

文章编号: 2096-1472(2016)-06-56-03

《数据库原理及应用》实践教学案例的设计与应用

侯欢欢

(太原工业学院计算机工程系, 山西 太原 030008)

摘 要: 针对我院开设的《数据库原理及应用》课程实践环节存在的问题, 首先提出进行教学和实验平台的升级, 其次详细阐述了综合实践教学案例的设计与应用。学生通过实践教学案例, 不仅可以理论知识融会贯通, 并能够从总体上把握数据库设计及实现的整个流程, 提高了实践能力, 真正的做到学以致用。

关键词: 数据库原理及应用, 实践教学, 案例教学

中图分类号: TP311.13 **文献标识码:** A

Design and Application of Practical Teaching Cases in *Principle & Application of Database*

HOU Huanhuan

(Department of Computer Engineering, Taiyuan Institute of Technology, Taiyuan 030008, China)

Abstract: To solve the problems in the practical teaching part of Database Theory and Applications, the paper proposes to upgrade the teaching and experiment platform in the first place, and then elaborates on the design and application of comprehensive practical teaching cases. Through the cases, students can not only fully digest the theoretical knowledge, but grasp the overall process of database design and implementation as well. Therefore, students can improve their practical ability and make their study serve the practical purpose.

Keywords: principle & application of database; practical teaching; case teaching

1 引言(Introduction)

《数据库原理及应用》课程是计算机专业的一门很重要的专业基础课, 开设在第五学期, 是《面向对象的程序设计》《软件工程》等多门课程的先修课, 也是学生进行专业实践中应用性很强的一门课, 因此重要性不言而喻^[1]。可是根据笔者多次讲授本课程的经验, 发现此课程教学效果不佳, 主要存在以下问题:

(1) 针对我院开设本课程的情况, 目前教学和实验室使用的数据库管理软件平台为SQL Server 2000绿色版, 这个版本的软件优点是基于Windows XP的一款精简免安装的数据库管理软件, 能够满足基本的教学要求, 但是它与Windows XP以上的高版本操作系统不兼容导致学生在个人电脑中总是出现安装问题, 或者是某些功能模块无法使用, 影响实践教学的效果。所以急需在教学中使用高版本的数据库管理系统。

(2) 本课程一共56学时, 其中理论48, 实验8, 还有一周的课程设计, 课程设计是实践教学的重要环节, 是巩固理论知识和加深认知的有效途径, 是培养具有实战能力和创新意识的重要平台。在理论教学中使用的都是针对知识点的零碎的案例, 学生只是片面的掌握了知识点的应用, 无法将这些知

识碎片整合起来, 形成一个知识网络。而课程设计则是针对一门课程的综合实践过程, 要求学生掌握的理论知识运用到实际的项目开发中, 在此环节发现学生力不从心, 项目实践的能力弱; 另外, 在实践中发现学生重前台开发, 弱后台的数据库的设计(仍然是理论与实践脱节), 这些问题导致我们培养的学生实践能力和创新能力较差, 无法达到专业培养的目标。

2 实践教学改革方案(Reform plan of practical teaching)

(1) 解决软件平台的问题。针对目前存在的问题, 首先需要在教学中升级数据库管理系统软件, 更换为较高版本的SQL Server 2008, SQL Server 2008允许使用Microsoft .NET和Visual Studio开发的自定义应用程序中使用数据, 在面向服务的架构(SOA)和通过Microsoft BizTalk Server进行的业务流程中使用数据, 是一款功能强大全面的SQL Server版本。这样也不存在和操作系统不兼容的问题, 扫除了实践学习的客观障碍。

(2) 应用实践教学案例。案例的设计和选择至关重要, 直接影响着教学效果。在实践教学环节中采用综合的完整的案

例,使用的案例必须要经过精心设计,将教学内容涵盖的知识点融合到案例中,并且要难易适中,保证大部分学生的接受程度,还要能够体现出对学生分析解决问题能力和应用能力的培养^[2]。

3 实践教学案例的设计与实现(The design and implementation of practical teaching cases)

实践教学案例选择学生熟悉的实例,这样能激发学生的主动性。我们以学生成绩管理系统的设计与开发为例,将此案例贯穿到整个系统的设计和开发中。

3.1 系统的需求分析及功能结构设计

现要完成一个学生成绩管理系统,管理员能够实现学生基本信息的增删改查,课程信息的增删改查,和学生选课信息及成绩的查询和统计。学生只可以修改个人信息,查看个人成绩。该系统功能结构如图1所示。

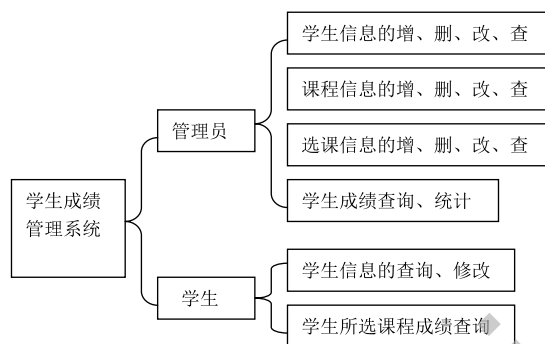


图1 学生成绩管理系统功能结构图

Fig.1 Figure of system function structure in student score management system

3.2 数据库概念结构设计

根据需求分析,该系统涉及的实体型有学生、课程和系,一个学生可以选若干门课程,一门课也可以被多个学生选修,因此学生和课程的联系为多对多m:n;系和学生的联系为一对多1:m。考虑到该系统有学生和管理人员两种用户,需要用户实体。E-R图2表达了该系统的概念模型。

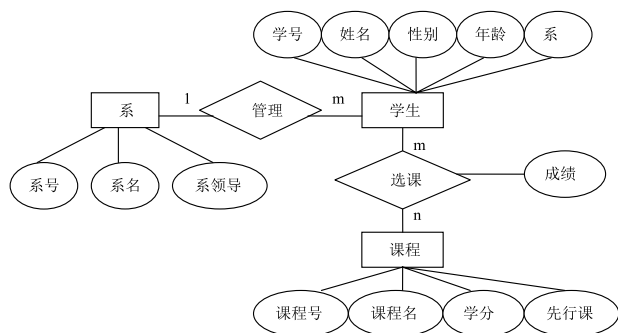


图2 系统数据库E-R图

Fig.2 E-R diagram of system database

3.3 数据库逻辑结构设计

(1)模式设计

在上一步E-R图的基础上,根据概念模型到逻辑结构转换的规则,可以得到对应的逻辑模型,其中带下划线的属性为主键。并且根据关系模式规范化理论,分析关系中的函数依赖,确定关系模式满足的范式,若存在数据更新异常,则需要模式分解。

①学生(学号,姓名,性别,年龄,所属系)

学号 $\xrightarrow{F}$ (姓名,性别,年龄,所属系) 满足BCNF

②课程(课程号,课程名,学分,先行课)

课程号 $\xrightarrow{F}$ (课程名,学分,先行课) 满足BCNF

③选课(学号,课程号,成绩)

(学号,课程号) $\xrightarrow{F}$ 成绩 满足BCNF

④系(系号,系名,系主任)

系号 $\xrightarrow{F}$ (系名,系主任) 满足BCNF

⑤用户(用户名,用户类型,密码)

经分析,上述关系模式中各个关系中不存在非主属性和主属性对码的部分函数依赖和传递函数依赖,均已达到BCNF,实现了比较彻底的信息分离。在操作数据时,不存在插入异常、删除异常、更新异常和数据冗余。

(2)外模式设计

考虑到成绩查询中需要得到以下信息(学生姓名、课程名和成绩),在此阶段还需要定义数据库的外模式,即将这些信息存放到视图中供用户查看。以下SQL语句为创建学生成绩视图:

```
Create view student_grade as
```

```
Select sno,sname,cname,grade from student,course,sc
```

```
where student.sno=sc.sno and course.cno=sc.cno
```

3.4 数据库物理结构设计

在逻辑结构的基础上,进行物理设计,表1到表5分别列出各关系包含的属性名、数据类型和完整性约束。

表1 学生表(student)物理结构

Tab.1 Physical structure of student table

列名	数据类型	完整性约束
Sno	Char (9)	Primary key
Sname	Vchar(10)	Not null
Ssex	Char(2)	Not null
Sage	int	Not null
sdept	Vchar(10)	Not null

表2 课程表(course)物理结构

Tab.2 Physical structure of course table

列名	数据类型	完整性约束
cno	Char (9)	Primary key
cname	Vchar(10)	Not null
ccredit	int	Not null
cpno	char	

表3 选课表(sc)物理结构

Tab.3 Physical structure of sc table

列名	数据类型	完整性约束
Sno	Char (9)	Unique,not null,Primary key
cno	char(9)	
grade	int	Check(0-100)

表4 系表(department)物理结构

Tab.4 Physical structure of department table

列名	数据类型	完整性约束
deptno	Char (9)	Primary key
deptname	vchar(10)	Unique,not null
leader	Vchar(10)	Not null

表5 登录用户表(user)物理结构

Tab.5 Physical structure of user table

列名	数据类型	完整性约束
Username	Char (9)	Primary key
type	char(1)	Not null
password	Vchar(20)	

3.5 系统实现

本系统前台使用Visual Studio 2010作为开发环境,SQL Server 2008进行数据管理,采用C#进行编程,系统主要实现了以下功能:

(1)学生用户

个人信息修改,个人选课,以及成绩查询。

(2)管理员用户

学生信息的增加、删除、修改、查询(支持各字段的精确查询和模糊查询)。

课程信息的增加、删除、修改、查询(支持对课程名的精确查询和模糊查询)。

系信息的增加、删除、修改、查询(支持对系名的精确查询和模糊查询)。

成绩查询和统计(按照课程名统计各分数段的情况),成绩导出。

4 实践教学案例的应用(The application of practical teaching cases)

案例设计好之后,教师不能直接将内容顺序灌输,还需分阶段实施。在实践教学中,采用“教师提出课题—学生分组讨论—教师演示案例—学生实践一点评”的模式进行案例

推行。

(1)由老师说明课题来源和意义。

(2)学生分组讨论并查阅资料,结合所学知识对课题进行需求分析。教师对学生需求文档进行审阅,并及时反馈。

(3)根据需求结果,进行概念结构设计和逻辑设计,此时教师可以以系统核心模块为例进行演示,将案例中融会的知识点讲透,并给予学生一定的时间消化。

(4)学生根据老师的案例演示,完成其余的模块。

(5)学生之间交流实践心得,最后由教师进行点评。

在案例推行中,本着师生互动的原则,充分发挥学生的主动性,并对学生每一步实践的结果及时反馈,帮助学生完成知识的巩固和应用,实现教学相长^[3]。

5 结论(Conclusion)

课程设计实践周以学生成绩管理系统的设计与开发过程为例,可以将《数据库原理及应用》课程中各章的知识点贯穿到后台数据库设计实现的流程中,具体对应关系如表6所示:

表6 数据库开发步骤与相关知识对应表

Tab.6 Corresponding table between database

development steps and related knowledge

数据库开发步骤	涉及的理论知识
需求分析	数据库设计流程,数据流图
概念结构设计	实体,实体间联系,E-R图绘制
逻辑结构设计	规范化理论,模型的优化,完整性约束,视图的应用,触发器
物理结构设计	SQL的使用,数据库的创建,表的创建,数据库安全性和完整性
系统实现	数据库编程,存储过程的应用,将SQL嵌入到高级语言中使用规则

在实践教学采用综合案例,学生不仅对整个系统的设计和开发过程有一个清晰的认识,并且可以把《数据库原理及应用》课程中学习的知识碎片有效的整合成一个知识网络运用于实际的项目中。经调研,在实践环节中采用了案例教学后,学生学习兴趣浓厚,学习主动性提高了,通过一周的课程设计,具备了一定的分析问题能力和实践能力。因此,综合性案例的教学方法切实可行,并可以推广到其他课程的理论和实践教学。

参考文献(References)

[1] 涂文婕,陈芳信.基于案例教学法的数据库原理及应用课程教学[J].空军预警学院学报,2015(4):310-312.
[2] 曹文梁,王科欣.案例教学法在数据库教学中的应用[J].软件工程师,2011(5):48-50.
[3] 梁君霞.《数据库原理及应用》案例教学改革探讨[J].电脑知识与技术,2015,11(18):115-116.

作者简介:

侯欢欢(1985-),女,硕士,讲师.研究领域:计算机应用。