
9.3 快捷菜单设计	185	12.2.1 考点分析	204
9.3.1 考点分析	185	12.2.2 经典题解	205
9.3.2 经典题解	185	12.2.3 即学即练	222
9.3.3 即学即练	186	12.2.4 即学即练参考答案	225
9.3.4 即学即练答案	186	第13章 笔试标准模拟试卷及答案	
第10章 报表设计	187	解析	233
10.1 创建报表	187	13.1 笔试标准模拟试卷	233
10.1.1 考点分析	187	13.1.1 笔试标准模拟试卷一	233
10.1.2 经典题解	189	13.1.2 笔试标准模拟试卷二	239
10.1.3 即学即练	190	13.2 笔试标准模拟试卷答案	
10.1.4 即学即练答案	190	解析	243
10.2 设计报表	190	13.2.1 笔试标准模拟试卷一答案	
10.2.1 考点分析	190	解析	243
10.2.2 经典题解	192	13.2.2 笔试标准模拟试卷二答案	
10.2.3 即学即练	193	解析	245
10.2.4 即学即练答案	194		



第 14 章 上机标准模拟试卷及答案

解析	250
14.1 上机标准模拟试卷	250
14.1.1 上机标准模拟试卷一	250
14.1.1 上机标准模拟试卷二	251
14.2 上机标准模拟试卷答案	
解析	252

14.2.1 上机标准模拟试卷一答案	
解析	252

14.2.2 上机标准模拟试卷二答案	
解析	254

参考文献	258
------------	-----

第 1 章 Visual FoxPro 基础

本章大纲要求:

- ☑ 数据库基础知识:数据库系统、数据模型;
- ☑ 关系数据库:关系模型、关系运算;
- ☑ 数据库设计基础:数据库设计步骤、数据库设计过程;
- ☑ Visual FoxPro 系统概述:历史沿革、Visual FoxPro 6.0 的特点。

1.1 数据库基础知识

1.1.1 考点分析

考点 1: 数据库系统

1. 有关数据库的概念

(1) 数据库

数据库(DataBase)是存储在计算机存储设备上,结构化的相关数据集合。它不仅包括描述事物的数据本身,而且还包括相关事物之间的联系。

数据库中的数据不像文件系统那样,只面向某一项特定应用,而是面向多种应用,可以被多个用户、多个应用程序共享。例如,某个企业、组织或行业所涉及的全部数据的汇集。其数据结构独立于使用数据的程序,对于数据的增加、删除、修改和检索操作系统软件统一控制。

(2) 数据库应用系统

数据库应用系统是指系统开发人员利用数据库系统资源开发出来的,面向某一类实际应用的应用软件系统。例如,以数据库为基础的财务管理系统、人事管理系统、图书管理系统、教学管理系统、生产管理系统等等。无论是面向内部业务和管理的管理信息系统,还是面向外部,提供信息服务的开放式信息系统,从实现技术角度而言,都是以数据库为基础和核心的计算机应用系统。

(3) 数据库管理系统

为了让多种应用程序并发地使用数据库中具有最小冗余度的共享数据,必须使数据与程序具有较高的独立性。这就需要有一个软件系统对数据实行专门管理,提供安全性和完整性等统一控制机制,方便用户以交互命令或程序方式对数据库进行操作。

数据库管理系统 DBMS 可以对数据库的建立、使用和维护进行管理。在数据库系统中,各层次软件之间的相互关系如图 1-1 所示。

(4) 数据库系统

数据库系统是指引进数据库技术后的计算机系统,实现有组织地、动态地存储大量相关数据,提供数据处理和信息资源共享的便利手段。数据库系统由五部分组成:硬件系统、数据库集合、数据库管理系统及相关软件、数据库管理员和用户。

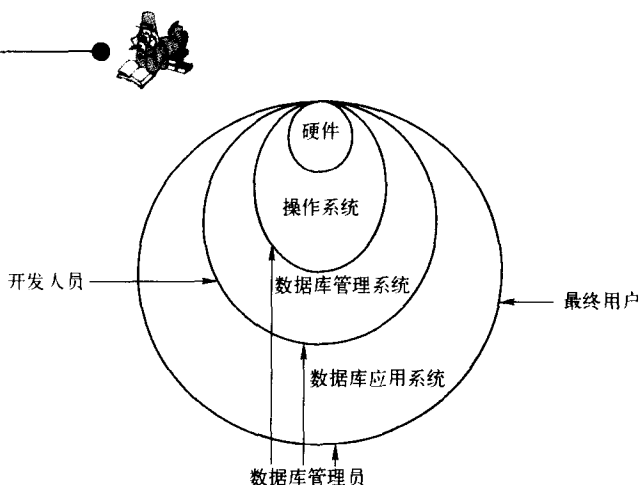


图 1-1 数据库系统层次示意图

2. 数据库系统的特点

数据库系统的主要特点如下：

- 1) 实现数据共享,减少数据冗余。
- 2) 采用特定的数据模型。
- 3) 具有较高的数据独立性。
- 4) 有统一的数据控制功能。

考点 2: 数据模型

数据库需要根据应用系统中数据的性质、内在联系,按照管理的要求来设计和组织。人们把客观存在的事物以数据的形式存储到计算机中,经历了对现实生活中事物特性的认识、概念化到计算机数据库里的具体表示的逐级抽象过程。

1. 实体的描述

现实世界存在各种事物,事物与事物之间存在着联系。这种联系是客观存在的,是由事物本身的性质所决定的。

(1) 实体

客观存在并且可以相互区别的事物称为实体。实体可以是实际的事物,也可能是抽象的事件。比如,职工、图书等属于实际事物;订货、借阅图书、比赛等活动是比较抽象的事件。

(2) 实体的属性

描述实体的特性称为属性。例如,职工实体用(职工号,姓名,性别,出生日期,职称)等若干个属性来描述;图书实体用(总编号,分类号,书名,作者,单价)等多个属性来描述。

(3) 实体集和实体型

属性值的集合表示一个实体,而属性的集合表示一种实体的类型,称为实体型。同类型的实体的集合,称为实体集。

例如,在职工实体集当中,(0986,吴大伟,男,55/12/06,教授)表示教工名册中的一个具体人;在图书实体集中,(098765,TP298,Visual FoxPro 教程,张三立,22.50)则具体代表一本书。

在 Visual FoxPro 中,用“表”来存放同一类实体,即实体集。例如,职工表、图书表等。Visual FoxPro 的一个“表”包含若干字段,“表”中所包含的“字段”就是实体的属性。字段值



的集合组成表中的一条记录,代表一个具体的实体,即每一条记录表示一个实体。

2. 实体间联系及联系的种类

实体之间的对应关系称为联系,它反映现实世界事物之间的相互关联。例如,一位读者可以借阅若干本图书;同一本书可以相继被几个读者借阅。

实体间联系的种类是指一个实体型中可能出现的每一个实体与另一个实体型中多少个具体实体存在联系。两个实体间的联系可以归结为三种类型:

(1) 一对一联系(one-to-one relationship)

在 Visual FoxPro 中,一对一的联系表现为主表中的每一条记录只与相关表中的一条记录相关联。例如,一个单位劳资部门的职工表和财务部门使用的工资表之间就存在一对一的联系。

(2) 一对多联系(one-to-many relationship)

在 Visual FoxPro 中,一对多的联系表现为主表中的每一条记录与相关表中的多条记录相关联。即表 A 的一个记录在表 B 中可以有多个记录与之对应,但表 B 中的一个记录最多只能有表 A 的一个记录与之对应。

一对多联系是最普遍的联系。也可以把一对一的联系看作一对多联系的一个特殊情况。

(3) 多对多联系(many-to-many relationship)

在 Visual FoxPro 中,多对多的联系表现为一个表中的多个记录在相关表中同样有多个记录与其匹配。即表 A 的一条记录在表 B 中可以对应多条记录,而表 B 的一条记录在表 A 中也可以对应多条记录。

3. 数据模型简介

为了反映事物本身及事物之间的各种联系,数据库中的数据必须有一定的结构,这种结构用数据模型来表示。数据模型是数据库管理系统用来表示实体及实体间联系的方法。一个具体的数据模型应当正确地反映出数据之间存在的整体逻辑关系。

任何一个数据库管理系统都是基于某种数据模型的。数据库管理系统所支持的数据模型分为三种:层次模型、网状模型、关系模型。因此,使用支持某种特定数据模型的数据库管理系统开发出来的应用系统相应地称为层次数据库系统、网状数据库系统、关系数据库系统。

关系模型对数据库的理论和实践产生很大的影响,成为当今最流行的数据库模型。

(1) 层次数据模型

用树形结构表示实体及其之间联系的模型称为层次模型。在这种模型中,数据被组织成由“根”开始的“树”,每个实体由根开始沿着不同的分支放在不同的层次上。如果不再向下分支,那么此分支序列中最后的结点称为“叶”。上级结点与下级结点之间为一对多的联系。

支持层次数据模型的 DBMS 称为层次数据库管理系统,在这种系统中建立的数据库是层次数据库。层次数据模型不能直接表示出多对多的联系。

(2) 网状模型

用网状结构表示实体及其之间联系的模型称为网状模型。网中的每一个结点代表一个实体类型。网状模型突破了层次模型的两点限制:允许结点有多于一个的父结点;可以有一个以上的结点没有父结点。因此,网状模型可以方便地表示各种类型的联系。

支持网状数据模型的 DBMS 称为网状数据库管理系统,在这种系统中建立的数据库是网状数据库。



(3) 关系数据模型

用二维表结构来表示实体以及实体之间联系的模型称为关系模型。关系数据模型是以关系数学理论为基础的,在关系模型中,操作的对象和结果都是二维表,这种二维表就是关系。

关系模型与层次型、网状型的本质区别在于数据描述的一致性,模型概念单一。在关系型数据库中,每一个关系都是一个二维表,无论实体本身还是实体间的联系均用称为“关系”的二维表来表示,使得描述实体的数据本身能够自然地反映它们之间的联系。而传统的层次和网状模型数据库是使用链接指针来存储和体现联系的。

关系数据库以其完备的理论基础、简单的模型、说明性的查询语言和使用方便等优点得到最广泛的应用。

1.1.2 经典题解

一、选择题

【例 1】数据库系统由数据库和_____组成。

- A) DBMS、应用程序、支持数据库运行的软、硬件环境和 DBA
- B) DBMS、应用程序、支持数据库运行的软件环境和 DBA
- C) DBMS、应用程序和 DBA
- D) DBMS 和 DBA

答案:A。解析:本题考查的是数据库系统的组成。数据库系统是基于数据库的计算机应用系统,它包括:

- 1) 以数据为主的数据库 DB。
- 2) 数据库管理系统 DBMS。
- 3) 支持数据库系统的计算机软、硬件环境。
- 4) 各种应用程序。
- 5) 管理和使用数据库系统的人——数据库管理员 DBA。

【例 2】在关系模型中,同一个关系中的不同属性,其属性名称_____。

- A) 可以相同
- B) 不能相同
- C) 可以相同,但数据类型不能相同
- D) 必须相同

答案:B。解析:本题考查的是关系的性质。关系具有如下一些性质:

- 1) 属性值是不可分解的。
- 2) 二维表的记录数可随数据的增删而改变,但字段是相对固定不变的。因此,字段的数量、名称、类型和长度等要素决定了二维表的结构。
- 3) 二维表的每一列均有惟一的字段名,即关系中的属性名称不能相同。
- 4) 二维表中不允许出现完全相同的两行。
- 5) 二维表中行列的顺序可任意交换。

【例 3】在关系模型中,超关键字_____。

- A) 可由多个任意属性组成
- B) 只能由一个属性组成,其值能惟一识别该关系模式中的任何一个元组
- C) 可由一个或多个属性组成,其值能惟一识别该关系模式中的任何一个元组
- D) 以上都不对



答案:C。 **解析:**本题考查的是关键字的概念。关键字有超关键字、候选关键字、主关键字和外关键字四种。其中超关键字是指在二维表中能惟一地确定记录的一个列或几个列的组。超关键字虽然能惟一地确定记录,但它所包含的字段可能有一些多余。

【例 4】实体模型反映实体及实体之间的关系,是人们的头脑对现实世界中客观事物及其联系的认识,而_____是实体模型的数据化,是观念世界的实体模型在数据世界中的反映,是对现实世界的反映。

- A) 数据模型 B) 逻辑模型 C) 物理模型 D) 概念模型

答案:A。 **解析:**本题考查的是“三个世界”的概念。信息的循环经历了现实世界、观念世界和数据世界等领域。现实世界是独立于人们意识之外的客观事物及其联系。观念世界是现实世界中的事物在人们头脑中的反映。数据世界是以数据形式反映观念世界中的信息,描述实体模型的数据称为数据模型。

【例 5】数据库系统中对数据进行管理的核心软件是_____。

- A) DBMS B) DB C) OS D) DBS

答案:A。 **解析:**DBMS 是用于建立、使用和维护数据库的系统软件,它对数据库进行统一的管理和控制,以保证数据库的安全性和完整性。

二、填空题

【例 1】数据库是根据_____来划分的。

答案:数据模型。 **解析:**数据模型是指事物外部彼此之间联系的数据结构形式,任何一个数据库管理系统都是基于某种数据模型的。

【例 2】关系模型是用_____的结构形式来表示实体及实体间的关系的。

答案:二维表格。 **解析:**本题考查的是数据模型的概念。传统的数据模型有层次模型、网状模型和关系模型等三种。在关系模型中,关系就是二维表,数据就是二维表中的元素。在关系模型中实体和实体之间的联系都是用关系来表示的。

【例 3】在数据库管理系统中,常用的数据模型有层次模型、网状模型和_____。

答案:关系模型。 **解析:**在数据库管理系统中,常用的数据模型有层次模型、网状模型和关系模型。

1.1.3 即学即练

一、选择题

1. 以下不属于 DBA 主要职责的是_____。

- A) 规划和定义数据库的结构
B) 定义数据库的安全性要求及完整性约束条件
C) 编写数据库应用程序
D) 监督和控制数据库的运行和使用

2. 信息世界中的属性在数据世界中称为_____。

- A) 对象 B) 字段 C) 记录 D) 性质

二、填空题

1. 数据库管理系统(DBMS)是对数据库进行管理的系统软件,是_____与数据库之间的接口。



2. 数据库管理系统常见的数据模型有层次模型、网状模型和_____三种。

1.1.4 即学即练答案

一、选择题

1. C 2. B

二、填空题

1. 用户
2. 关系模型

1.2 关系数据库

1.2.1 考点分析

考点 1: 关系模型

用二维表表示实体集,通过外部关键字表示实体间联系的数据模型称为关系模型。关系模型通过一系列的关系模式来表述数据的结构和属性,它一般有三个组成部分:数据结构、数据操作和完整性规则。

- 数据结构:数据库中所有数据及其相互联系都被组织成关系(即二维表)的形式。
- 数据操作:提供一组完备的关系运算,以支持对数据库的各种操作。
- 完整性规则:包括域完整性规则、实体完整性规则、参照完整性规则 and 用户定义的完整性规则等。

数据完整性是指数据库中数据的准确性、正确性和有效性。数据库中的数据完整性是用户对数据存储和维护的一种需求,它可以指定某些属性或者字段的取值必须限制在一定的范围之内,也可以指定某些数据之间必须满足一定的约束条件。数据完整性根据它所要求的内容可以分成不同的种类。在关系数据库中有域完整性、实体完整性以及参照完整性等。域完整性规定了属性的取值范围;实体完整性则要求任一元组的主关键字的值不得为空值并且必须在所属的关系中惟一;而参照完整性则要求当一个元组的外部关键字的值不为空值时,以该外部关键字的值作为主关键字的值的元组必须在相应的关系中存在。

考点 2: 关系运算

对关系数据库进行查询时,需要找到用户感兴趣的数据,这就需要对关系进行一定的关系运算。关系的基本运算有两类:一类是传统的集合运算(并、差、交等),另一类是专门的关系运算(选择、投影、联接),有些查询需要几个基本运算的组合。

1. 传统的集合运算

进行并、差、交集运算的两个关系必须具有相同的模式,即相同结构。

(1) 并

两个相同结构关系的并是由属于这两个关系的元组组成的集合。

(2) 差

设有两个相同结构的关系 R 和 S,R 差 S 的结果是由属于 R 但不属于 S 的元组组成的集合,即差运算的结果是从 R 中去掉 S 中也有的元组。



(3) 交

两个具有相同结构的关系 R 和 S, 它们的交是由既属于 R 又属于 S 的元组组成的集合。交运算的结果是 R 和 S 的共同元组。

2. 专门的关系运算

(1) 选择

从关系中找出满足给定条件的元组的操作称为选择。选择的条件以逻辑表达式给出, 使得逻辑表达式的值为真的元组将被选取。例如, 要从图书表中找出由某出版社出版的图书, 所进行的查询操作就属于选择运算。

选择是从行的角度进行的运算, 即从水平方向抽取记录。经过选择运算得到的结果可以形成新的关系, 其关系模式不变, 但其中的元组是原关系的一个子集。

(2) 投影

从关系模式中指定若干个属性组成新的关系称为投影。

投影是从列的角度进行的运算, 相当于对关系进行垂直分解。经过投影运算可以得到一个新关系, 其关系模式所包含的属性个数往往比原关系少, 或者属性的排列顺序不同。

例如, 要从图书关系中查询藏书所涉及的所有出版单位、书名及作者, 所进行的查询操作就属于投影运算。

(3) 联接

联接是关系的横向结合。联接运算将两个关系模式拼接成一个更宽的关系模式, 生成的新关系中包含满足联接条件的元组。

联接过程是通过联接条件来控制的, 联接条件中将出现两个表中的公共属性名, 或者具有相同语义、可比的属性。联接结果是满足条件的所有记录, 相当于 Visual FoxPro 中的“内部联接”(inner join)。

选择和投影运算的操作对象只是一个表, 相当于对一个二维表进行切割。联接运算需要两个表作为操作对象。如果需要联接两个以上的表, 应当两两进行联接。

(4) 自然联接

在联接运算中, 按照字段值对应相等为条件进行的联接操作称为等值联接。自然联接是去掉重复属性的等值联接。自然联接是最常用的联接运算。

总之, 在对关系数据库的查询中, 利用关系的投影、选择和联接运算可以方便地分解或构造新的关系。

1.2.2 经典题解

一、选择题

【例 1】从关系模式中指定若干属性组成新关系的运算称为_____。

- A) 联接 B) 投影 C) 选择 D) 排序

答案: B. 解析: 在关系模式中, 若指定若干属性组成新的关系, 则称这种运算为投影。选择是在关系中选择满足给定条件(逻辑表达式)的元组。联接运算是根据给定的联接条件将两个关系模式拼成一个新的关系。

【例 2】在关系模型中, 为了实现“关系中不允许出现相同元组”的约束应使用_____。

- A) 临时关键字 B) 主关键字 C) 外部关键字 D) 索引关键字



答案:B。解析:在关系模型中,通常用关键字来标识一个元组。在 Visual FoxPro 中,主关键字和候选关键字就起惟一标识一个元组的作用。

【例 3】把实体—联系模型转换为关系模型时,实体之间多对多联系在关系模型中是通过_____。

- A) 建立新的属性来实现 B) 建立新的关键字来实现
C) 建立新的关系来实现 D) 建立新的实体来实现

答案:C。解析:实体之间多对多联系在关系模型中也表现为多对多关系,是通过创建第三个表,即创建新的关系,把多对多联系分解成两个一对多联系,起着纽带的作用。这个表称为“纽带表”。

二、填空题

【例 1】关系模型是用_____的结构形式来表示实体及实体间的关系的。

答案:二维表格。解析:本题考查的是数据模型的概念。传统的数据模型有层次模型、网状模型和关系模型等三种。在关系模型中,关系就是二维表,数据就是二维表中的元素。在关系模型中实体和实体之间的联系都是用关系来表示的。

【例 2】在关系数据模型中,二维表的列称为属性,二维表的行称为_____。

答案:元组。解析:本题考核的是对关系术语的基本理解,关系数据模型、程序员和用户的术语对照见表 1-1。

表 1-1 关系数据模型、程序员和用户的术语对照

关系模型	程序员	用户
关系	文件	表
元组(行)	记录	行
属性	域	列

【例 3】信息模型设计中的 E-R 方法的中文意义是_____。

答案:实体联系方法。解析:本题考查的是概念模型的知识。广泛使用的概念模型是“实体—联系”模型(Entity-Relationship Model,简称 E-R 模型)。

1.2.3 即学即练

一、选择题

- 关系数据库管理系统所管理的关系是_____。
A) 一个 DBF 文件 B) 若干个二维表 C) 一个 DBC 文件 D) 若干个 DBC 文件
- 一个学生可以选不同课程,很多学生可以选同一门课程,则课程与学生这两个实体之间的联系是_____。
A) 一对一联系 B) 一对二联系 C) 多对多联系 D) 一对多联系
- 下列数据库技术的术语与关系模型的术语的对应关系中正确的是_____。
A) 记录与属性 B) 字段与元组
C) 记录类型与关系模式 D) 实例与关系

二、填空题

- 在对关系数据库的查询中,利用关系的_____、_____和联接运算可以方便地分