



高等职业教育计算机精品系列规划教材

Visual FoxPro 8.0 程序设计案例教程

裴海红 主编

薛永三 主审

8F0



教材资源网址:

<http://www.edusources.net>

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高等职业教育计算机精品系列规划教材

Visual FoxPro 8.0 程序设计 案例教程

主 编 裴海红

副主编 周 敏 马 军

参 编 韩雪姣 郎 裕

主 审 薛永三

内 容 简 介

本书立足于高职教材研究,根据学生的实际学习需要,从培养学生的应用能力出发,对 Visual FoxPro 进行了详细的讲解。本书共分 11 章,主要介绍了 Visual FoxPro 的基础知识、变量及常量、数据库及其操作、SQL 语言、表单与常用控件的使用、查询与视图、菜单的设计与应用、报表的设计,最后对数据库应用系统开发涉及的知识进行介绍,同时将案例融入其中。

本书内容深浅得当、重点突出,“案例描述”——“操作步骤”——“相关知识与技能”贯穿全书。本书配有的相关资源均可在中国铁道出版社(<http://www.edusources.net>)的资源网站上下载。

本书适合作为高等职业院校计算机相关专业的教材,也可作为全国计算机等级考试二级 Visual FoxPro 数据库程序设计的辅导教材。

图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 8.0 程序设计案例教程 / 裴海红主编.

— 北京:中国铁道出版社,2011.8

高等职业教育计算机精品系列规划教材

ISBN 978-7-113-13368-9

I. ①V… II. ①裴… III. ①关系数据库系统—数据库管理系统, Visual FoxPro 8.0—程序设计—高等职业教育—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 164377 号

书 名: Visual FoxPro 8.0 程序设计案例教程

作 者: 裴海红 主编

策划编辑: 翟玉峰

责任编辑: 翟玉峰

特邀编辑: 李新承

编辑助理: 巨 凤 贾淑媛

读者热线: 400-668-0820

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 三河市华业印装厂

版 次: 2011 年 8 月第 1 版 2011 年 8 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 14.5 字数: 343 千

印 数: 1~3 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-13368-9

定 价: 29.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材研究开发中心批销部联系调换。

高等职业教育计算机精品系列规划教材

主 任：左晓英

副主任：薛永三 彭德林

委 员：（按姓氏笔画排序）

王 海	王丽萍	王树军	王晓平	王鹏华
孔祥春	石云峰	吕 强	许洪军	孙丽丽
杜金晶	李 军	李 静	李丽娟	李菲菲
吴 琼	吴文庆	吴伯英	张大龙	张 铁
陈亚玲	武金艳	金钟伟	赵凤芝	郝世峰
宫 洁	姚 旭	敖冰峰	贾晓芳	徐晓丽
徐翠娟	郭宝清	郭志强	唐 言	崔玉波
符啸威	梁丽红	葛骥文	程显林	訾世庆

近年来,随着我国高等职业教育迅速发展,职业教育研究也不断深入与扩展,并且在一定程度上取得了一些成效。

研究证明,在世界迈入知识经济和信息化时代的今天,仅拘泥于“岗位能力”的职教课程已远远不能满足“全面发展”的需要,素质培养开始进入职教视野。全面提高学生职业素养,完善其个人品格,培养成功的创业者成为新世纪高等职业教育的基本使命。

教材建设是课程建设的重要部分,编写一个实用、有效、有价值的教材,是高等职业教育课程改革必不可少的工作。

计算机教学指导委员会关于教材建设的指导思想和思路如下:

- 教材必须符合高等职业院校人才培养目标的需求。
- 教材应符合学生的实际特点,必须与专业建设和学科建设配套。
- 在教材中要全面贯彻教育思想,由教知识、教技术转变为帮助或引导学生学知识、学技术,要在教材编写技法上引导学生学会学习、学会观察、学会思考、学会创新、学会自我提升。

本套教材的编写是在充分研究与教学实践的基础上进行的,主要进行了以下基础工作。

1. 关于定位的思考

职业院校与普通院校学生的根本差别不是水平的高低,而是类型的不同。信息社会的经济发展对新型人才提出了具有综合职业能力的要求,其中基本发展能力是高等职业院校学生的关键能力之一,计算机类课程设置的目的是培养学生的信息能力,提高学生的信息素养。

公共计算机教学就是培养学生自觉、主动地学习和掌握计算机基本知识和基本操作技能,并将其作为学生应该具备的基本素质。

2. 关于教育观念的思考

“人格本位”课程模式超越了“能力本位”,以提高劳动者的全面职业能力为核心,关注人的全面发展和素质培养,致力于人格的完善。

纵观世界职教课程的演进过程,“学科本位—能力本位—人格本位”是人们对职业教育由浅入深的认识过程,也是高等职业教育不断适应社会发展的必然选择和自主调整。它是高等职业教育对当代社会的有力回应。高等职业教育要想办法弥补能力本位的不足,必须突出职业性人格素质的培养。

3. 关于在教学过程中体现职教思想的实践

在新的教学理论基础上,一个完整的教学过程应该包括教师授课、学生练习、完成任务、综合评价、理论提升几个环节。教材要百花齐放,推陈出新。应针对不同的需要,编写出不同特点的教材,同时教材应在教学实践中接受检验,从而不断完善。

根据以上指导思想与思路,高等职业教育计算机精品系列规划教材编审委员会组织高水平的教材编写队伍,通过充分论证,推出本系列教材。

本系列教材作者都是从事高等职业院校计算机教育、具有丰富教学经验的优秀教师,他们对高等职业教育有较深入的研究。

由于高等职业院校计算机教育发展迅速,新的情况层出不穷,我们会不断总结经验,及时修订和完善本系列教材。欢迎大家提出宝贵意见。

2011年6月

左晓英

在科学技术飞速发展的今天,人们对管理各种数据的需求大大增加。Visual FoxPro 简称 VFP, 是美国微软公司推出的数据库开发软件。Visual FoxPro 作为新一代的小型数据库管理系统, 受到广大用户的青睐。尤其是它的较新版 Visual FoxPro 8.0, 简单易学、界面友好、功能更加完善和强大、语言简练、辅助开发工具丰富, 便于用户进行数据库管理和应用程序的开发。

Visual FoxPro 是高职高专计算机应用技术课程之一, 也是全国计算机等级考试二级考试内容。本教材根据学生的实际学习需要, 从培养学生的应用能力出发, 在教学内容安排上力求内容完整、重点突出、结构紧凑、层次分明、深入浅出。全书由“案例描述”、“操作步骤”和“相关知识与技能”3部分组成。对于各个案例采用了直观的软件画面, 清晰的操作步骤说明和典型的应用实例, 以便于学生接受, 使得教材具有较强的实用性和针对性。

本教材总共编排了11章内容, 循序渐进地介绍了 Visual FoxPro 8.0 的主要功能及运用。本教材由裴海红担任主编, 周敏、马军担任副主编, 韩雪姣、郎裕参加了编写, 薛永三担任主审。其中第1、2、4、8章由裴海红编写, 第3章由韩雪姣编写, 第5、11章由周敏编写, 第6、7章由郎裕编写, 第9、10章由马军编写。全书由裴海红统稿。

本书可作为高职高专院校计算机及相关专业的教材, 也可作为全国计算机等级考试二级 Visual FoxPro 的培训教材, 并可供各类计算机培训班和个人自学使用, 还可作为广大教师和各类管理人员在开发应用系统时的参考书。

在本书的编写过程中, 得到了中国铁道出版社和编者所在学校黑龙江农业经济职业学院、黑龙江农垦职业学院及黑龙江商业职业学院的大力支持, 在此表示衷心的感谢。由于编撰时间仓促且水平有限, 书中难免有疏漏之处, 希望读者提出批评和建议, 在此表示感谢。

编 者

2011年6月

目 录

CONTENTS

第 1 章 Visual FoxPro 基础	1
1.1 数据库基础知识	1
1.2 关系数据库	3
1.3 数据库设计基础	4
本章小结	6
思考与练习	6
第 2 章 Visual FoxPro 关系数据库入门	8
2.1 【案例 1】安装 Visual FoxPro 8.0	8
2.2 【案例 2】创建学生管理项目	15
本章小结	19
思考与练习	19
第 3 章 常量、变量、表达式和函数	21
3.1 【案例 1】查看各种数据的输出结果	21
3.2 【案例 2】变量常用命令的应用	22
3.3 【案例 3】表达式的应用	25
3.4 【案例 4】常用函数的运算	29
本章小结	38
思考与练习	38
第 4 章 Visual FoxPro 数据库及其操作	41
4.1 【案例 1】“学生”数据库的创建	41
4.2 【案例 2】数据库的基本操作	42
4.3 【案例 3】创建“学生信息”数据表	45
4.4 【案例 4】表的基本操作	52
4.5 【案例 5】为“学生成绩”表排序	62
4.6 【案例 6】为“学生信息”表创建索引	63
4.7 【案例 7】使用索引	66
4.8 【案例 8】创建自由表	68
4.9 【案例 9】多工作区的使用与关联	70
本章小结	75
思考与练习	76

第 5 章 Visual FoxPro 程序设计基础	77
5.1 【案例 1】创建并运行一个简单的程序	77
5.2 【案例 2】用 IF 语句解一元二次方程	81
5.3 【案例 3】实现学生成绩等级的划分	83
5.4 【案例 4】使用 FOR 循环计算 $1+2+3+\dots+10$	85
5.5 【案例 5】判断一个数是否是素数	87
5.6 【案例 6】修改成绩表中的成绩	89
5.7 【案例 7】计算 $1!+2!+3!+\dots+10!$	89
5.8 【案例 8】用过程编程计算 $A!+B!+C!$	91
本章小结	96
思考与练习	96
第 6 章 关系数据库标准语言 SQL	100
6.1 【案例 1】使用 SQL 进行查询	100
6.2 【案例 2】使用 SQL 进行表的定义和操作	109
6.3 【案例 3】使用 SQL 进行数据的操作	110
本章小结	111
思考与练习	111
第 7 章 查询与视图	114
7.1 【案例 1】在“成绩管理”数据库中创建查询	114
7.2 【案例 2】在“成绩管理”数据库中创建实例 view1 视图	125
本章小结	132
思考与练习	133
第 8 章 表单与常用控件的使用	135
8.1 【案例 1】创建一个表单	135
8.2 【案例 2】使用表单输出各类信息	143
8.3 【案例 3】使用表单进行歌曲的选择	151
8.4 【案例 4】设计一个可以显示时钟的表单	155
8.5 【案例 5】设计一个具有 3 个页面选项卡的页框	157
本章小结	162
思考与练习	163
第 9 章 菜单的设计与应用	165
9.1 【案例 1】设计“学生管理系统”下拉式菜单	165
9.2 【案例 2】为表单设计快捷菜单	175
本章小结	179
思考与练习	179
第 10 章 报表设计	182
10.1 【案例 1】使用报表向导创建报表	182

10.2 【案例 2】使用报表设计器创建报表	191
本章小结	198
思考与练习	198
第 11 章 数据库应用系统开发实例	202
11.1 【案例 1】学生综合测评系统的开发过程	202
11.2 【案例 2】学生综合测评系统的设计思想	203
11.3 【案例 3】学生综合测评系统的需求分析	203
11.4 【案例 4】学生综合测评系统的数据库设计	206
11.5 【案例 5】学生综合测评系统的界面设计	207
11.6 【案例 6】学生综合测评系统代码的分析与实现	212
11.7 【案例 7】学生综合测评系统的编译与发布	217
参考文献	220

第 1 章 | Visual FoxPro 基础

Visual FoxPro (VFP) 是 Microsoft 公司推出的最新可视化数据库管理系统平台,是当今应用最广的微机数据库管理系统之一,也是目前开发数据库应用系统较为理想的工具。它是计算机类专业 C/S 结构重要的前端开发工具,也是非计算机专业计算机二级考试最为普及的课程内容之一。

知识目标:

- 掌握 Visual FoxPro 数据库的基本知识。
- 明确关系型数据库中的基本概念。
- 理解选择、投影及连接等关系运算的含义。

1.1 数据库基础知识

1. 数据的产生和发展

(1) 数据与数据处理

数据是事实、概念或指令的一种特殊表达形式,是能存储在计算机系统的物理介质上并能被计算机识别的物理符号。它包括两类:一类是能参与数字运算的数值型数据;另一类是不能参与数字运算的非数值型数据,如文字、图画、声音、活动图像等。

数据处理是将数据转换成信息的过程,包括收集、存储、排序、计算、查询等。通过对数据进行处理可以获得信息,从而提取对人们有用的信息。

(2) 计算机数据管理

随着计算机技术的不断进步和应用范围的不断拓展,数据库技术的发展使得数据处理进入了一个崭新的阶段。计算机数据处理的发展经历了以下几个阶段。

① 人工管理阶段。20 世纪 50 年代中期以前,计算机主要用于科学计算,且计算处理的数据量较少,数据管理处于人工管理阶段。该阶段的数据与程序不能分开,数据也不能共享。

② 文件系统阶段。20 世纪 50 年代后期至 60 年代中后期,数据管理进入文件系统阶段。该阶段的数据与程序可以分开存储,但互相依赖,数据也不能共享。

③ 数据库系统阶段。20 世纪 60 年代后期开始,随着计算机系统性价比的提高及软件技术的不断发展,数据管理进入了数据库管理阶段。数据库技术使数据有了统一的结构,可以对所有的数据实行统一管理,数据与程序可以分开存储,且数据可以共享。

④ 分布式数据库系统阶段。20 世纪 70 年代后期以后,网络技术的发展为数据库提供了分布式运行环境。该阶段的数据与程序可以分开存储,通过网络集中管理数据,共享网络上的数据资源。

⑤ 面向对象数据库系统阶段。20 世纪 80 年代开始, 计算机数据管理具有分布式数据库系统阶段的特点, 在处理方式上是一个面向对象的系统, 即按照人们的习惯表示数据, 用严格高效的方法组织、处理数据, 把客观事物的表达和处理结合成有机整体。

2. 数据库系统

(1) 数据库系统基本概念

① 数据库。数据库 (DB) 是按一定组织方式存储在计算机上的相互联系的数据集合。它不仅描述数据本身, 还描述数据之间的联系。数据库具有最小冗余度, 具有数据独立性强、可以实现数据共享、安全可靠、保密性能好等优点。

② 数据库管理系统。数据库管理系统 (DBMS) 是可以对数据库的建立、使用和维护进行管理的软件。它包括数据定义语言 (data define language, DDL)、数据操纵语言 (data manipulation language, DML), 可以对数据库进行控制, 是数据库系统的核心。

③ 数据库应用系统。数据库应用系统 (DBAS) 是用数据库系统资源面向某一实际应用而开发的具体应用程序软件系统, 如学籍管理系统、工资管理系统等。

④ 数据库系统。数据库系统 (DBS) 是进行数据处理的计算机系统, 一般是由数据库、数据库管理系统、数据库管理员、硬件系统和相关软件系统组成。

(2) 数据库系统的特点

① 数据的独立性: 数据的独立性是指数据库和应用程序独立, 与具体的程序无关。

② 数据的共享性: 数据的共享性是指可以供多个用户或多种语言程序使用。

③ 数据的冗余度小: 数据的冗余度小是指重复的数据少, 从而可以节省资源且易于维护。

④ 数据的结构化: 数据的结构化是指数据库文件之间可通过相同的字段建立联系, 从而减少重复的数据, 节省存储空间, 可防止数据的不一致性。

⑤ 数据的安全性和完整性: 数据的安全性和完整性是指为确保数据安全而采取的安全措施。如规定密码、口令和存取权限, 不得随意检索或修改库中的数据。

3. 数据模型

表示数据与数据之间联系的数据结构称为数据模型。

(1) 层次模型

层次模型是用树形结构来表示数据之间的联系。层次模型的特点是, 只有一个数据无父结点, 其他结点有且只有一个父结点。层次模型示例如图 1-1 所示。



图 1-1 层次模型示例

(2) 网状模型

网状模型是用网状结构来表示数据之间的联系。网状模型可以实现多对多的关系, 其特点是允许一个以上的数据无父结点, 允许结点有多于一个的父结点。

(3) 关系模型

关系模型是用二维表的形式表示数据之间的关系,每个二维表称为一个“关系”。关系模型的示意图如表 1-1 所示。

表 1-1 关系模型

学 号	姓 名	性 别	年 龄	团 员
201010331	王艳	女	20	T
201010332	杨小凡	女	21	T
201010333	张强	男	19	T
201010334	吴双	女	19	T
201010335	高军	男	19	T

(4) 面向对象模型

面向对象模型主要用于存储、检索、处理和管理多媒体信息。它支持多媒体的任何结构和类型的数据,允许用户自行定义任何类型的数据。面向对象的数据管理系统提供了数据的封装、继承等功能。

(5) 对象关系模型

随着多媒体数据的大量出现和应用的日益复杂,关系数据库也在不断吸收面向对象数据库的优点,出现了对象关系型数据库。其主要改进包括支持自定义类型(UDT)、方法、继承(目前仅 DB2-6 支持)和引用。

数据库系统发展的趋势是:面向对象数据库和关系数据库将不断融合,且对象关系数据库将会成为数据库发展的主流。

1.2 关系数据库

关系数据库有完备的理论基础、简单的模型及说明性的查询语言和使用方便等诸多优点,Visual FoxPro 便是一种典型的关系数据库。

1. 关系模型

要了解关系数据库,首先要了解一些基本关系术语。

(1) 关系

一个关系就是一个二维表,每个关系都有一个关系名称。通常将一个没有重复行、重复列的二维表看成一个关系。在 Visual FoxPro 中,关系的文件扩展名为.dbf。

(2) 元组

在一个二维表中,每一行称为一个元组。一个关系可以包含若干个元组,但不允许有完全相同的元组。在 Visual FoxPro 中,一个元组对应表中的一条记录。

(3) 属性

二维表中垂直方向的列称为属性。每个属性都有一个属性名称,在同一个关系中不允许有重复的属性名。在 Visual FoxPro 中,一个属性对应表中的一个字段,属性名对应字段名,属性值对应各条记录的字段值。

(4) 域

域是指属性的取值范围。同一属性只能在相同的域中取值。例如,年龄的取值范围是日期型。

(5) 关键字

关键字的值可以唯一标识一个元组。关系中不允许出现相同的记录,能唯一区分、确定不同元组的属性或属性组合称为该关系的一个关键字。在 Visual FoxPro 中,主关键字和候选关键字能够唯一标识一条记录。

注意

关键字的属性值不能取空值。

(6) 外部关键字

如果关系中的一个属性不是关系的主关键字,但它是另一个关系的主关键字,则该属性称为外部关键字。

2. 关系运算

关系运算就是从关系中查询需要的数据,包括选择、投影和连接等。

(1) 选择

从一个关系模式中找出满足给定条件记录的操作称为选择。选择是从行的角度进行的运算,相当于对关系进行水平分解。例如,要从成绩表中找出某个学生的记录,所进行的查询操作就属于选择运算。

(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。投影运算是从关系中选取若干属性形成一个新的关系。其关系模式中的属性个数比原关系少,或属性的排列顺序不同,也可能去掉了某些元组。例如,要从学生关系中找出姓名和成绩两个字段,所进行的查询操作就属于投影运算。

(3) 连接

连接是关系的横向结合。连接运算可以将两个关系模式拼接成一个更宽的关系模式。生成的新关系包含满足连接条件的元组,连接结果相当于 Visual FoxPro 中的内部连接。例如,从学生情况表和学生成绩表中按对应学号相同的条件给出学生的学号、姓名、性别、数学、英语等成绩,此时所进行的操作就是连接操作。

1.3 数据库设计基础

一个设计完善的数据库,能够使用户很好地访问所需的信息。本案例将介绍在 Visual FoxPro 中设计关系数据库的方法。

1. 数据库设计步骤

(1) 设计原则

① 概念单一化原则。通过将不同的信息分散在不同的表中,可以使数据的组织工作和维护工作更简单,同时也易于使创建的应用程序具有较好的性能。

② 避免在表之间出现重复字段。

③ 表中的字段必须是原始数据和基本数据元素。

④ 用外部关键字保证有关联表之间的联系。

(2) 设计步骤

利用 Visual FoxPro 开发数据应用系统，可以按照以下步骤来设计。

① 需求分析。

② 确定需要的表。

③ 确定所需字段。

④ 确定联系。

⑤ 设计求精。利用 Visual FoxPro 开发数据库时，很容易对原设计方案进行修改，当在数据库中输入了大量数据或连编表单和报表之后，再修改就很困难了，所以应确保设计方案合理、详细。

2. 数据库设计过程

(1) 需求分析

① 信息需求：是指用户要从数据库中获得的信息内容。信息需求定义了数据库应用系统应该提供的所有信息，应注意描述清楚系统中数据的数据类型。

② 处理需求：需要对数据完成什么处理功能及处理方式。处理需求定义了系统的数据处理操作，应注意操作执行的场合、频率、操作对数据的影响等。

③ 安全性和完整性要求：在定义信息需求和处理需求的同时，必须相应地确定安全性和完整性约束。

(2) 确定需要的表

仔细研究需要从数据库中取出的信息，遵从概念单一化的原则，即一个表描述一个实体或实体间的一种联系。

3. 确定需要的字段

① 每个字段直接和表的实体相关。

② 以最小的逻辑单位存储信息。

③ 表中的字段必须是原始数据。

④ 确定主关键字字段。

4. 确定联系

① 一对一联系。

② 一对多联系。

③ 多对多联系。

5. 设计求精

① 是否遗忘了字段？是否还有需要的信息没包括进去？

② 是否存在含有大量空白的字段？

③ 是否有包含了同样字段的表？

④ 表中是否带有大量不属于某实体的字段？

⑤ 是否在某个表中输入了同样的信息？

⑥ 是否为每个表选择了合适的主关键字？

⑦ 是否存在字段很多而记录却很少的表？是否很多记录中的字段值为空？

经过反复修改之后就可以开发数据库应用系统了。

本章小结

用户首先需要掌握数据库、数据库系统、数据库管理系统之间的关系,了解数据库系统的特点和数据类型。其次需要明确关系数据库中的关系、元组、属性、域、关键字等基本概念。最后需要了解选择、投影及连接等关系运算的含义。

思考与练习

一、选择题

1. 一个关系相当于一张二维表,二维表中的各栏目相当于该关系的()。
A. 属性 B. 元组 C. 结构 D. 数据项
2. 数据库(DB)、数据库系统(DBS)、数据库管理系统(DBMS)3者之间的关系是()。
A. DB包括DBS和DBMS B. DBMS包括DB和DBS
C. DBS包括DB和DBMS D. 以上都不对
3. 一张订单中可以包含多项商品,同样,某项商品也可以出现在多个订单中,此时订单与商品之间的联系应属于()。
A. 一对多 B. 多对多
C. 一对一 D. 多对一
4. 数据库管理系统常见的数据模型包括()。
A. 网状、关系、语义 B. 层次、网状、关系
C. 环状、层次、关系 D. 网状、链状、层次
5. 下列关系运算中,()的功能是从关系中找出满足给定条件的元组,以形成新的关系,但其关系模式不变。
A. 连接 B. 联接
C. 投影 D. 选择
6. DBMS的意思是()。
A. 关系型数据库系统 B. 数据控制程序集
C. 数据库管理系统 D. 数据库应用软件系统
7. 用二维表数据来表示实体及实体之间关系的数据模型称为()。
A. 关系模型 B. 实体-联系模型
C. 层次模型 D. 网状模型
8. 在一个关系中,能唯一确定一个元组的属性或属性组合称为()。
A. 域 B. 关键字
C. 排序码 D. 索引码
9. 所谓属性的取值范围就是指()。
A. 实体集 B. 属性值
C. 分量 D. 域

10. 实体之间的联系类别包括()。

A. 一对一联系

B. 一对多联系

C. 多对多联系

D. 以上3种都是

二、填空题

1. 二维表中的每一列称为一个字段,在信息模型中也称为关系的一个_____;二维表中的每一行称为一个记录,在信息模型中也称为关系的一个_____。

2. 在数据模型中,_____的数据操作是集合操作。

3. 假设“图书管理”数据表中有书籍编号、出版社、书籍名称、出版日期、购书日期、价格、购入数量、备注等字段,其中可以作为关键字的字段是_____。

4. 数据库系统由_____、_____和人员组成。

5. 一个仓库可以存放多种零件,每一种零件也可以存放在不同的仓库中,仓库和零件之间的联系为_____。

6. 对某个关系进行选择、投影或连接运算后,运算的结果仍然是一个_____。

7. 在一个关系中,可以用某一个属性(字段)值唯一地标识一个元组(记录),该属性或字段称为_____。

8. 计算机数据管理包括_____、_____、_____、_____和_____5个阶段。