

doi:10.16104/j.issn.1673-1891.2020.04.026

应用型人才培养模式下基于案例驱动的 MySQL数据库教学研究

孙书亚,陈寿文,袁万莲

(滁州学院数学与金融学院,安徽 滁州 239000)

摘要:目前,MySQL数据库课程已经成为高校大数据、计算机专业的重要专业课程之一。然而,作为一门新兴课程,其教学体系尚不够完善,授课过程中偏重理论教学,导致课程过于乏味。基于此,结合应用型人才培养目标,探讨了案例驱动下的多表连接教学方法;设计以专业应用为导向的教学案例,形成趋于完善的案例教学法;进一步结合MySQL在大数据技术中的应用研究,激发学生学习兴趣,提高其实践操作能力。

关键词:多表连接;MySQL数据库;数据查询;大数据技术

中图分类号:TP311.13-4;G642 **文献标志码:**A **文章编号:**1673-1891(2020)04-0115-04

Case-Driven MySQL Database Teaching in Application-oriented Talent Training Model

SUN Shuya, CHEN Shouwen, YUAN Wanlian

(School of Mathematics and Finance, Chuzhou University, Chuzhou, Anhui 239000, China)

Abstract: At present, the MySQL database course has become one of the important professional courses for big data and computer majors in universities. However, as an emerging course, its teaching system is not yet perfect, and the teaching process often puts too much focus on the theoretical teaching, which makes the course tedious. To solve this issue as well as to achieve the goal of training application-oriented talents, this paper mainly discusses the case-driven multi-table connection teaching method, improves the design of application-oriented teaching cases; stimulates students' learning interest and raises their practical ability with the MySQL application in big data.

Keywords: multiple table joins; MySQL databases; data query; big data technology

0 引言

在全球信息化快速发展,全球大数据技术人才匮乏的大背景下,大数据人才(数据工程师和数据科学家)紧缺是目前大数据领域不得不面对的现实。因此,“数据科学与大数据技术”专业逐渐成为高校热门专业之一。而在市场招聘中,对于大数据技术人才的能力与要求也各有不同,根据领英人才报告并结合该专业市场调研,大数据技术人才主要分成三大类:大数据系统研发类、大数据应用开发类、大数据分析类(表1)。

目前,笔者所在学院开设有数据科学与大数据技术、金融工程、经济统计学3个专业,在3个专业中都开设有“数据库原理及应用”课程(以下简称

MySQL数据库),用于支撑这3个专业学生在数据处理及分析方向的就业。该课程^[1]主要教学内容包括数据库概念设计、表结构管理、表结构的更新操作、表记录检索、MySQL编程基础、视图与触发器等。学生通过该课程的学习,能够掌握传统关系数据库的原理及知识,能够熟练使用SQL语句进行数据查询,实现数据的增、删、改、查以及函数编程等操作。而MySQL数据库作为大数据技术专业及计算机相关专业的核心课程^[4],在其课程培养体系中发挥着承上启下的作用,在大数据技术专业人才培养体系中发挥着重要作用。为后期Java高级程序设计、大数据技术原理等相关课程打下坚实基础。图1展现该课程在课程培养体系中的核心价值。

收稿日期:2020-04-29

基金项目:滁州学院教学研究项目(2019jyc052);滁州学院课程综合改革项目(2019kcgg310);滁州学院教学研究项目(2019jyz011);

安徽省经济统计学专业教学团队(2019jxtd110);安徽省级质量工程项目(2020wvxm124);安徽省教研项目(2020jyxm1349)。

作者简介:孙书亚(1994—),女,山东菏泽人,硕士,助教,研究方向:数据库理论及应用、大数据技术。

表1 大数据技术人才需求层次

核心环节	岗位需求	岗位职责
数据理论层	大数据系统架构师	负责大数据平台搭建、系统设计、网络架构、编程范式、文件系统、分布并行处理等。
	大数据系统分析师	负责数据安全生命周期管理、分析和应用。
	Hadoop开发工程师	负责解决大数据存储问题,大数据平台搭建,能够熟练运用Hadoop大数据平台的核心框架(如Yarn, HBase、Hive、Zookeeper等重要组件)实现运维系统开发、对平台监控等。
数据分析层 数据挖掘层	数据分析师	负责数据搜集、整理、分析,并依据数据做出行业研究、评估和预测,通过运用工具,提取、分析、呈现数据,实现数据的商业意义。
	数据挖掘工程师	负责从大量的数据中通过算法搜索信息使企业决策智能化,自动化,提高企业工作效率。

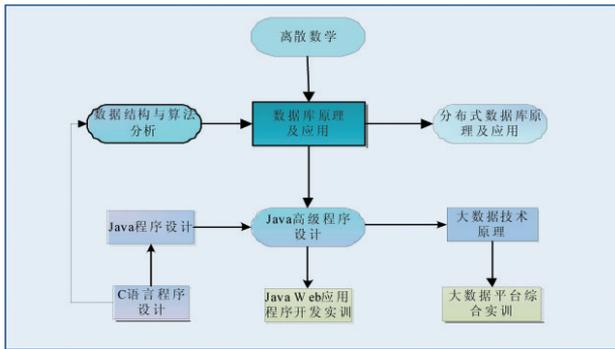


图1 课程培养体系结构图

而传统的数据库课程教学^[2-4]采用固定模式的教学大纲、课堂教学重理论,轻实践,无法满足当前大数据专业应用型人才培养目标^[5-7]的实现。教学方式及教学模式的滞后导致学生实际操作能力和工程应用能力较弱。另一方面,部分理论知识枯燥且难以理解,学生难以将其应用到实际的数据库应用系统开发过程中。在课程学习中无法体会课程知识在实际工作中的作用,这在一定程度上导致学生学习积极性削弱。本文结合教学实践,针对“数据库”课程中“多表连接”内容的教学方法进行深入探讨,结合实际课堂教学,以“选课系统”为教学案例,并给出具体的实施方案。

1 基于多表连接的教学案例分析

“多表连接”这部分属于表记录检索的子内容,在本章中起着承上启下的作用,多用于数据的实时

查询。传统的教学模式主要依托SQL语句,在指定数据源的前提下,对内连接、外连接(左连接、右连接)等语法知识进行讲解和练习。为了使课程更生动、更便于理解,本文以“选课系统综合查询”为背景案例,多角度阐述基于SQL语句的多表联查功能的实现。由于实际的高校选课系统数据量庞大,现选取部分数据进行分析。首先给出案例数据集,利用insert语句向表中插入记录,建立如下5张数据库表。表中第一行代表字段名,例如teacher_no(教师工号)、teacher_name(教师姓名)、teacher_contact(教

表2 教师表(teacher)

teacher_no	teacher_name	teacher_contact
001	张老师	11000000000
002	李老师	12000000000
003	王老师	13000000000
004	马老师	10000000000
005	田老师	00000000000

表3 班级表(classes)

class_no	class_name	department_name
1	2012自动化1班	机电工程
2	2012自动化2班	机电工程
3	2012自动化3班	机电工程

表4 课程表(course)

course_no	course_name	up_limit	description	staus	teacher_no
1	java语言程序设计	60	暂无	已审核	001
2	MySQL数据库	150	暂无	已审核	002
3	c语言程序设计	230	暂无	已审核	003
4	PHP程序设计	60	暂无	已审核	004

表5 学生表(student)

student_no	student_name	student_contact	class_no
2012001	张三	1500000000	1
2012002	李四	1600000000	1
2012003	王五	1700000000	3
2012004	马六	1800000000	2
2012005	田七	1900000000	2

表6 选修表(choose)

choose_no	student_no	course_no	score	choose_time
1	2012001	2	40	2019-11-05 21:39:54
2	2012001	1	50	2019-11-05 21:40:41
3	2012002	3	60	2019-11-05 21:41:01
4	2012002	2	70	2019-11-05 21:41:18
5	2012003	1	80	2019-11-05 21:41:33
6	201204	2	90	2019-11-05 21:41:47
7	2012005	3	NULL	2019-11-05 21:42:07
8	2012005	1	NULL	2019-11-05 21:42:21
9	2012003	2	100	2019-12-15 21:44:56

师联系方式),教师表内数据为选修课程任课教师相关信息,班级表内数据为学生班级信息,等。

1.1 多表连接基本原理

通过SQL语句实现多表联查要求至少两个表进行连接。多表连接的基本语法格式表示为:

from 表名1 [连接类型] join 表名2 on 表1和表2之间的连接条件。

首先选取连接条件,连接条件的选取依赖于“连接字段”,连接字段指不同表之间具有相同意义的字段。以表3与表5为例,学生表中存在class_no字段,且该字段为班级表的主键(主键字段值非空且唯一),那么称字段class_no为表3与表5的连接字段,通过该字段将两表进行缝补(图2)。

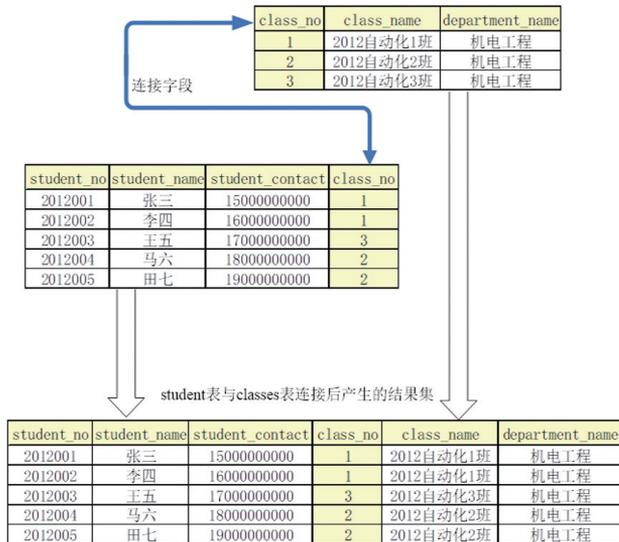


图2 表3与表5连接后产生的结果集

1.2 多表连接实例分析

From子句可以指定多个数据源,实现多表连接,继而实现从更多的表中(以三个表为例)检索数据,具体语法格式如下。

from 表1 [连接类型] join 表2 on 表1和表2之间的连接条件 [连接类型] join 表3 on 表2和表3之间的连接条件。

case1:给定一个学生(学号='2012001'),统计该学生选修了哪些课程?

问题分析:该题目是统计特定的学生选修了哪些课程,数据源主要为选修表及课程表。以“选课系统综合查询”为例,选取学生身边教熟悉的案例,一方面激发学生的学习兴趣,另一方面使学生能够了解课程知识在实际生活中的应用。如该学生为滁院大数据技术专业的一名同学,利用SQL语句可以实时地从选课系统数据库中查询出该生选课的信息。该SQL语句可写为:select choose.

course_no, course_name,teacher_name, teacher_contact,description from choose join course on course.course_no=choose.course_no join teacher on teacher.teacher_no=course.teacher_no where student_no='2012001';执行结果如图3。

```
mysql> select choose.course_no, course_name,teacher_name, teacher_contact,description
-> from choose join course on course.course_no=choose.course_no
-> join teacher on teacher.teacher_no=course.teacher_no
-> where student_no='2012001';
```

course_no	course_name	teacher_name	teacher_contact	description
2	MySQL数据库	李老师	12000000000	暂无
1	java语言程序设计	张老师	11000000000	暂无

2 rows in set (0.13 sec)

图3 统计学生选修课程情况

case2:给定一门课程(例如couse_no=2),统计哪些学生选修了这门课程? 要求:查询结果先按院系排列,院系相同按照班级排序,班级相同的按照学号排序。

问题分析:课程号特定的情况下,确定选修该课程学生的详细信息。假设数据量有限,可以通过数理统计方法进行信息统计。而对于数据量庞大的选课系统,运用统计学的方法实现需求不仅耗时而且工作量较大,利用SQL语句进行多表连接能够迅速地对数据进行处理,实现查询需求。该SQL语句表示为:select department_name,class_name, student.student_no,student_name,student_contact from student join classes on student.class_no=classes.class_no join choose on student.student_no=choose.student_no where course_no=2 order by department_name,class_name,student_no;执行结果如图4。

```
mysql> select department_name,class_name, student.student_no,student_name, student_contact
-> from student join classes on student.class_no=classes.class_no
-> join choose on student.student_no=choose.student_no
-> where course_no=2
-> order by department_name,class_name,student_no;
```

department_name	class_name	student_no	student_name	student_contact
机电工程	2012自动化1班	2012001	张三	15000000000
机电工程	2012自动化1班	2012002	李四	16000000000
机电工程	2012自动化2班	2012004	马六	18000000000
机电工程	2012自动化3班	2012003	王五	17000000000

4 rows in set (0.14 sec)

图4 统计某门课程被学生选修情况

第二部分主要采取理论与实际相结合的教学方式,通过课程知识,利用SQL语句即可实现多表联查。如上case2中,查询选修课程号为2的学生信息,列出满足条件的学生院系名、班级名、学号、姓名、联系方式等详细信息,快速实现查询需求,促使学生在掌握知识的同时并理解其在实际工作中的应用价值。

由图1可以看出数据库课程在整个课程培养体系中占据核心地位。而大数据技术原理作为该专

业的专业基础课,其实验理论性及操作性较强。鉴于该课程将于本课程结束后的次学期开设,那么将在第2部分以较少篇幅阐述MySQL开发技术与大数据技术的相辅相成。

2 基于大数据技术的MySQL数据处理

大数据技术是数据挖掘及人工智能发展的基础,尤以Hadoop生态系统学习为主。Hive称为数据仓库,作为Hadoop生态系统中的一个分支,主要基于HQL进行数据挖掘及分析。HQL语言与MySQL中的SQL语句极为相似,但又略有不同。MySQL主要作为Hive的元数据库,用于记录数据的增、删、改、查等操作。虽然大数据技术中Hive及MySQL都是基于Linux系统进行学习,但是SQL语句及数据库开发技术与Windows版基本相同。

图5所示三个模块层次之间的关系表示为:Hive→MySQL→HDFS。也就是说,在Hive中分别建表student、zy_log,在元数据库MySQL中能够随即查到对应的元数据信息,即Hive中创建的表数据。而所有数据又将以路径(例如user/hive/warehouse/student)的形式存储在HDFS分布式文件系统之上。通过此部分内容的学习理解,学生能够初步体会MySQL在大数据技术中的应用体现。

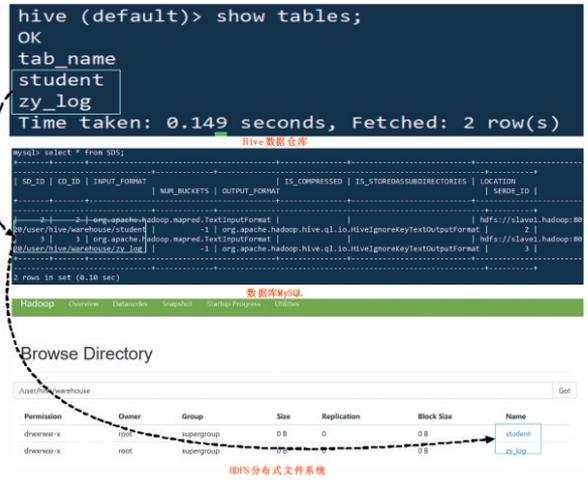


图5 Hive→MySQL→HDFS数据处理流程简图

3 结语

在大数据飞速发展的背景下,围绕提高学生学习的积极性及实践操作能力的各种教学改革模式都是为培养应用型人才而服务。本文主要以MySQL数据库教学过程中的“多表连接”内容,结合实际的案例探讨SQL语句在实际情景中的应用价值。除此之外,介绍了MySQL在大数据技术中的应用模式,体现了该课程多功能,多用途,多覆盖的性质。

参考文献:

- [1] 孔祥盛. MySQL数据库基础与实例教程[M]. 北京:人民邮电出版社,2014.
- [2] 周莲波. MySQL数据库课程教学难点教学分析—以数据库设计为例[J]. 长春大学学报, 2017, 27(10):113-116.
- [3] 张丽平,李松,郝晓红. 基于复杂工程问题的数据库系统基础课程教学研究[J]. 西昌学院学报,2019,33(4):102-105.
- [4] 何海波. 信息检索课交互式教学评价指标体系的构建[J]. 长春师范大学学报,2019,38(02):146-148.
- [5] 李永业,张雪兰. 基于MySQL数据库的工程水力学试题库. 系统的开发探索[J]. 教育教学论坛,2019(26):133-135.
- [6] 胡晓娟. 高校数据库原理课程实验教学设计与研究[D]. 乌鲁木齐:新疆师范大学,2009.
- [7] 姬晓辉,王国强. 基于工程教育认证的《数据库原理与应用》课程教学改革研究[J]. 电脑知识与技术,2019,15(10):106-107.
- [8] 邹琼. 应用型人才培养模式下基于CDIO的数据库教学研究[J]. 湖北经济学院学报(人文社会科学版),2016,13(10):213-214.
- [9] 陈继祥,张一春. 泛在学习环境下数据库原理支架式教学研究[J]. 长春大学学报(自然科学版),2019,29(8):121-124.

(上接第95页)

- [11] 蒙艳玫,李文星,叶志豪. 网络化远程测控实验教学平台的研究与实践[J]. 实验室研究与探索,2016(7):108-112.
- [12] 包涛,周德云,林华杰. 模拟电子技术实验课程改革与实践[J]. 实验科学与技术,2018,16(1):114-117.