

河海大学《数据库系统原理》 (0601033)

第十章 教学内容与学习指南

10.1 课堂教学内容与学时安排

第 10 章 数据依赖与关系模式的规范化 (计划 6 学时, QQ 在线直播, 群号 1041744331 或 1036228745): 10.1 关系模式规范化概述; 10.2 函数依赖与范式; 10.3 模式分解理论 (简介)。

10.2 知识要点与重点难点

知识要点: 数据冗余 (data redundancy) 与更新异常 (update anomalies); 数据依赖 (data dependency); 函数依赖理论 (functional-dependency theory); Armstrong 公理 (Armstrong's axioms); 规范化 (normalization) 与范式 (normal forms); 模式分解 (decomposition of schema); 无损分解 (lossless decomposition) 与保持依赖的分解 (dependency-preserving decomposition)。

重点难点: 函数依赖的决定子 (determinant of a functional dependency); 分裂/合并规则 (the splitting/combining rule); 平凡/非平凡/完全非平凡依赖 (trivial/nontrivial/completely nontrivial dependency) 与平凡依赖规则 (the trivial-dependency rule); 完全依赖 (full dependency) vs. 部分依赖 (partial dependency); 传递依赖 (transitive dependency) 与传递规则 (the transitive rule); 第一范式 (first normal form, 1NF), 第二范式 (second normal form, 2NF), 第三范式 (third normal form), Boyce-Codd 范式 (Boyce-Codd normal form, BCNF); BCNF 无损分解的启发式算法 (heuristic algorithm for BCNF lossless decomposition); Armstrong 公理的推理规则 (inference rules of Armstrong's axioms); 逻辑蕴涵 (logical implication); 函数依赖集的闭包 (the closure of a set of functional dependencies)。

10.3 课外作业

本章作业: 主教材 Page 221: 习题 10 中的第 8 题(1) - (7); 【补充题】进一步将(7)中的关系模式 R 无损分解到 BCNF, 并说明此分解不能保持依赖的理由。

【说明】习题 10 中字母之间的空白处均是函数决定符号“ \rightarrow ”, 例如: (1) 中 $F = \{B \rightarrow D, AB \rightarrow C\}$ 。

截止日期: 本章授课结束后一个星期内, 即: 第 15 周周五 (5 月 29 日)。

提交方式: (1) 各位同学在截止日期前将自己的学号、姓名、作业题目、答案等内容 (答题要求同第一章) 写在一个 Word 文档中 (文件命名格式: 学号-姓名-第 n 章作业答案.docx, 例如: 1706010125-周文攀-第 1 章作业答案.docx) 并将该 Word 文档发送给自己班级的学习委员;

(2) 各班学习委员收齐本班同学的作业答案 Word 文档, 检查文件命名格式的规范性, 形成压缩包文件 (文件命名格式: 计 17 级 m 班 (x 人) 第 n 章作业答案.rar, 其中, x 是实际提交作业的人数), 并在截止日期的次日上午 10:00 以前将该压缩包文件作为附件发送至研究生助教 (李健) 的 QQ 邮箱: 752616957@qq.com, 邮件主题与附件文件名相同。

注: 重修生的作业答案 Word 文档命名格式: 【重修生】学号-姓名-第 n 章作业答案.docx, 其余要求相同。请重修生在截止日期前直接发送作业答案至研究生助教的 QQ 邮箱。

10.4 教材的对应章节

主教材:

数据库系统教程 (第 2 版) (上册), 王能斌, 电子工业出版社, ISBN 978-7-121-06010-6, 普通高等教育“十一五”国家级规划教材。注: 本课程 QQ 群上已提供该教材的 PDF 文件 (经电子工业出版社授权教学使用) 和教材编写单位 (东南大学计算机科学与工程学院数据库课程组) 配套制作的 PPT 课件。
本章课堂教学内容对应的主教材章节: 第 10 章 数据依赖和关系模式的规范化: 10.1 关系模式设计中的一些数据语义问题; 10.2 函数依赖; 10.5 关系模式的分解及其问题; 10.6 关系模式的规范化。

参考教材:

数据库系统概论 (第 5 版), 王珊、萨师煊, 高等教育出版社, ISBN 978-7-04-040664-1, “十二五”普通高等教育国家级规划教材, 网址: <http://www.hepmall.com/index.php/product-10908.html>

本章课堂教学内容对应的参考教材章节: 第 6 章 关系数据理论 (除 6.2.7 和 6.2.8 节外的全部章节)。

注: 对于其他中英文参考教材, 请同学们根据知识点自己去匹配本章教学内容所对应的教材章节。

10.5 可选的网络学习资源

本课程学生必须参加本课程教师实施的课堂教学 (按课表时间进行, 线上采用 QQ 在线直播, 即分享屏幕方式, 计算机 17 级 1~3 班的在线直播 QQ 群号 1041744331; 计算机 17 级 4~6 班的在线直播 QQ 群号 1036228745), 课堂上将进行到课点名 (线上点名采用 QQ 群投票方式, 时间区间约 35 分钟); 课后按时提交作业。到课和作业情况将影响平时成绩, 进而以一定比例 (如 30%) 影响课程最终成绩。

“补救性”网络学习资源:

任何技术都有可能发生故障, QQ 在线直播也不例外! 由于教师在直播授课过程中专注于电脑屏幕讲解, 不易发现听课学生远端“分享屏幕”的故障。教师对在线直播过程中可能发生的短时间故障 (如: 临时性的 QQ 掉线、无声音、无图像等) 已有预案: 请各班班长或学习委员立刻致电老师手机报告情况 (手机就在老师手边, 并设置成振动状态), 我们共同设法在最短时间内恢复正常的 QQ 在线直播。

万一因不可抗力因素导致长时间无法恢复正常的 QQ 在线直播, 其补救措施如下: 请同学们观看:

（1）爱课程平台上东南大学开设的国家精品资源共享课《数据库原理》（课程链接：http://www.icourses.cn/sCourse/course_2597.html）中上述对应的主教材章节的授课视频；或（2）中国人民大学开设的国家精品课程《数据库系统概论》中上述对应的参考教材章节的授课视频，这些视频也可直接在中国人民大学国家精品课程《数据库系统概论》网站（<http://chinadb.ruc.edu.cn/home>）或中国大学 MOOC 在线课程《数据库系统概论（基础篇）》（<https://www.icourse163.org/course/RUC-488001>）在线观看。

除了上述“补救性”网络学习资源外，同学们还可根据自己的兴趣，结合自身情况，进一步自主选择如下网络资源进行扩充性、研究性学习（本课程不作强制要求）。

其他可选的网络学习资源（用本章知识点去匹配课程等网络资源中的相应章节/素材）：

- 中国大学 MOOC 平台上数据库类国家精品在线课程，中国人民大学开设：
数据库系统概论（基础篇）：<https://www.icourse163.org/course/RUC-488001>
数据库系统概论（高级篇）：<https://www.icourse163.org/course/RUC-1001655006>
- 中国大学 MOOC 平台上数据库类国家精品在线课程，哈尔滨工业大学开设：
数据库系统（上）：模型与语言：<https://www.icourse163.org/course/HIT-1001516002>
数据库系统（中）：建模与设计：<https://www.icourse163.org/course/HIT-1001554030>
数据库系统（下）：管理与技术：<https://www.icourse163.org/course/HIT-1001578001>
- （美国）斯坦福大学在线课程《CS 145 Data Management and Data Systems》，由斯坦福大学教学和学习副教务长办公室管理：
<https://online.stanford.edu/courses/cs145-data-management-and-data-systems>
- 国外优秀数据库教材《Database System Concepts, Sixth Edition》提供的学习资源（PPT Slides, Laboratory Material, etc.）：<https://www.db-book.com/db6/>
- 美国计算机学会（ACM）数据管理特别兴趣组（The ACM Special Interest Group on Management of Data, ACM SIGMOD）主页，提供数据管理原理、技术与应用的权威资料与文献，网址：
<https://sigmod.org/>
- 电气电子工程师学会（IEEE）计算机社会数据工程技术委员会（IEEE Computer Society Technical Committee on Data Engineering, IEEE TCDE）主页，提供数据工程技术与应用权威资料，网址：
<http://tab.computer.org/tcde/>。
- 数据库系统工业产品（跨国公司中国分部的网站）：
Oracle Database: <https://www.oracle.com/cn/index.html>
IBM DB2 Database: <https://www.ibm.com/cn-zh/products/db2-database>
Microsoft SQL Server: <https://www.microsoft.com/zh-cn/sql-server/>
- 数据库系统开源产品/工具：
MySQL: <https://www.mysql.com/cn/>
PostgreSQL: <https://www.postgresql.org/>

（完）