

2010考试
专用

全国计算机等级考试

National Computer Rank Examination

考点分析、题解与模拟

(四级数据库工程师)

飞思考试中心
Fecit Examination Center



全国计算机等级考试命题研究中心 编著
飞思教育产品研发中心
未来教育教学与研究中心

联合监制

新大纲

► 考点分析

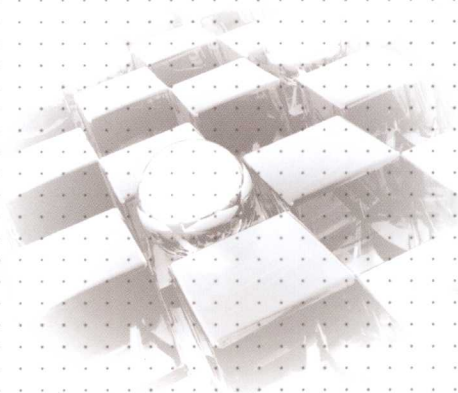
结合最新大纲，详解重点难点

► 经典题解

例题符合命题规律，讲解深入、透彻，循序渐进

► 同步练习

通过每章的习题，对所学知识进行温习和巩固



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

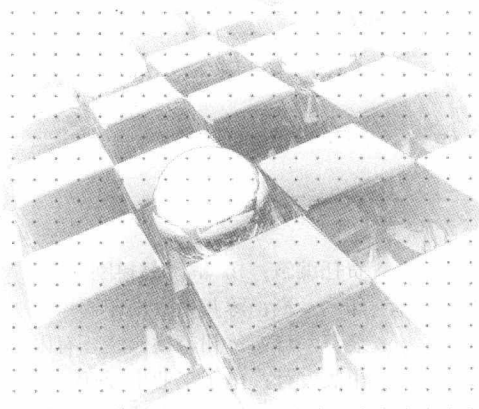
全国计算机等级考试

National Computer Rank Examination

考点分析、 题解与模拟

(四级数据库工程师)

全国计算机等级考试命题研究中心 编著
飞思教育产品研发中心
未来教育教学与研究中心 联合监制



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内容简介

本书依据教育部考试中心最新发布的《全国计算机等级考试考试大纲》，通过对历年真题的研究总结编写而成。在编写过程中，一方面结合了最新大纲和历年数套真卷，总结出了章节考点，对重要的考点进行了细致透彻的分析和讲解，并选取经典考题进行了深入剖析，帮助考生详尽掌握考试知识点；另一方面配有同步练习及模拟试题，以练促学，真正做到“一书在手，通关无忧”。

本书适合作为全国计算机等级考试考前培训班辅导用书，也可作为应试人员的自学用书。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有，侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试考点分析、题解与模拟：四级数据库工程师 / 全国计算机等级考试命题研究中心编著.

北京：电子工业出版社，2010.1

(飞思考试中心)

ISBN 978-7-121-09807-9

I. 全… II. 全… III. ①电子计算机—水平考试—自学参考资料②数据库系统—水平考试—自学参考资料 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 200329 号

责任编辑：杨 鸽 赵树刚

印 刷：涿州市京南印刷厂

装 订：涿州市桃园装订有限公司

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编：100036

开 本：880×1230 1/16 印张：17.25 字数：883.2 千字

印 次：2010 年 1 月第 1 次印刷

印 数：4000 册 定价：32.80 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：(010) 88258888。

Preface

前言

全国计算机等级考试自 1994 年由国家教育部考试中心推出以来,为评测全社会非计算机专业人员的计算机知识与技能,培养各行业的计算机应用人才开辟了一条新的道路,受到用人单位和学习人员的热烈欢迎。全国计算机等级考试通过数年的发展,已经成为我国规模最大的计算机类考试。

为了帮助更多的学习者顺利地通过考试,并掌握相应的操作技能,我们在深入调研、详尽分析考试大纲的基础上,组织国内著名高校的计算机专家和一线教师编写了本书。

本书共分为以下四大部分,即考点分析、经典题解、同步练习和全真模拟试卷。

※ 考点分析

结合最新考试大纲和教材,对考试中的重点和难点进行了详细地讲解,内容涵盖大纲中的所有考点。

※ 经典题解

选取极具代表性的真题作为例题。例题符合考试命题规律,题目讲解深入、透彻,内容循序渐进、条理清晰。

※ 同步练习

每章最后提供精选试题,对前面所学的理论知识进行温习和巩固,以练促学、学练结合。

※ 笔试全真模拟试卷

结合最新考试大纲,筛选与演绎出的典型试卷集,不论在形式上还是在难度上,都与真题类似,解析详尽、透彻。

由于时间仓促,书中难免有不当之处,敬请指正。

联系方式

电 话: (010)82552266 68134545 88254160

电子邮件: support@fecit.com.cn eduwin@sina.com

未来教育考试网: <http://www.eduexam.cn>

飞思在线: <http://www.fecit.com.cn> <http://www.fecit.net>

通用网址: 计算机图书、飞思、飞思教育、飞思科技、FECIT

全国计算机等级考试命题研究中心

飞思教育产品研发中心

未来教育教学与研究中心

丛书编委会

主任 熊化武

编委 (排名不分先后)

丁海艳	万克星	马立娟	亢艳芳
王 伟	王 亮	王强国	王 磊
卢文毅	卢继军	任海艳	伍金凤
刘之夫	刘金丽	刘春波	孙小稚
张 迪	张仪凡	张海刚	李 静
李明辉	李志红	杨 力	杨 闯
杨生喜	花 英	陈秋彤	周 辉
孟祥勇	欧海升	武 杰	范海双
郑 新	姜 涛	姜文宾	胡 杨
胡天星	赵 亮	赵东红	赵艳平
侯俊伯	倪海宇	高志军	高雪轩
董国明	谢公义	韩峻余	熊化武

Contents

目 录

第 1 章 引论

1.1 基本概念	1	1.5 数据库管理系统	7
1.2 数据模型	2	1.6 数据库技术的发展与应用	9
1.3 数据视图与模式结构	4	1.7 同步练习	9
1.4 数据库系统体系结构	6	1.8 同步练习答案	10

第 2 章 数据库应用系统生命周期

2.1 数据库应用系统生命周期	11	2.5 实现与部署	21
2.2 规划与分析	14	2.6 运行管理与维护	22
2.3 需求分析	16	2.7 同步练习	24
2.4 系统设计	18	2.8 同步练习答案	24

第 3 章 需求分析与功能建模方法

3.1 需求分析概述	25	3.4 DFD 与 IDEF0 的比较	32
3.2 DFD 建模方法	28	3.5 同步练习	33
3.3 IDEF0 建模方法	29	3.6 同步练习答案	34

第 4 章 数据库概念设计及数据建模

4.1 数据库概念设计概述	35	4.4 IDEF1X 建模方法	39
4.2 数据建模方法	36	4.5 同步练习	44
4.3 E-R 建模方法	37	4.6 同步练习答案	44

第 5 章 关系数据库逻辑设计

5.1 概述	47	5.4 数据库模式设计	56
5.2 基本概念	48	5.5 同步练习	57
5.3 关系数据库设计理论	50	5.6 同步练习答案	58

第 6 章 存储技术与数据库物理设计

6.1 文件组织	59	6.5 数据字典	65
6.2 文件结构与存取	60	6.6 数据库物理设计	67
6.3 索引技术	62	6.7 同步练习	71
6.4 散列技术	64	6.8 同步练习答案	72

第 7 章 数据库应用系统功能设计

7.1 软件体系结构与设计过程	73	7.2 DBAS 总体设计	75
-----------------------	----	---------------------	----

7.3 概要设计	78	7.6 同步练习	84
7.4 详细设计	81	7.7 同步练习答案	84
7.5 人机界面设计	82		

第8章 关系数据库操作语言 SQL

8.1 SQL 支持的数据类型	85	8.5 视图	97
8.2 定义和维护关系表	86	8.6 同步练习	99
8.3 数据操作语言	87	8.7 同步练习答案	99
8.4 索引	95		

第9章 事务调度与并发控制

9.1 事务与事务调度	101	9.4 活锁处理	109
9.2 基于锁的并发控制技术	105	9.5 同步练习	111
9.3 死锁处理	108	9.6 同步练习答案	112

第10章 数据库的实施、运行和维护

10.1 数据库的实施	113	10.5 参数调整	117
10.2 数据库的运行和维护	115	10.6 查询优化	118
10.3 监控分析	116	10.7 同步练习	120
10.4 空间管理	117	10.8 同步练习答案	120

第11章 故障管理

11.1 事务	121	11.6 具有检查点的恢复技术	127
11.2 故障的种类及解决方法	121	11.7 数据库镜像	129
11.3 数据库恢复技术概述	123	11.8 RAID 的恢复技术	130
11.4 数据转储	124	11.9 同步练习	131
11.5 登记日志文件	126	11.10 同步练习答案	132

第12章 SQL Server 2000 数据库管理系统

12.1 SQL Server 2000 概述	133	12.5 数据传输	140
12.2 SQL Server 2000 的安装	134	12.6 同步练习	141
12.3 创建与管理数据库	135	12.7 同步练习答案	141
12.4 Transact-SQL 简介	138		

第13章 数据库对象

13.1 存储过程	143	13.4 查看、修改及删除对象	149
13.2 用户自定义函数	144	13.5 同步练习	150
13.3 触发器	146	13.6 同步练习答案	151

第14章 安全管理

14.1 安全控制	153	14.2 SQL Server 的安全控制	154
-----------------	-----	-----------------------------	-----

14.3 管理 SQL Server 登录账户	155	14.6 角色	159
14.4 管理数据库用户	156	14.7 同步练习	162
14.5 管理权限	157	14.8 同步练习答案	162

第 15 章 备份和恢复数据库

15.1 备份数据库	163	15.3 同步练习	168
15.2 恢复数据库	166	15.4 同步练习答案	168

第 16 章 VB 开发环境与数据访问接口

16.1 Visual Basic 6.0 简介	169	16.4 数据访问接口	174
16.2 Visual Basic 程序设计基础	170	16.5 同步练习	179
16.3 数据绑定控件	171	16.6 同步练习答案	180

第 17 章 VB 数据库应用编程

17.1 ADO 数据控件	181	17.3 同步练习	189
17.2 ADO 对象	183	17.4 同步练习答案	189

第 18 章 统一建模语言 UML

18.1 UML 简介	191	18.4 同步练习	199
18.2 UML 静态建模机制	192	18.5 同步练习答案	200
18.3 UML 动态建模机制	198		

第 19 章 分布式数据库、对象数据库和并行数据库

19.1 分布式数据库	201	19.4 同步练习	210
19.2 对象数据库	205	19.5 同步练习答案	211
19.3 并行数据库	207		

第 20 章 数据仓库与数据挖掘

20.1 决策支持系统的发展	213	20.5 联机分析处理与多维数据模型	222
20.2 数据仓库技术概述	214	20.6 数据挖掘技术	223
20.3 设计和建造数据仓库	219	20.7 同步练习	225
20.4 数据仓库的运行与维护	220	20.8 同步练习答案	226

第 21 章 笔试全真模拟试卷

21.1 笔试全真模拟试卷(1)	227	21.3 笔试全真模拟试卷(3)	233
21.2 笔试全真模拟试卷(2)	230	21.4 参考答案及解析	236

附 录

附录 A 全国计算机等级考试四级数据库工程师考试 大纲	246	附录 B 2009 年 3 月笔试试卷、参考答案及解析	248
		附录 C 2009 年 9 月笔试试卷、参考答案及解析	258

第1章 引论

知识点考核分布表

	考查知识点	2008年4月	考查分值	2008年9月	考查分值	2009年3月	考查分值
考点1	数据库系统的组成	暂无		暂无		暂无	
考点2	数据模型分类	1题	1分	暂无		暂无	
考点3	三级模式结构	1题	1分	暂无		1题	2分
考点4	二级映像与数据独立性	暂无		1题	1分	暂无	
考点5	数据库系统体系结构及其分类	暂无		暂无		暂无	
考点6	数据库管理系统的功能及全局结构	暂无		暂无		暂无	
考点7	新型数据库系统及其特点	暂无		暂无		暂无	

1.1 基本概念

考点1 数据库系统组成

1 信息与数据

1) 信息的定义与属性

信息是现实世界事物的存在方式和运动状态的反应,是对事物之间相互联系、相互作用的描述。

信息的自然属性包括:可预知、可存储、可加工、可传递和可再生。

2) 数据的定义

数据是描述现实世界事物的符号记录,是用物理符号记录下来的可识别信息。不同的物理符号体现出数据的不同的表现形式,如数字、文字、图形、图像等。

3) 信息与数据的关系

信息与数据之间存在紧密的联系,数据是信息的符号表示,或称为载体,信息是数据的语义解释,是数据的内涵。

2 数据库系统

1) 数据库

数据库(DataBase, DB)是长期存储在计算机内有组织的、大量的、共享的数据集合。

2) 数据库管理系统

数据库管理系统(DataBase Management System, DBMS)是计算机系统中位于用户和操作系统之间的数据管理系统软件,是数据库系统的核心。

3) 数据库系统

数据库系统(DataBase System, DBS)是由在计算机系统中引入数据库后的软、硬件系统构成的,如图1.1所示。

DBS 分为硬件、软件、用户3个层次:

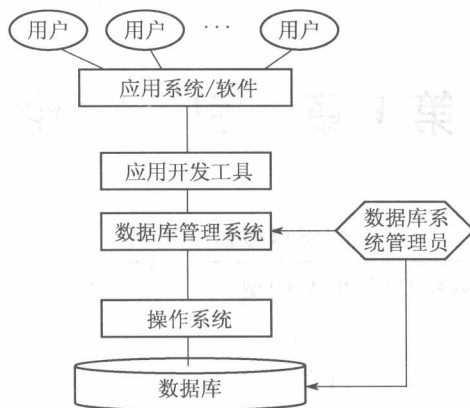


图 1.1 数据库系统组成

- 硬件指计算机硬件平台。
- 系统软件和应用软件,包括数据库管理系统 DBMS、支持 DBMS 运行的操作系统、数据库应用开发工具和数据库应用程序。
- 用户,包括建立与维护数据库系统的数据库管理员 DBA、负责数据库系统设计与实现的系统分析员、系统设计人员、应用程序员、使用数据库的最终用户等。

4) 数据库应用系统

数据库应用系统(DataBase Application System, DBAS)是由数据库、数据库管理系统和数据库应用系统组成的软件系统。



经典题解

1. 下面各项中,哪几项组成数据库系统? _____

① 操作系统 ② 用户 ③ 数据库管理系统 ④ 数据库管理员 ⑤ 数据库

A) ①③④⑤

B) ③④⑤

C) ①②④⑤

D) ①②③④⑤

解析:数据库系统由数据库、操作系统、数据库管理系统(及其工具)、应用系统、数据库管理员和用户构成。

答案:D)

2. DB、DBMS 和 DBS 三者间的关系为_____。

A) DB 包括 DBMS 和 DBS

B) DBS 包括 DB 和 DBMS

C) DBMS 包括 DBS 和 DB

D) DBS 与 DB 和 DBMS 无关

解析:数据库系统(DataBase System, DBS)是由在计算机系统中引入数据库后的软、硬件系统构成的,包括了数据库(DB)和数据库管理系统(DBMS)。因此本题答案选 B)。

答案:B)

1.2 数据模型

考点 2 数据模型的分类

1 数据模型概念及构成要素

1) 数据库模型概念

数据模型(Data Model)是数据库系统的形式框架,是用来描述数据的一组概念和定义,包括描述数据、数据联系、数据操作、数据语义及数据一致性的概念工具。它是数据库系统的核心和基础。

2) 数据模型建模要求

数据模型应该满足3方面的要求:能够比较真实地模拟现实世界;容易被人理解;便于在计算机上实现。

3) 数据模型3要素

数据模型定义了数据库系统中数据组织、存储和管理必须遵守的规范。这种规范精确地描述了系统的静态特征、动态特征和完整性约束。数据模型通常可以看做是由数据结构、数据操作和完整性约束3个要素组成的。

①数据结构。数据结构用于描述系统的静态特征。在数据库系统中,通常按照数据模型中数据结构的类型将层次结构、网状结构、关系结构分别命名为层次模型、网状模型和关系模型。

②数据操作。数据操作用于描述系统的动态特征,是一组对数据库中各种数据对象执行的操作和操作规则组成的集合。

数据操作可以是检索、更新、插入和删除等。数据模型必须定义这些操作的确切含义,操作符号、操作规则(如优先级)及实现操作的数据库语言。

③数据完整性约束。数据完整性约束是一组完整性规则的集合,它定义了数据模型必须遵守的语义约束,也规定了根据数据模型所构建的数据库中数据内部及其数据相互间联系所必须满足的语义约束。

完整性约束是数据库系统必须遵守的约束,它限定了根据数据模型所构建的数据库的状态以及状态的变化,以便维护数据库中数据的正确性、有效性和相容性。

2 数据模型分类

按照数据模型在数据建模和数据管理中的不同作用,可分为概念数据模型、数据结构模型和物理数据模型3类。

1) 概念数据模型

概念数据模型也可以称为概念模型,是按用户的观点对数据和信息进行建模,是现实世界到信息世界的第一层抽象,强调其语义表达功能,易于用户理解,是用户和数据库设计人员交流的语言,主要用于数据库设计。

常用的概念数据模型是实体-联系模型(E-R模型),它利用实体、实体集、联系、联系集和属性等基本概念抽象描述现实世界中客观数据对象及其特征、数据对象之间的关系联系。E-R模型的优点在于直观、易于理解,并且与具体的计算机实现机制无关。

2) 数据结构模型

数据结构模型也称为表示型或者实现型的数据模型,是机器世界中与具体DBMS相关的数据模型。它提供的概念能够被最终用户所理解,同时也不会与数据在计算机中实际的组织形式相差太远。数据结构模型包括关系模型、网状模型和层次模型。

3) 物理数据模型

物理数据模型属于底层数据模型,通过诸如记录格式、记录顺序和存取路径等表示信息,描述数据在数据库系统中的实际存储方式。存取路径是一个特殊的结构,用于在数据库文件中有效地搜索一个特定的数据库记录。

数据库系统常用的一种数据模型是关系模型。关系模型用二维表表示实体及实体间的联系。从用户的角度来看,关系是一个表格,表中的行对应于数据记录,表中的列对应于描述数据记录的属性。整个数据库由多张关系表组成。



经典题解

数据模型定义于数据库中数据的组织、描述、存储和操作规范,可以分为概念数据模型、数据结构模型和物理数据模型3大类。概念数据模型的典型代表是_____。(2008年4月选择题第1题)

A) 实体-联系模型

B) 关系模型

C) 面向对象模型

D) 网状模型

解析:常用的概念数据模型是实体-联系模型(E-R模型)。

答案:A)

1.3 数据视图与模式结构

考点 3 数据视图与数据抽象概念

1 数据模型概念及构成要素

1) 数据视图

数据视图(Data View)是指从某个角度看到的客观世界数据对象的特征,是对数据对象某一方面特征的描述。

2) 数据抽象

数据抽象(Data Abstract)是一种数据描述和数据库设计原则,是指专注于数据对象的某方面特征,而忽略其他特征。

3) 数据模式

数据模式(Schema)简称模式,是对数据库中数据某方面结构和特征的描述,它仅仅涉及集的描述,不涉及具体的值。模式的一个具体值称为模式的一个实例(Instance)。一个模式可以有很多实例,模式是相对稳定的,而实例是随着数据库中的数据不断更新而不断变动的。模式反映的是数据的结构及其联系,而实例反映的是数据库某一时刻的状态。

4) “集”和“值”的概念

数据模型中有“集”(Type,有时也称为型)和“值”(Value)的概念。集是对某一类数据的结构和属性的说明;值是集的一个具体赋值。

2 数据库系统的两种结构形式

数据库系统是一类复杂数据库管理系统,数据库系统结构按考虑的层次结构和角度的不同,分为如下两种形式:

(1)从数据库管理系统的角度看,数据库系统采用三级模式结构,包括外模式、模式、内模式。

(2)从数据库最终用户的角度看,数据库系统结构分为集中式结构、分布式结构、客户/服务器结构、并行结构。

考点 4 三级模式结构

数据库系统结构分为外部级、概念级、内部级3个层次,这3个层次分别定义了外模式、模式和内模式,从不同角度来描述数据库,如图1.2所示。

1) 模式

模式(Schema):对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,也称为逻辑模式或概念模式。

2) 外模式

外模式(External Schema):对数据库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,是与某一应用有关的数据的逻辑表示,也称为子模式、用户模式或用户视图。

3) 内模式

内模式(Internal Schema):对数据库中数据的物理结构和存储方式的描述,也称为物理模式或存储模式。

考点 5 二级映像与数据独立性

1 两层映像机制

数据库系统中 DBMS 为三级模式结构提供了两层映像(Mapping)机制:外模式/模式映像和模式/内模

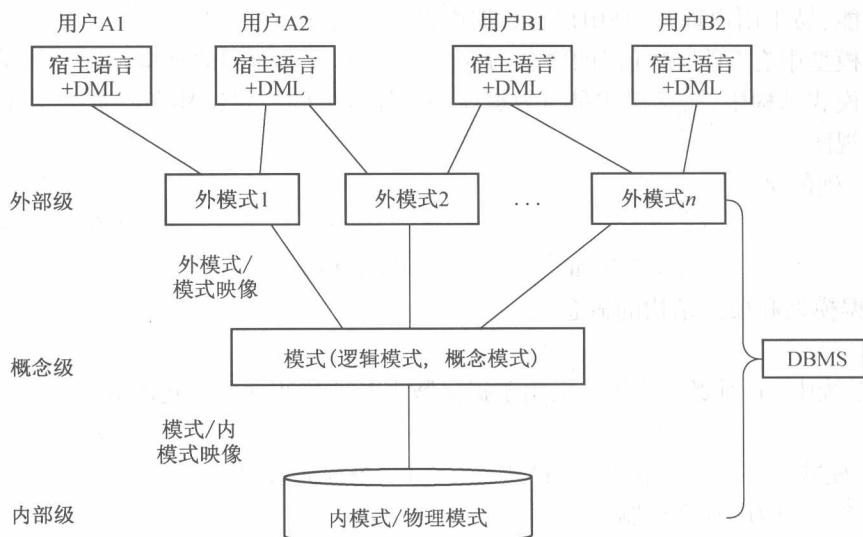


图 1.2 基于模式的数据库系统结构

式映像。这两层映像机制保证了数据库系统中数据的逻辑独立性和物理独立性。

1) 外模式/模式映像与数据的逻辑独立性

外模式/模式映像定义了数据库中不同用户的外模式与数据库逻辑模式之间的对应关系。模式描述的是数据库中数据的全局逻辑结构，而外模式描述的是各个用户所使用的局部数据的逻辑结构。这两级数据结构可能不一致，并且一个数据库系统的模式是唯一的，但可以有多个面向用户的外模式。当数据库模式发生变化时，通过调整外模式/模式间的映像关系，使得应用程序不必随之而修改，从而保证数据与应用程序间的逻辑独立性，简称数据的逻辑独立性。

2) 模式/内模式映像与数据的物理独立性

模式/内模式映像定义了数据库中数据全局逻辑结构与这些数据在系统中的物理存储组织结构之间的对应关系。例如，在一个关系数据库中，各个关系表的元组与数据库文件记录的对应关系、各个关系模式采用何种物理存取路径等。一个数据库只有一个模式和一个内模式，显然模式/内模式映像唯一的。当数据库中数据物理存储结构改变时，即内模式发生变化。例如定义和选用了另一种存储结构，可以通过调整模式/内模式映像关系，保持数据库模式不变，使数据库系统的外模式和各个应用程序不必随之而改变，从而保证了数据库中数据与应用程序间的物理独立性，简称数据的物理独立性。

2 数据独立性作用

数据库中数据的逻辑独立性和物理独立性使得数据的定义和描述与应用程序相分离，而且由于 DBMS 负责数据的存取和管理，用户不必考虑存取路径等细节，从而简化了数据库应用程序开发，保证了应用程序的相对稳定性，降低了应用程序的维护代价。



经典题解

1. 在数据库三级结构中对数据库中全部数据的逻辑结构和特征进行描述的是_____。

(2008 年 4 月选择题第 21 题)

A) 外模式

B) 模式

C) 子模式

D) 内模式

解析：参见考点 2 的 3 种模式的概念。

答案：B)

2. 关于数据模型和模式结构，有下列说法：

- ① 数据库的开发者利用数据模型描述数据库的结构和语义，通过现实世界到信息世界再到机器世界的抽象和转换，构建数据库
- ② 数据结构模型是按用户的观点对数据进行建模，是现实世界到信息世界的第一层抽象，强调语义

表达功能,易于用户理解,是用户与数据库设计人员交流的工具

③ 在数据模型中有“型”和“值”的概念,其中值是对某一类时间的结构和属性的说明

④ 在三级模式结构中,概念模式是对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

上述说法正确的是_____。

(2009年3月选择题第26题)

A) ①和④

B) ②③和④

C) ①和②

D) ②和④

解析:参见数据模型和模式结构的概念。

答案:B)

3. 在数据库系统中,下列哪个映像关系用于提供数据与应用程序间的逻辑独立性? _____

(2008年9月选择题第16题)

A) 外模式/模式

B) 模式/内模式

C) 外模式/内模式

D) 逻辑模式/内模式

解析:参见考点5的两层映像机制。

答案:A)

1.4 数据库系统体系结构

考点 6 数据库系统体系结构及其分类

1 数据库系统体系结构的概念

数据库系统体系结构是指数据库系统的组成构件(Component)、各个构件的功能及各个构件间的协同工作方式。

2 数据库系统体系结构的类型

根据数据库系统工作机制和硬件平台结构,数据库系统的体系结构分为集中式结构、分布式结构、客户/服务器结构、并行结构、Web结构。

1) 集中式 DBS

集中式 DBS 是指数据库系统中的全部数据和数据库管理功能(包括应用程序、用户接口、DBMS 核心功能等)都集中在一台计算机上的数据系统。

集中式 DBS 包括单用户 DBS 和主从式 DBS。单用户 DBS 是一种早期的最简单的数据库系统,系统由一个用户独占,不同机器之间不能共享数据。主从式 DBS 是一种一个主机带多个终端的分时多用户 DBS,主机通过执行数据库应用程序和 DBMS 集中管理数据库,用户可以通过多个终端并发访问位于主机的数据库。

2) 分布式 DBS

分布式 DBS 是计算机网络、分布式计算机系统与数据库结合的产物。它是一种网络化数据库系统,网络中每个结点都可以独立管理本地数据库中的数据、执行局部应用,也可以同时存取和处理多个异地数据库中的数据,执行全局应用。它的特点是数据库中的数据在逻辑上是一个整体,但在物理上却可以分布在计算机网络的不同数据管理结点上。这种数据分布对用户是透明的,当用户访问数据库中的数据时,并不需要明确知道数据的具体物理位置,而是由分布式 DBMS 为用户进行数据定位,响应用户的请求。而且,一个应用数据库存在多个数据副本,各个副本分别存储在不同的结点上,从而提高了数据的可靠性和安全性。

3) 客户端/服务器 DBS

客户端/服务器 DBS 是一种网络环境下的数据库系统,具有较好的数据开放性。基本思想是把 DBMS 功能和数据库应用分开。网络中某个或某些结点上的计算机专门执行 DBMS 功能,称为数据库服务器。其

他结点上的计算机安装 DBMS 的外围应用开发工具,支持用户的应用,称为客户端。客户端主要负责数据表示服务,包括图形用户界面、表格生成和报表处理等应用程序;服务器主要负责数据管理服务,如负责数据存取、查询执行和优化、并发控制及故障恢复等 DBMS 基本功能。客户端与数据库服务器之间的通信通过数据库接口进行,例如 ODBC(开放的数据库连接)接口和 JDBC(Java 程序数据库连接)接口。

4) 并行 DBS

并行 DBS 是数据库技术与并行处理技术的产物,是为了处理大型复杂数据管理应用领域中的海量数据而提出的。它的硬件平台是并行计算机系统,使用多个 CPU 和多个磁盘进行并行数据处理和磁盘数据访问操作,以提高数据库系统的数据处理和 I/O 速度。它的软件平台是数据库管理系统 DBMS 支持数据库事务的快速并行执行。

5) Web 数据库系统

Web 数据库系统是数据库技术与互联网技术结合的产物。一般由通过互联网连接起来的客户端、Web 服务器和数据库服务器组成。



经典题解

若存在一个网络数据库应用系统,其中一台计算机 A 存有 DBMS 软件、所有用户数据和应用程序,其余各结点作为终端通过通信线路向 A 发出数据库应用请求的方式属于_____。

- A) 集中式数据库体系结构
- B) 主从式数据库体系结构
- C) 分布式数据库体系结构式
- D) 客户机/服务器数据库体系结构

解析:集中式数据库系统将所有数据集中存储到一台计算机上,由主机上的数据库管理系统统一管理整个数据库,用户可从终端上发出数据操作命令,经主机上的数据库管理系统接收处理后,将结果返回给用户。集中式数据库系统中具有数据集中管理、冗余度低、应用程序和数据库的数据结构相对独立、数据恢复能力强等优点。

答案:A)

1.5 数据库管理系统

考点 7 数据库管理系统的功能

数据库管理系统功能包括以下功能。

- 数据定义功能:用户利用 DBMS 提供的数据库定义语言(Data Definition Language, DDL)来定义数据库对象的三级模式结构,描述数据库的结构特征。
- 数据操纵功能:用户利用 DBMS 提供的数据库操纵语言(Data Manipulation Language, DML)对数据库中的数据进行查询、插入、删除和更新等操作。
- 数据库运行管理和控制功能:DBMS 统一管理和控制数据库的建立运行和维护。
- 数据库的建立和维护功能:功能有数据导入和转换、数据库备份和重组、数据库性能监视和分析等。

考点 8 数据库系统全局结构

数据库系统(DBS)自上而下可以分为用户、人机交互界面、DBMS 和磁盘 4 个层次。DBMS 可以分为两部分,即面向用户查询请求的查询处理器和面向数据存储访问的存储管理器,如图 1.3 所示。

1 数据库系统中的用户

- 数据库管理员 DBA:负责三级模式结构的定义和修改。
- 专业用户:系统分析员等高级数据库设计人员。
- 应用程序员:使用宿主语言和 DML 语言编写应用程序的数据库应用系统的开发者。

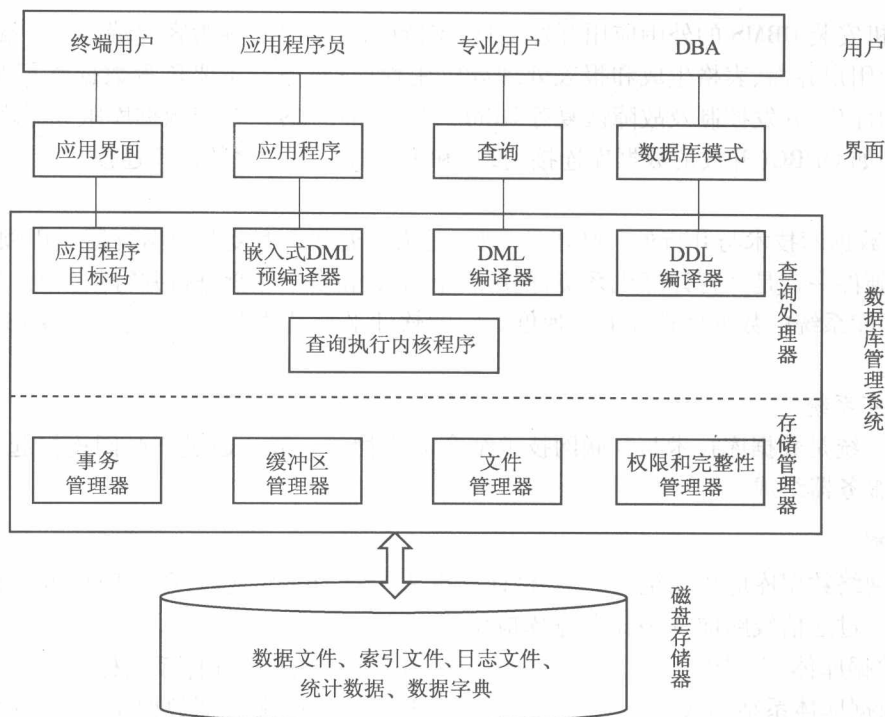


图 1.3 DBMS 结构

- 终端用户:通过数据库应用程序访问数据库的非计算机人员。

2 DBMS 中的查询处理器

- DML 编译器:对用户提交的 DML 语句进行查询优化,并转换成查询执行引擎所执行的低层数据库操作指令。

- 嵌入式 DML 预编译器:将嵌入在宿主语言中的 DML 语句处理成规范的过程调用形式。
- DDL 编译器:编译或解释 DDL 语句所定义的各种元数据,并将其记录在数据字典中。
- 查询执行引擎:执行由 DML 编译器产生的低层指令,完成具体的数据库数据访问功能。

3 DBMS 中的存储管理器

- 权限和完整性管理器:测试应用程序是否满足完整性约束,检查用户是否具有访问数据库的合法权限。
- 事务管理器:以事务方式管理各种用户数据库访问,以确保数据库一致性状态和对数据库并发访问的正确执行。
- 文件管理器:负责在磁盘空间为数据库数据合理分配存储空间,管理数据库文件的存储结构和存取方式。
- 缓冲区管理器:为应用程序分配内存系统缓冲区,负责将从磁盘中读出的数据块送到内存系统缓冲区,管理缓冲区中的数据块。

4 磁盘存储的数据类型

- 数据文件:以数据库文件方式存储的应用数据。
- 数据字典:存放着数据库系统设计师得到的数据库三级模式结构的描述信息,这些描述信息称为元数据(Metadata)。
- 索引文件:为提高数据库查询速度而设置的数据库索引。
- 统计数据:DBS 运行时的统计分析数据,查询处理器可以使用这些数据更有效地处理和优化查询。
- 日志文件:记录 DBS 运行时用户对 DB 的操作情况的日志信息,以备以后查询数据库的使用情况及数据库恢复时使用。

经典题解

1. 用户对数据库中的数据进行查询、删除、更新等操作,体现了数据库系统的哪种功能_____。

- A) 数据操纵功能 B) 数据定义功能 C) 数据维护功能 D) 数据控制功能

解析:考察了数据操纵的功能,DBMS 提供了数据操纵语言,用户可以对数据库中的数据进行查询、插入、删除和更新等操作。

答案:A)

2. 负责三级模式结构的定义和修改,并且维护数据库系统日常运行的用户是_____。

- A) 专业用户 B) 程序员 C) DBA D) 普通用户

解析:考察了数据库系统中的用户分类,数据库管理员 DBA 的角色。

答案:C)

1.6 数据库技术的发展与应用

考点 9 新型数据库系统及其特点

1 数据管理

数据管理经过 3 个主要阶段,包括人工管理、文件管理、数据库管理。

2 数据库系统的分类

- 20 世纪 60 年代末 70 年代初研发的层次型和网状型数据库系统,属于第一代数据库系统。
- 20 世纪 70 年代末出现的关系数据库系统,属于第二代数据库系统。
- 20 世纪 80 年代出现的分布式数据库系统,是数据库技术与分布式计算机技术相结合的产物。
- 20 世纪 90 年代出现的面向对象数据库系统,将面向对象技术扩展到数据管理领域,有效地解决了实际领域中对复杂数据结构的管理问题。

3 新型数据库的特点

(1) 数据库技术与其他学科的技术内容相结合,应运而生的数据库新技术层出不穷,例如工程数据库、知识数据库、模糊数据库、统计数据库、空间数据库、时态数据库等。

(2) 移动通信技术与数据库技术相结合而产生的移动数据库技术,为移动环境下的数据库管理提供了便利。

(3) 广域互联网环境下产生的基于网格(Grid)的数据库管理技术,也是目前数据库技术的重要研究内容。

经典题解

新型数据库系统中以下不属于新型数据库的是_____。

- A) 演绎数据库 B) 知识数据库 C) 空间数据 D) 串行数据库

解析:新型数据库系统的特点是数据库技术与其他学科的技术内容相结合,应运而生的数据库新技术层出不穷。

答案:D)

1.7 同步练习

一、选择题

1. DB、DBMS 和 DBS 三者间的关系是_____。