

高等院校计算机应用系列教材

Access 2016 数据库 应用教程实验指导 (第2版)

彭毅弘 程 丽 主 编

刘永芬 李盼盼 副主编

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书是《Access 2016 数据库应用教程(第 2 版)》(ISBN 978-7-302-69596-7)一书配套的实验指导用书,共分为 12 章:第 1~10 章提供与教材各章配套的知识重点总结、习题解析、实验指导和自测练习题库,内容以 Access 数据库的实操开发为核心,理论与实践并重,每个实验均配有详细的操作提示,旨在帮助读者通过上机实验深入理解数据库原理,掌握操作开发技能。第 11 章为综合实训,重点考查数据库的综合运用能力,内容涵盖教程各章节知识点,题型全面且紧扣考点和重点,旨在提升读者解决实际问题的能力。第 12 章提供两套模拟试卷,适用于全国计算机等级考试二级 Access 考试,旨在帮助读者检验学习成果并提升应试能力。

本书实践性强,题型丰富,可作为高等院校数据库(Access)课程的实验指导教材,也可作为全国计算机等级考试(二级 Access)的实验指导书。

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。举报:010-62782989, beiqinquan@tup.tsinghua.edu.cn。

图书在版编目(CIP)数据

Access 2016 数据库应用教程实验指导 / 彭毅弘, 程丽主编. -- 2 版.

北京:清华大学出版社, 2025. 7. (高等院校计算机应用系列教材).

ISBN 978-7-302-69597-4

I. TP311.132.3

中国国家版本馆 CIP 数据核字第 2025MV6095 号

责任编辑:王 定

封面设计:周晓亮

版式设计:思创景点

责任校对:成凤进

责任印制:宋 林

出版发行:清华大学出版社

网 址: <https://www.tup.com.cn>, <https://www.wqxuetang.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-83470000 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

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62794504

印 装 者:三河市龙大印装有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:11.5 字 数:273 千字

版 次:2022 年 7 月第 1 版 2025 年 7 月第 2 版 印 次:2025 年 7 月第 1 次印刷

定 价:49.80 元

产品编号:110881-01



P R E F A C E

信息化时代背景下,数据已成为推动科技进步和经济发展的重要资源,数据库技术作为数据管理的核心工具,其重要性日益凸显。无论是企业数据管理、科学研究,还是物联网、人工智能等前沿领域,数据库技术都发挥着不可替代的作用。因此,掌握数据库基础知识不仅是大学生信息素养的重要组成部分,也是培养数据思维和解决问题能力的关键。

本书是《Access 2016 数据库应用教程(第2版)》(ISBN 978-7-302-69596-7)一书的配套实验指导用书,旨在帮助读者通过理论与实践相结合的方式,深入理解数据库原理,并掌握 Access 数据库的实际操作与开发技能。本书共分为 12 章,内容安排如下。

第 1~10 章:提供与教材各章配套的知识重点总结、习题解析、实验指导和自测习题。其中,知识重点总结梳理核心概念,习题解析强化知识理解,自测习题巩固学习效果。实验内容以 Access 数据库的基础操作为主线,紧密结合教材内容,旨在帮助读者通过上机实验深入理解数据库原理,掌握基本的操作开发技能。

第 11 章:为综合实训,内容涵盖全书核心知识点,题型设计注重综合性与实践性,紧扣实际应用场景,旨在提升读者解决复杂问题的能力,为数据库开发与管理奠定坚实基础。

第 12 章:提供两套适用于全国计算机等级考试(二级 Access)的模拟试卷,旨在帮助读者检验学习成果,熟悉考试形式,提升应试能力。

本书特色:

- 理论与实践结合。实验指导部分注重实际操作,帮助读者将理论知识转化为实践技能。
- 题型丰富全面。练习题库覆盖全面,紧扣考点,帮助读者巩固知识。
- 综合实训强化能力。通过综合实训,读者能够提升在复杂场景中运用数据库技术的能力。

本书可作为高等院校数据库(Access)课程的实验指导教材,也可作为全国计算机等级考试(二级 Access)的实验指导书。

限于作者水平,书中难免存在疏漏或欠妥之处,恳请广大读者批评指正。

本书提供丰富的配套资源，包括实验指导数据库文件、自测习题参考答案、综合实训数据库文件、综合实训参考答案、模拟试卷数据库文件、模拟试卷参考答案，读者可扫下列二维码获取。



实验指导
数据库文件



自测习题
参考答案



综合实训
数据库文件



综合实训
参考答案



模拟试卷
数据库文件



模拟试卷
参考答案

编 者
2025 年 3 月



C O N T E N T S

第 1 章 数据的管理	1
1.1 本章知识重点	1
1.1.1 数据和信息	1
1.1.2 数据处理	1
1.1.3 数据管理技术发展阶段	1
1.1.4 数据库系统的组成	2
1.1.5 数据库系统的特点	2
1.1.6 数据库系统的三级模式	2
1.1.7 概念模型(E-R 模型)	2
1.1.8 关系的术语	2
1.1.9 关系的特点	3
1.1.10 关系的运算	3
1.2 教材习题解析	3
1.3 自测习题	5
第 2 章 数据库的工程化设计	8
2.1 本章知识重点	8
2.1.1 工程化设计的核心理念	8
2.1.2 数据库应用系统开发流程	8
2.1.3 设计使用工具 Access	8
2.2 教材习题解析	9
2.3 实验指导	10
实验 创建数据库	10
2.4 自测习题	11
第 3 章 数据的组织: 表	13
3.1 本章知识重点	13
3.1.1 表的组成	13
3.1.2 表的字段	13
3.1.3 主键	13

3.1.4 主键的选择原则	14
3.1.5 设置主键	14
3.1.6 表间关系	14
3.1.7 表间关系的作用	14
3.1.8 建立表间关系	14
3.1.9 表的三范式	14
3.2 教材习题解析	15
3.3 实验指导	18
实验 1 创建表	18
实验 2 导入表	19
实验 3 设置字段的属性	20
实验 4 编辑与操作表	21
实验 5 建立表间关系	21
实验 6 设置参照完整性	22
3.4 自测习题	23
第 4 章 数据的选择: 查询	28
4.1 本章知识重点	28
4.1.1 查询的作用	28
4.1.2 查询的类型	28
4.1.3 查询的视图	28
4.1.4 查询的创建方法	29
4.1.5 查询条件的使用	29
4.1.6 创建选择查询	29
4.1.7 创建参数查询	29
4.1.8 创建操作查询	29
4.2 教材习题解析	30
4.3 实验指导	33
实验 1 选择查询	33
实验 2 参数查询	35

实验 3 操作查询·····	35	实验 4 使用“报表向导”工具创建 报表·····	67
实验 4 交叉表查询·····	37	实验 5 使用“报表设计”工具创建 报表·····	68
4.4 自测习题·····	38	6.4 自测习题·····	69
第 5 章 数据的高级查询: SQL 查询 ·····	41	第 7 章 数据流程自动化: 宏 ·····	76
5.1 本章知识重点·····	41	7.1 本章知识重点·····	76
5.1.1 SQL 的起源与发展历程·····	41	7.1.1 宏·····	76
5.1.2 SQL 的特点·····	41	7.1.2 宏的设计视图·····	76
5.1.3 SQL 的功能·····	41	7.1.3 宏的创建·····	76
5.1.4 SQL 查询的创建·····	42	7.1.4 常用的宏操作·····	77
5.1.5 SQL 数据查询语句·····	42	7.1.5 宏的运行与调试·····	77
5.1.6 SQL 数据操作语句·····	42	7.2 教材习题解析·····	77
5.2 教材习题解析·····	42	7.3 实验指导·····	79
5.3 实验指导·····	45	实验 1 创建独立宏·····	79
实验 1 SQL 数据查询语句·····	45	实验 2 创建自动运行宏·····	81
实验 2 SQL 数据操作语句·····	46	7.4 自测习题·····	82
5.4 自测习题·····	47	第 8 章 数据处理定制化: VBA 编程 ·····	84
第 6 章 数据的可视化: 窗体与报表 ·····	54	8.1 本章知识重点·····	84
6.1 本章知识重点·····	54	8.1.1 VBA·····	84
6.1.1 窗体·····	54	8.1.2 模块·····	84
6.1.2 窗体的视图·····	54	8.1.3 模块的组成·····	84
6.1.3 窗体的组成·····	54	8.1.4 面向对象·····	85
6.1.4 使用设计视图创建窗体·····	55	8.1.5 VBA 的编程基础·····	86
6.1.5 控件·····	55	8.1.6 VBA 的流程控制语句·····	87
6.1.6 设置窗体和控件的属性·····	55	8.2 教材习题解析·····	88
6.1.7 报表·····	55	8.3 实验指导·····	92
6.1.8 报表的视图·····	56	实验 1 创建标准模块和过程·····	92
6.1.9 报表的组成·····	56	实验 2 创建窗体的事件过程·····	93
6.1.10 使用设计视图创建报表·····	56	实验 3 使用选择结构·····	94
6.2 教材习题解析·····	56	实验 4 使用循环结构·····	96
6.3 实验指导·····	61	实验 5 过程的定义和调用·····	97
实验 1 使用“窗体向导”工具创建 窗体·····	61	8.4 自测习题·····	98
实验 2 使用“窗体设计”工具创建 窗体·····	63	第 9 章 数据库访问技术 ·····	109
实验 3 常用控件的使用·····	64	9.1 本章知识重点·····	109

9.1.1 数据库访问接口技术	109	10.1.7 Access 数据库的信任中心	119
9.1.2 Connection 对象的使用步骤	109	10.1.8 Access 数据库的打包、签名及分发	119
9.1.3 Recordset 对象的使用步骤	110	10.2 教材习题解析	120
9.2 教材习题解析	110	10.3 自测习题	121
9.3 实验指导	112	第 11 章 综合实训	122
实验 1 往数据表中添加记录	112	实训 1 数据库的基本操作	122
实验 2 按指定条件获取记录集	113	实训 2 交互窗体设计	136
9.4 自测习题	114	实训 3 功能定制 VBA 编程	146
第 10 章 数据库安全	118	实训 4 数据库接口访问 ADO 编程	150
10.1 本章知识重点	118	第 12 章 模拟试卷	160
10.1.1 数据库安全	118	试卷 1	161
10.1.2 数据库安全威胁	118	试卷 2	168
10.1.3 数据库安全标准	118		
10.1.4 数据库安全层次	118		
10.1.5 数据库安全技术	119		
10.1.6 加密/解密 Access 数据库	119		

第 1 章

数据的管理

1.1 本章知识重点

1.1.1 数据和信息

数据(Data)是用于记录事物情况的物理符号,包括数字、字符,以及可被计算机处理的符号。数据分为三类:数值型数据(如年龄、价格等,可参与运算)、字符型数据(如姓名、性别等,不可参与运算)和多媒体数据(如图片、音频、视频等)。

信息是通过对原始数据进行加工处理而获得的、能影响人类决策的知识或智慧。它超越了数据的原始形态,通过提炼和分析,为人们的实践活动提供决策依据。

1.1.2 数据处理

数据处理是将原始数据转化为有价值信息的过程,包括采集、存储、分类、计算、分析等操作。人们通过计算机技术、数据库技术和人工智能等手段,从海量无序数据中提炼出对决策有指导意义的信息。

1.1.3 数据管理技术发展阶段

人工管理阶段(20 世纪 50 年代中期以前),数据量少,无专门管理软件,数据由应用程序自行管理,无法共享,独立性差。

文件管理阶段(20 世纪 50 年代后期至 60 年代中期),数据组织成文件,可长期保存,但数据冗余大,共享性差,独立性有限。

数据库管理阶段(20 世纪 60 年代后期), 数据库管理系统(DBMS)统一管理数据, 数据与应用程序独立, 共享性强, 数据冗余减少。

1.1.4 数据库系统的组成

数据库系统(Database System, DBS)包括数据库(Database, DB)、数据库管理系统(Database Management System, DBMS)、数据库应用系统和数据库用户四个部分。

1.1.5 数据库系统的特点

数据库系统的特点包括: 数据结构化, 实现数据间关联; 共享性高, 减少冗余, 保证一致性; 独立性高, 确保物理和逻辑结构变化不影响应用; 统一控制, 保障多用户环境下的数据安全与一致性。

1.1.6 数据库系统的三级模式

(1) 外模式(用户模式): 用户看到的视图模式, 反映用户观, 支持用户操作数据。外模式非唯一, 以满足多样应用需求。

(2) 概念模式(逻辑模式): 描述数据库中全部数据的逻辑结构和特征, 反映整体观。

(3) 内模式(存储模式): 描述数据的物理存储方式和结构, 反映存储观。内模式唯一, 以确保数据存储的一致性。

1.1.7 概念模型(E-R 模型)

E-R 模型的基本要素: 实体(Entity)、属性(Attribute)和联系(Relationship)。

在 E-R 图中, 实体用矩形表示, 属性用椭圆表示, 联系用菱形表示, 在各自内部写明实体名、属性名和联系名, 并用连线连接起来, 同时在连线上标注联系的类型(1:1、1:n 或 m:n)。

1.1.8 关系的术语

(1) 关系: 就是一个二维表, 由行和列组成。

(2) 元组: 在一个二维表中, 表中的行称为元组, 每一行是一个元组, 也称为一条记录, 它对应于实体集中的一个实体。

(3) 属性: 二维表中的列称为属性, 每一列有一个属性名, 也称字段名。

(4) 值域: 属性的取值范围称为值域, 关系的每个属性都必须对应一个值域。

(5) 主键: 又称关键字, 或称为主码, 是二维表中某个属性或属性的组合, 其值能唯一地标识一个元组。

(6) 外键: 是外部关键字的简称。在关系模型中, 为了实现表与表之间的联系, 通常将一个表的主键作为数据之间的纽带放到另一个表中, 这个起联系作用的属性就称为外键。

(7) 对关系的描述: 描述一个关系的格式为关系名(属性名 1, 属性名 2, ..., 属性名 n)。

1.1.9 关系的特点

- (1) 关系中的每个属性值是不可分解的。
- (2) 关系中的各列是同质的,即每一列的属性值必须是同一类型的数据,来自同一个值域。
- (3) 在同一个关系中不能出现相同的属性名。
- (4) 关系中不允许有完全相同的元组。
- (5) 在一个关系中,元组和列的次序无关紧要,可以任意交换。

1.1.10 关系的运算

- (1) 选择:根据给定的条件,从一个关系中选出符合条件的元组(表中的行)。
- (2) 投影:从一个关系中选择指定的属性(表中的列)。
- (3) 连接:从两个或多个关系中选取属性间满足一定条件的元组,组成一个新的关系。

1.2 教材习题解析

一、思考题

1. 数据和信息有何区别?

【答案】数据是信息的载体,但并非任何数据都能成为信息,只有经过加工处理的数据才能成为信息。

2. 数据库系统的特点有哪些?

【答案】数据库系统的特点:实现数据共享,减少数据冗余;采用特定的数据模型;具有较高的数据独立性;有统一的数据控制功能。

3. 数据库系统的三级模式结构是什么?

【答案】数据库系统的三级模式结构包括外模式、概念模式和内模式。外模式又称为用户模式,是数据库用户看到的视图模式。概念模式又称为逻辑模式,是对数据库中全部数据的逻辑结构和特征的总体描述。内模式又称为存储模式,它描述了数据在存储介质上的存储方式和物理结构,对应着实际存储在外存储介质上的数据库。

4. 什么是关系数据库模型?

【答案】用二维表的形式表示实体和实体之间联系的数据模型称为关系数据模型。

二、选择题

1. 有关信息与数据的概念,下列说法正确的是()。

- | | |
|--------------|-----------------|
| A. 信息与数据是同义词 | B. 数据是承载信息的物理符号 |
| C. 信息和数据毫无关系 | D. 固定不变的数据就是信息 |

【答案】B

【分析】信息是数据的内涵,数据是信息的载体,二者并非同义词,也不是毫无关系,

更不能说固定不变的数据就是信息。

2. 数据库(DB)、数据库系统(DBS)和数据库管理系统(DBMS)三者之间的关系是()。

- A. DBS 包括 DB 和 DBMS B. DBMS 包括 DB 和 DBS
C. DB 包括 DBS 和 DBMS D. 三者不存在关系

【答案】A

【分析】数据库系统(DBS)包括数据库(DB)、数据库管理系统(DBMS)、数据库应用系统和数据库用户四个部分,因此 DBS 包含 DB 和 DBMS。

3. 数据库系统中数据的特点是()。

- A. 共享度高,无冗余,独立性好 B. 共享度高,冗余度低,独立性好
C. 共享度高,冗余度高,独立性差 D. 共享度低,冗余度低,独立性好

【答案】B

【分析】数据库系统设计的一个目标就是提高数据共享,降低冗余,并确保数据的逻辑和物理独立性。

4. 在数据库系统的三级模式结构中,为用户描述整个数据库逻辑结构的是()。

- A. 外模式 B. 概念模式 C. 内模式 D. 存储模式

【答案】B

【分析】概念模式是对数据库中全部数据的逻辑结构和特征的总体描述,反映了数据库系统的整体观。

5. 用二维表来表示实体及实体间联系的数据模型是()。

- A. 实体-联系模型 B. 层次模型 C. 关系模型 D. 网状模型

【答案】C

【分析】关系模型是用二维表来表示实体及实体间联系的数据模型。每个二维表称为一个关系,表中的每一行称为一个元组,每一列称为一个属性。

6. 关系数据库管理系统中的关系是指()。

- A. 不同元组间有一定的关系 B. 不同字段间有一定的关系
C. 不同数据库间有一定的关系 D. 满足一定条件的二维表格

【答案】D

【分析】在关系数据库中,“关系”指的是满足某些完整性约束条件的二维表格,其中每一行代表一个记录,每一列代表一个字段。

7. 从教师表中找出女性讲师的记录,属于()关系运算。

- A. 选择 B. 投影 C. 连接 D. 交叉

【答案】A

【分析】选择操作用于从关系中选取满足给定条件的元组(行),这里是从教师表中选择性别为女性且职称是讲师的记录。

8. 在 E-R 图中,用()来表示属性。

- A. 椭圆形 B. 矩形 C. 菱形 D. 三角形

【答案】A

【分析】在实体-关系(E-R)图中,通常用椭圆形来表示属性,矩形表示实体,菱形表示关系。

9. 以下对关系模型的描述,不正确的是()。
- A. 在一个关系中,每个数据项是最基本的数据单位,不可再分
 - B. 在一个关系中,同一列数据具有相同的数据类型
 - C. 在一个关系中,各列的顺序不可以任意排列
 - D. 在一个关系中,不允许有相同的字段名

【答案】C

【分析】关系模型中,列的顺序可以任意排列,不影响数据的逻辑含义。

1.3 自测习题

1. 数据库系统的核心是()。
 - A. 系统管理员
 - B. 数据库
 - C. 数据库管理系统
 - D. 程序代码
2. 数据库中存储的是()。
 - A. 数据
 - B. 数据模型
 - C. 数据及数据之间的关系
 - D. 信息
3. ()是可用于描述、管理和维护数据库的软件系统。
 - A. 数据库系统
 - B. 用户
 - C. 数据库管理系统
 - D. 数据
4. 关于数据库系统特点的描述中,错误的是()。
 - A. 可以实现数据共享
 - B. 可以防病毒
 - C. 可以实施标准化
 - D. 可以保证数据的完整性
5. 下列叙述正确的是()。
 - A. 数据系统是一个独立的系统,不需要操作系统的支持
 - B. 数据库技术的根本目标是要解决数据的共享问题
 - C. 数据库管理系统就是数据库系统
 - D. 以上3种说法都不对
6. 下列关于数据库系统的叙述中,正确的是()。
 - A. 数据库系统避免了一切冗余
 - B. 数据库系统减少了数据冗余
 - C. 数据库系统中数据的一致性是指数据类型一致
 - D. 数据库系统比文件系统能管理更多的数据

7. 在数据库系统的三级模式中, 描述数据物理结构和存储方式的模式是()。

- A. 外模式 B. 概念模式 C. 内模式 D. 关系模式

8. 数据库系统三级模式结构中, ()是全体数据库数据的内部表示或底层描述, 是真正存放在外存储器上的数据库。

- A. 外模式 B. 概念模式 C. 内模式 D. 关系模式

9. 在数据库系统的三级模式结构中, 用户看到的视图模式被称为()。

- A. 外模式 B. 概念模式 C. 内模式 D. 存储模式

10. E-R图是一种重要的数据库设计工具, 它适用于建立数据库的()。

- A. 概念模型 B. 数学模型 C. 结构模型 D. 物理模型

11. 在E-R图中, 用()框表示不同实体间的联系。

- A. 椭圆形 B. 矩形 C. 菱形 D. 圆柱形

12. 在E-R图中, 描述实体采用()。

- A. 椭圆形 B. 矩形 C. 菱形 D. 圆柱形

13. 将E-R图转换为关系模式时, 实体和联系都可以表示为()。

- A. 属性 B. 键 C. 关系 D. 字段

14. 属性是概念世界中的术语, 与之对应的数据世界中的术语是()。

- A. 数据库 B. 文件 C. 字段 D. 记录

15. 实体是概念世界中的术语, 与之对应的数据世界中的术语是()。

- A. 数据库 B. 文件 C. 字段 D. 记录

16. 实体集是概念世界中的术语, 与之对应的数据世界中的术语是()。

- A. 数据库 B. 文件 C. 字段 D. 记录

17. 以下对关系模型性质的描述, 错误的是()。

- A. 一个关系中允许存在两个完全相同的属性
B. 一个关系中不允许存在两个完全相同的元组
C. 关系中各个属性是不可分解的
D. 关系中的元组可以调换顺序

18. 下列对关系模型性质的描述, 正确的是()。

- A. 关系中允许存在两个完全相同的记录
B. 任意的一个二维表都是一个关系
C. 关系中列的次序不可以任意交换
D. 关系中元组的顺序无关紧要

19. 在关系模型中, 主键()。

- A. 只能由一个属性组成 B. 可由一个或多个属性组成
C. 只能由多个属性组成 D. 至多由两个属性组成

20. 关系数据库中的数据表()。

- A. 完全独立, 相互没有关系 B. 相互联系, 不能单独存在
C. 既相对独立, 又相互联系 D. 以数据表名来表现其相互间的联系

21. 在关系数据表中, 能唯一标识一条记录的是()。
- A. 字段 B. 域 C. 内模式 D. 关键字
22. 根据给定的条件, 从一个关系中选出一个或多个元组构成一个新关系, 这种操作称为()。
- A. 选择 B. 投影 C. 连接 D. 更新
23. 图书表中有“出版日期”等字段, 找出出版年份为 2015 年的图书所有字段信息的关系运算是()。
- A. 连接 B. 投影 C. 备份 D. 选择
24. 从一个关系中选择某些特定的属性重新排列组成一个新关系, 这种操作称为()。
- A. 连接 B. 投影 C. 交叉 D. 选择
25. 图书表中有“书名”“作者”和“出版社”等字段, 找出所有记录的书名和出版社信息的关系运算是()。
- A. 连接 B. 投影 C. 交叉 D. 选择
26. 有以下两个关系:
- 学生(学号, 姓名, 性别, 出生日期, 专业号)
- 专业(专业号, 专业名称, 专业负责人)
- 在这两个关系中, 查询所有学生的“学号”“姓名”和“专业名称”字段的关系运算是()。
- A. 选择和投影 B. 投影和连接 C. 选择和连接 D. 交叉和投影
27. ()不是关系模型的完整性规则。
- A. 字段完整性 B. 实体完整性 C. 参照完整性 D. 用户自定义完整性
28. ()规定关系中所有元组的主键属性不能取空值。
- A. 引用完整性 B. 实体完整性 C. 参照完整性 D. 用户自定义完整性
29. 为了合理地组织数据, 应遵循的设计原则是()。
- A. 一个表描述一个实体或实体间的一种联系
- B. 表中的字段必须是原始数据和基本数据元素, 并避免在表中出现重复字段
- C. 用外部关键字保证有关联的表之间的关系
- D. 以上所有选项

第 2 章

数据库的工程化设计

2.1 本章知识重点

2.1.1 工程化设计的核心理念

- (1) 系统化与模块化。
- (2) 规范化与流程化。
- (3) 可扩展性、可维护性与可持续性。
- (4) 创新、跨学科整合与市场需求导向。

2.1.2 数据库应用系统开发流程

- (1) 需求分析：了解和分析用户对系统的要求，这是设计数据库的起点。
- (2) 概念模型设计：将需求分析阶段得到的用户需求抽象为概念模型的过程，常用工具是 E-R 图。
- (3) 逻辑模型设计：将概念模型转化为具体的逻辑模型(关系模型)，形成具体的表结构。
- (4) 物理模型设计：根据逻辑模型设计具体的数据库存储结构，并优化性能。
- (5) 系统实施：建立数据库，创建各种数据库对象。组织数据入库。编码和调试。
- (6) 系统运行和维护：在数据库系统的运行过程中，要不断地对数据库进行评价、调整和修改，这是一个长期的维护工作。

2.1.3 设计使用工具 Access

- (1) Access 的六大对象：表、查询、窗体、报表、宏、模块。

(2) Access 的创建和使用：创建空白数据库、利用模板创建数据库、打开数据库、保存数据库、关闭数据库。

2.2 教材习题解析

一、思考题

1. 工程化设计理念对数据库应用系统的设计有什么指导意义？

【答案】工程化设计理念为数据库应用系统设计提供了系统化、规范化的方法论，强调需求驱动、模块化设计和性能优化，确保数据一致性、完整性和高效性。通过分阶段设计、风险管理和文档化，提升系统的可维护性、可扩展性和团队协作效率，最终交付高质量、符合用户需求的数据库系统。

2. 数据库应用系统的开发设计有哪些基本步骤？

【答案】数据库应用系统的开发流程一般分为六个步骤：需求分析、概念模型设计、逻辑模型设计、物理模型设计、系统实施、系统运行和维护。

3. Access 数据库有哪六种数据对象？分别有什么作用？

【答案】Access 数据库有表、查询、窗体、报表、宏和模块这六种数据对象。作用分别如下。

表：存储数据的基本对象，是数据库的核心。

查询：基于表，用于筛选、分析数据，提供用户所需的数据视图。

窗体：用户与数据库交互的界面，便于数据输入、编辑、查询等操作。

报表：将数据整理、计算或汇总后，以指定样式打印输出的工具。

宏：一系列操作命令的集合，用于自动化执行特定任务。

模块：用于编写复杂的 VBA 程序，实现宏无法完成的复杂功能。

二、选择题

1. 工程化设计中的规范化和流程化的主要目的是()。

- A. 增加设计的复杂性
- B. 提高设计质量和效率
- C. 减少设计阶段的数量
- D. 提高设计的灵活性

【答案】B

【分析】规范化和流程化是工程化设计的重要组成部分，旨在通过标准化工作流程来减少错误、提高工作效率，并确保设计的一致性和质量。

2. 开发超市管理系统过程中开展超市信息处理的调查，属于数据库应用系统设计中()阶段的任务。

- A. 物理设计
- B. 概念设计
- C. 逻辑设计
- D. 需求分析

【答案】D

【分析】需求分析是软件或信息系统开发的第一步，特别是在数据库应用系统设计中。

此阶段的任务包括理解用户的需求、业务规则及现有的信息处理流程，从而为后续的设计提供坚实的基础。

3. Access 数据库中最基本的对象是()。

- A. 表 B. 宏 C. 报表 D. 模块

【答案】A

【分析】Access 数据库中最基本的对象是表。表是存储数据的基本单位，其他对象如查询、窗体、报表等都是基于表来操作和展示数据的。

4. Access 中表和数据库的关系是()。

- A. 一个数据库可以包含多个表 B. 一个数据库只能包含一个表
C. 一个表可以包含多个数据库 D. 数据库就是数据表

【答案】A

【分析】在 Access 中，一个数据库文件实际上是一个容器，它可以容纳多个表，每个表都有自己的结构和数据。

5. Access 是一种()。

- A. 操作系统 B. 数据库管理系统
C. 电子表格 D. 字处理软件

【答案】B

【分析】Access 是微软开发的关系型数据库管理系统(DBMS)，用于创建和管理数据库，而非操作系统、电子表格或字处理软件。

2.3 实验指导

实验 创建数据库

【实验目的】

- (1) 掌握 Access 2016 的启动和退出方法。
- (2) 掌握 Access 数据库文件的创建方法。

【实验要求】

- (1) 启动 Access 2016。
- (2) 创建一个空白的数据库，命名为“超市管理系统”，并将数据库保存到电脑桌面上。

【操作提示】

(1) 启动 Access 2016。常用的方法是利用操作系统的“开始”菜单→Microsoft Office→Microsoft Access 2016 命令。

(2) 创建数据库。如图 2-1 所示，在“开始”选项中单击“空白数据库”。

(3) 在弹出窗口的“空白数据库”下的“文件名”文本框中输入文件名“超市管理

系统”。

(4) 更改文件的默认位置到桌面。单击“文件名”框右侧的浏览按钮，通过浏览窗口定位到桌面来存放数据库。

(5) 单击“创建”按钮，一个空白数据库(超市管理系统.accdb)就创建好了。

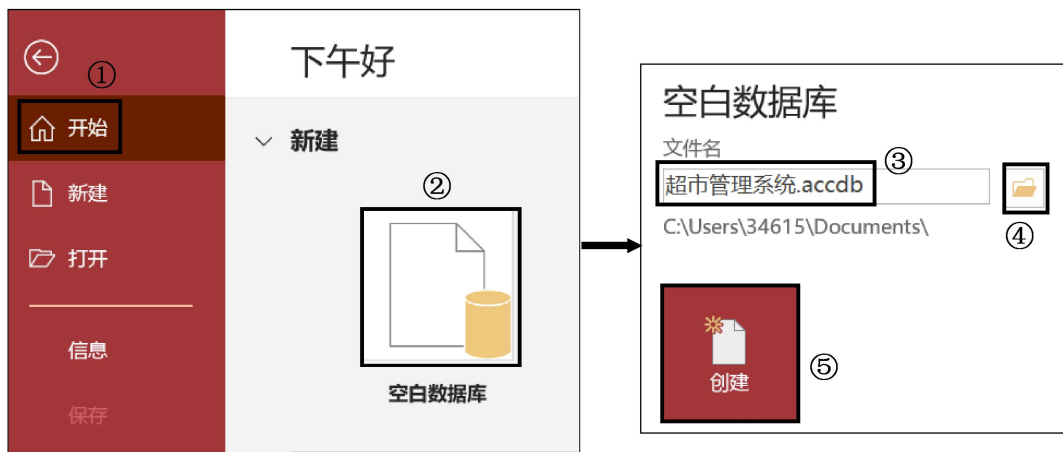


图 2-1 创建空白数据库

2.4 自测习题

1. 数据库应用系统设计过程不包括()阶段。
A. 逻辑设计 B. 界面设计 C. 概念设计 D. 需求分析
2. 在整个数据库应用系统设计过程中，首先进行的步骤是()。
A. 概念数据库设计 B. 关系的规范化
C. 数据库系统需求分析 D. 逻辑数据库设计
3. 在数据库应用系统的需求分析阶段中，主要任务是确定该系统的()。
A. 系统功能 B. 数据库结构 C. 开发费用 D. 开发工具
4. 开发数据库应用系统，根据用户需求设计 E-R 模型属于()。
A. 关系规范化 B. 概念设计 C. 逻辑设计 D. 需求分析
5. 在数据库应用系统开发的()阶段中，需要设计全局 E-R 图。
A. 需求分析 B. 概念结构设计
C. 逻辑结构设计 D. 物理结构设计
6. 在数据库应用系统开发过程中，()的主要任务是将 E-R 模式转化为关系数据库模式。
A. 数据库系统需求分析 B. 概念数据库设计
C. 关系的规范化 D. 逻辑数据库设计

7. ()不是 Access 数据库基本对象。
- A. 表 B. 查询 C. 报表 D. 事件过程
8. Access 数据库中，实际存储数据的对象是()。
- A. 表 B. 宏 C. 报表 D. 模块
9. Access 数据库的类型是()。
- A. 层次数据库 B. 关系数据库 C. 网状数据库 D. 面向对象数据库
10. 在 Access 中，表和数据库的关系是()。
- A. 一个数据库可以包含多个表 B. 一个表可以包含多个数据库
- C. 一个数据库只能包含一个表 D. 一个表只能包含一个数据库

第 3 章

数据的组织：表

3.1 本章知识重点

3.1.1 表的组成

(1) 表名：表名是表的唯一标识，用于区别其他的表。在一个数据库中，表的名字不能相同。

(2) 表结构(字段)：是指表中包括哪些字段。表的字段主要由字段名称、字段的数据类型和字段属性三部分组成。

(3) 表数据(记录)：是指表中的记录。表中的每一行都称为一条记录，是一个事物的相关数据项的集合。

3.1.2 表的字段

表的字段由字段名称、字段的数据类型和字段属性三部分组成。

数据类型：短文本、长文本、数字、日期/时间、货币、自动编号、是/否、OLE 对象、超链接、附件、计算、查阅向导。

属性：字段大小、格式、小数位数、输入掩码、标题、默认值、验证规则、验证文本、必需、允许空字符串、索引。

3.1.3 主键

主键(Primary Key)又称关键字，是表中的一个字段或多个字段的组合，为每条记录提供一个唯一的标识符。其作用主要有以下几点。

- (1) 保证实体的完整性。主键确保表中的每一行记录都是唯一的,从而避免数据重复。
- (2) 提高数据库操作效率。主键字段通常会自动创建索引,这可以显著提高查询、插入、更新和删除操作的效率。
- (3) 防止数据冗余。当向表中添加新记录时,数据库会自动检查主键值是否重复。

3.1.4 主键的选择原则

- (1) 唯一性:每个主键必须唯一标识一条记录,不允许出现重复值。
- (2) 非空性:主键字段不能是空值。
- (3) 稳定性:主键的值应尽量保持不变,尤其是在被其他表作为外键引用的情况下。
- (4) 普遍适用性:从数据建模的最佳实践来看,为每张表定义一个主键是非常必要的。

3.1.5 设置主键

- (1) 单字段主键。
- (2) 多字段主键。
- (3) 自动编号。

3.1.6 表间关系

在关系数据库中,通过外键将多个表连接起来,建立表与表之间的逻辑关联。表间关系主要用于描述数据之间的依赖和联系。类型如下。

- (1) 一对一关系。是指一个表中的每一行记录与另一个表中的唯一一行记录相对应。
- (2) 一对多关系。是指一个表中的每一行记录可以与另一个表中的多行记录相对应。
- (3) 多对多关系。是指一个表中的多行记录可以与另一个表中的多行记录相对应。

3.1.7 表间关系的作用

表间关系通过外键约束确保数据完整性,以防止数据不一致;支持复杂的多表查询,以获取更丰富的信息;简化数据维护,通过级联更新和删除自动同步相关数据,减少错误。

3.1.8 建立表间关系

- (1) 确定关系类型。根据业务需求,确定表之间的关系类型:一对一、一对多或多对多。
- (2) 设计主键和外键。在主表中定义主键,用于唯一标识每条记录。在从表中定义外键,引用主表的主键,建立关联。
- (3) 使用数据库工具创建关系。在 Access 中可通过图形化界面(或 SQL 语句)创建表间关系。
- (4) 实施关系的参照完整性和级联操作。

3.1.9 表的三范式

在关系型数据库中,构造数据库的表要满足三个基本的范式要求:第一范式(1NF)、第二范式(2NF)和第三范式(3NF)。其中,每一范式都是建立在满足前一范式的基础之上的。

第一范式(1NF)：表中的每一个字段只能包含一个唯一值。

第二范式(2NF)：每一个非主键的字段都完全依赖于主键字段。

第三范式(3NF)：除主键以外的其他字段都不传递依赖于主键字段。

3.2 教材习题解析

一、思考题

1. 在 Access 2016 中，创建表的方法有哪几种？简述每种方法的特点。

【答案】创建表的方法有三种：

- (1) 使用数据表视图创建表。特点是比较简单快捷。
- (2) 使用设计视图创建表。特点是更加灵活，也更为常用。
- (3) 通过导入外部数据创建表。特点是可以导入多种类型的外部文件数据。

2. 表最常用的是哪两种视图？简述每种视图的作用和特点。

【答案】表常用的是数据表视图和设计视图。在数据表视图中可以完成表中数据的操作，如输入、删除、更改、浏览、排序、筛选等。设计视图在创建表、修改表结构、设置字段的数据类型和属性时都需要使用到。

3. 在表间关系中，实施“参照完整性”的具体含义是什么？“级联更新”和“级联删除”有何区别？

【答案】实施参照完整性后，数据库会确保相关表中记录之间关系的有效性，并且可以避免意外删除或更改相关数据。一旦实施了参照完整性，会有如下规则：

- (1) 不能在相关表的外键字段中输入不存在于主表的主键中的值。
- (2) 如果在相关表中存在匹配的记录，则不能从主表中删除这个记录。
- (3) 如果在相关表中存在匹配记录，则不能在主表中更改主键值。

基于表间关系已经建立好，且实施了参照完整性，若要修改表中主键的值，需要启用“级联更新”功能。同样的条件下，若要删除表中的某些记录，需要启用“级联删除”功能。

4. 举例说明字段的“输入掩码”属性的含义和使用方法。

【答案】“输入掩码”属性可以用来控制数据的输入格式。例如：为了保护员工电话号码的私密性，把“员工”表的“电话”字段数据用“***”的方式显示，此时就需要修改“电话”字段的输入掩码属性。

5. 举例说明字段的“验证规则”和“验证文本”属性的含义和使用方法。

【答案】“验证规则”属性中要求输入一个逻辑表达式，用以约束数据输入条件，当输入的数据不满足验证规则的表达式时，系统将弹出提示信息，提示信息上的文字由“验证文本”提供。例如：为“顾客”表的“性别”字段设置属性，使得只能输入“男”或者“女”，输入其他字符则提示“性别字段只能输入‘男’或者‘女’，请重新输入！”，此时需要设置性别字段的“验证规则”和“验证文本”属性。

二、选择题

1. 在数据表视图中,不能进行操作的是()。

- A. 删除记录 B. 删除字段 C. 追加记录 D. 修改字段类型

【答案】D

【分析】在数据表视图中,可以进行删除记录、删除字段、追加记录等操作,但不能直接修改字段类型。修改字段类型需要在设计视图中进行,因为这涉及字段的结构和属性,而数据表视图主要用于显示和处理数据。

2. 如果在创建表中建立“性别”字段,并要求用汉字表示,则其数据类型应当使用()。

- A. 短文本 B. 数字 C. 是/否 D. 长文本

【答案】A

【分析】“性别”字段通常存储的是“男”或“女”这样的汉字,这些数据是文本形式且长度较短,适合使用短文本类型。数字类型用于存储数值数据,是/否类型用于存储布尔值(真/假),长文本类型用于存储较长的文本信息,如段落或文章。

3. 如果字段内容为声音文件,则该字段的数据类型应定义为()。

- A. 短文本 B. 长文本 C. 超级链接 D. OLE 对象

【答案】D

【分析】OLE(Object Linking and Embedding)对象可以存储各种类型的二进制数据,如声音文件、图像文件、视频文件等。这种数据类型允许在数据库中嵌入或链接到外部文件,从而可以存储和管理多媒体内容。

4. 在数据库中,当一个表的字段数据取自另一个表的字段数据时,为避免发生输入错误,最好采用()方法来输入数据。

- A. 直接输入数据
B. 将该字段的数据类型定义为查阅向导,利用另一个表的字段数据创建一个查阅列表,通过选择查阅列表的值进行输入数据
C. 不能用查阅列表值输入,只能直接输入数据
D. 只能用查阅列表值输入,不能直接输入数据

【答案】B

【分析】通过将字段的数据类型定义为查阅向导,可以利用另一个表的字段数据创建一个查阅列表,用户可以通过选择查阅列表中的值来输入数据。这种方法可以有效避免手动输入数据时可能出现的错误,并确保数据的一致性和准确性。

5. 若“学号”字段由4位组成,首位仅限英文,后三位仅限数字且不可缺省,则应设置“学号”的输入掩码为()。

- A. L0 B. L000 C. L9 D. L999

【答案】B

【分析】输入掩码中的字符有特定含义:L表示必须输入字母(A~Z或a~z);0表示必须输入数字(0~9);9表示可以输入数字(0~9),但也可以为空。根据题目要求,学号的格式应为:首位:必须为字母(L);第二位:必须为数字(0);第三位:必须为数字(0);第

四位：必须为数字(0)。因此正确的输入掩码应为 L000，即首位为字母，后三位为数字且不可缺省。

6. 在表设计视图中，为了限制“性别”字段只能输入“男”或者“女”，该字段的验证规则是()。

- A. [性别]="男" And [性别]="女" B. [性别]="男" Or [性别]="女"
C. 性别="男" And 性别="女" D. 性别="男" Or 性别="女"

【答案】B

【分析】验证规则用于确保输入数据符合特定条件，通常使用逻辑表达式来定义。对于“性别”字段，正确的逻辑表达式是：[性别]="男" Or [性别]="女"。这里使用了“Or”（或）逻辑运算符，表示输入值可以是“男”或者“女”中的任意一个。如果使用“And”（与）运算符，则逻辑上无法成立，因为一个字段的值不可能同时为“男”和“女”。

7. 若要求日期/时间型的“出生日期”字段只能输入包括 2019 年 1 月 1 日在内的以后的日期，则在该字段的“验证规则”中应该输入()。

- A. <=#2019-1-1# B. >=2019-1-1 C. <=2019-1-1 D. >=#2019-1-1#

【答案】D

【分析】日期/时间型字段的验证规则需要使用特定的语法来限制输入的日期范围。题目要求“出生日期”字段只能输入 2019 年 1 月 1 日及以后的日期，这意味着输入的日期必须大于或等于 2019 年 1 月 1 日。在 Access 中，日期值需要用#符号包围，以确保系统将其识别为日期类型。因此正确的验证规则是：>=#2019-1-1#。

8. 假设一个书店用一组属性(书号，书名，主编，出版社，出版日期……)来描述图书，则可以作为“关键字”的是()。

- A. 书号 B. 书名 C. 主编 D. 出版社

【答案】A

【分析】在数据库中关键字的值必须是唯一的。对于书店的图书描述，各个属性的含义如下。书号：通常是一个唯一的标识符，如 ISBN 号，用于唯一标识一本书。书名：一本书的名称，可能有重名的情况，因此不能保证唯一性。主编：书籍的主编，多本书可能由同一位主编编写，因此不能保证唯一性。出版社：出版书籍的出版社，多本书可能由同一家出版社出版，因此不能保证唯一性。综上，只有书号能够唯一标识每一本书，适合作为关键字。

9. 对于两个具有一对多关系的表，如果在子表中存在与之相关的记录，就不能在主表中删除这个记录，为此需要定义的规则是()。

- A. 输入掩码 B. 验证规则 C. 默认值 D. 参照完整性

【答案】D

【分析】参照完整性规则确保当子表中存在与主表记录相关的记录时，主表中的记录不能被删除。这是通过外键约束来实现的。

10. 一个工作人员只能使用一台计算机，而一台计算机可被多个工作人员使用，以此构成数据库中工作人员信息表与计算机信息表之间的联系应设计为()。

- A. 一对一联系 B. 无联系 C. 一对多联系 D. 多对多联系

【答案】C

【分析】工作人员信息表与计算机信息表之间的联系应设计为一对多联系。在这种关系中,计算机信息表是“一”的一方,工作人员信息表是“多”的一方。

11. 在“成本”表中有字段:装修费、人工费、水电费和总成本。其中,总成本=装修费+人工费+水电费,那么在建表时应将字段“总成本”的数据类型定义为()。

- A. 数字 B. 单精度 C. 双精度 D. 计算

【答案】D

【分析】在 Access 中,可以将“总成本”字段定义为计算字段,并设置其表达式为[装修费]+[人工费]+[水电费],这样每次插入或更新记录时,Access 会自动计算“总成本”的值。

3.3 实验指导

实验 1 创建表

【实验目的】

- (1) 掌握表的设计视图创建方法。
- (2) 掌握设置字段的主键和数据类型的方法。

【实验要求】

打开数据库“超市管理系统”,按以下要求完成操作。

- (1) 使用设计视图创建一个名为“部门”的表,表结构如表 3-1 所示。

表 3-1 “部门”表结构

字段名称	部门编号	部门名称	部门主管	部门电话	备注
数据类型	短文本,主键	短文本	短文本	短文本	长文本

- (2) 设置“部门编号”字段为主键,并保存表。
- (3) 切换到数据表视图,在表中输入记录,记录数据如表 3-2 所示。

表 3-2 “部门”表记录

部门编号	部门名称	部门主管	部门电话	备注
D1	客服部	Y001	86828385	负责售前和售后的客户服务
D2	人事部	Y006	86821222	负责人力资源管理
D3	销售部	Y009	86820304	负责商品销售
D4	财务处	Y013	86824511	负责资金预算、管理、登记、核算等
D5	采购部	Y015	86827171	负责商品采购
D6	行政部	Y020	86826698	负责后勤和行政管理事务