

文章编号: 1005—8893 (2000) 04—0051—02

计算机辅助数据库设计系统的设计与实现^{*}

徐小凤¹, 江一山²
(1. 常州技术师范学院 计算机科学与技术系, 江苏 常州 213001; 2 江苏石油化工学院 现代教育技术中心, 江苏 常州 213016)

摘要: 计算机辅助数据库设计 (CADB) 是 CAD 的一个重要方面。在分析数据库设计步骤和内容的基础上, 设计并实现了数据库逻辑设计阶段的计算机辅助数据库设计系统 (CADBDS), 从而为数据库设计人员提供了一有效的辅助工具。
关键词: 计算机辅助; 数据库设计系统; 设计与实现
中图分类号: TP 273 **文献标识码:** A

计算机辅助设计 (CAD) 是六十年代初期开始发展的一门重要技术, 而计算机辅助数据库设计 (CADB) 是 CAD 的一个方面, 力求解决设计难度大、对设计人员要求较高、人工设计对设计人员的水平与经验依赖程度高、设计质量难以保证、周期也较长等问题, 提供一个交互式过程, 帮助设计者更快更好地进行设计。本系统即是实现数据库逻辑设计阶段的计算机辅助工具。

1 系统总体设计

以 ERL (Entity Relationship Language) 或 ERM (Entity Relationship Mode) 作为输入, 采用交互式 and 图形方式进行设计, 有修改与显示 E—R 图功能, 并能自动将 ERL 转换为指定的 DBMS 可接受的 DDL。对于每个实体内各属性间的依赖关系进行描述, 并根据关系数据库规范化理论, 设计了数据库范式的自动检测与生成算法, 对数据库范式进行自动检测与生成。该系统框图如图 1。

2 系统实现

2.1 ERM 的描述语言 ERL^[1]

^{*} 收稿日期: 2000—10—12

作者简介: 徐小凤 (1966—), 女, 江苏武进人, 主要从事电子技术及计算机应用方面的研究。
?1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

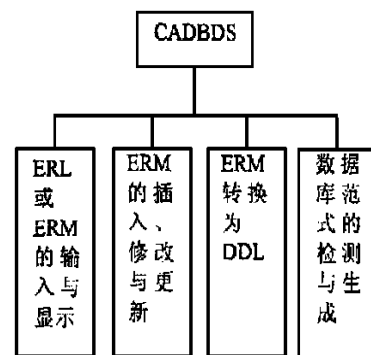


图 1 CADBDS 系统框图

ERL 描述 ERM 的思想是: 将 ERM 的联系划分为许多个小单位, 即群。每个群由一个或两个实体加上联系构成, 与依赖联系、独立联系和循环联系相对应, 将群分为依赖群、独立群和循环群。然后, 把 ERM 总体描述化为对各个群的描述。

2.2 ERM 的输入、显示、插入与更新

输入的 ERM 信息以数组形式保存在文件中, 显示时则从文件中分离出数据, 并以图形方式显示。交互式询问是否要插入、删除或修改。

2.3 ERM 转换为 DBM

CADBDS 将 ERM 转换为 DBMS 可接受的

DBM, 并以 DDL 表示的代码作为输出。对于单个实体的循环联系, 可化为两个实体间的联系。对于多个实体间的联系, 可以化为只含有两个实体联系 E-R 图。

2.4 数据库范式的自动检测与生成

本部分主要包括输入模块、范式检测与分解模块。输入模块用表单设计器设计了类型输入、属性输入、码输入、关系输入等界面, 用户可交互式输入相应的信息, 系统自动将输入信息自动保存于类型保存、属性保存、码保存、关系保存等表中。检测模块主要完成判断用户输入的某一关系模式属于第几范式。本模块主要包括求一组函数依赖的闭包算法, 2NF、3NF 的判断算法, BCNF 的判断算法。分解模块主要对用户输入的一关系模式根据检测模块的检测结果, 再进行相应的分解。本模块主要包括求最小函数依赖集算法, 1nf 转换为 2nf 的分解算法, 1nf/2nf 转换为 3nf 的分解算法, 1nf/2nf/3nf 转换为 bcnf 的分解算法。如下是求最小函数依赖集算法思想^[4]及算法流程(见图 2): (1) 将函数依赖的右部分解为单属性; (2) 消除这样的函数依赖 $X \rightarrow A$, 使得 F 与 $F - \{X \rightarrow A\}$ 等价; (3) 消除这样的函数依赖 $X \rightarrow A$, X 有真子集 Z 使得 $F - \{X \rightarrow A\} \cup \{Z \rightarrow A\}$ 与 F 等价。

计系统, 为数据库设计人员提供了一有效的辅助设计工具, 同时也大大减小了数据库中数据的冗余度, 克服了数据库的插入与删除异常, 取得了较好的效果。

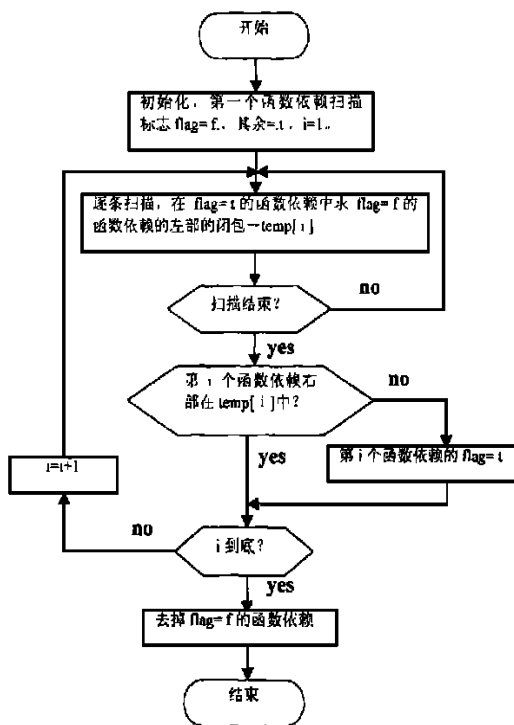


图 2 求最小函数依赖集算法流程图

3 结 论

在分析计算机辅助数据库设计的基础上, 借助于 Visual 开发工具成功实现计算机辅助数据库设

参考文献:

- [1] 姚卿达. 数据库设计 [M]. 北京: 人民邮电出版社, 1988.
- [2] 萨士焯, 王珊. 数据库系统概论 [M]. 北京: 高等教育出版社, 1991.

Design and Realization of Computer-Aided Database Design System

XU Xiao-feng¹, JIANG Yi-shan²

(1. Department of Computer Science and Technology, Changzhou Teachers College of Technology, Changzhou 213001, China; 2. The Center of Modern Educational Technology, Jiangsu Institute of Petrochemical Technology, Changzhou 213016, China)

Abstract: Computer-aided database design is an important aspect of CAD. On the basis of analysis of procedures and content of database design, the computer-aided database design system of the logical design stage is designed and realized, providing database designers with an effective computer-aided means.

Key words: computer-aid; database design system; design and realization