

浅谈学生选课信息管理系统的开发

◆邱杰 赵慧

(山东协和学院计算机学院 山东济南 250107)

摘要: 本文结合数据库课程学习, 根据调查情况, 对设计的学生选课信息管理系统进行阐述。主要从需求分析、概念结构设计、逻辑结构设计和物理结构设计、数据库系统运行与维护五个方面进行阐述分析。

关键词: 学生管理系统; 数据库; 开发

1 需求分析

通过调查本地的学校, 根据学校的具体情况设计学生选课信息管理系统。主要功能有:

(1) 学生管理: 学生信息查询、插入、删除、修改等; (2) 选课管理: 选课信息查询、插入、删除、修改等; (3) 成绩管理: 成绩的查询; (4) 系统维护: 如数据安全(含备份与恢复)、权限设置等。

1.1 运行环境

经过分析, 使用 Microsoft 公司的 MicroSoft Visual Studio 2008 开发工具, 将 .net 技术与数据库 SQL Server 相结合进行设计。首先, 在短时间内建立系统应用原型, 然后, 对初始原型系统进行需求迭代, 不断修正和改进, 直到形成用户满意的可行系统。系统可基本实现选课信息和学生信息的录入、修改、删除等功能, 扩充的功能包括与成绩相关的信息处理。同时, 可根据学校教学管理制度, 设定或自定义审核操作的规则。系统其他方面的需求有: 安全保密性、可恢复性、可扩充性、可维护性等。

1.2 数据字典

数据字典包括的项目有数据项、数据结构、数据流、数据存储、加工逻辑和外部实体。可使用一些符号来表示数据结构、数据流和数据存储的组成。例如: 学号={学号, 唯一标识学生, 类型: char, 长度: 9, 与课程号唯一标识这门课成绩}。

2 概念结构设计

在需求分析阶段所得到的应用需求应该首先抽象为信息世界的结构, 才能更好地、更准确地用某一 DBMS 实现这些需求。概念结构时各种数据模型的共同基础, 它比数据模型更独立于机器、更抽象, 从而更加稳定。系统整体 E-R 图如图 1 所示:

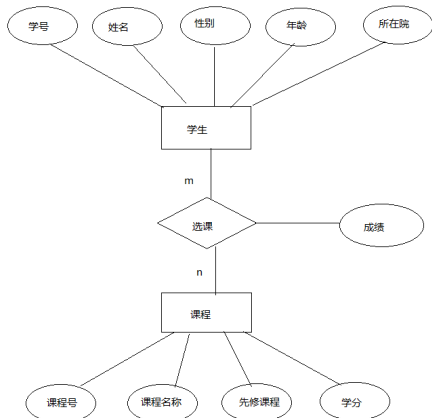


图 1 系统 E-R 图

3 逻辑结构设计

概念结构设计所得的 E-R 模型是对用户需求的一种抽象的表达形式, 它独立于任何一种具体的数据模型, 因而也不能为任何一个具体的 DBMS 所支持。为了能够建立起最终的物理系统, 还需要将概念结构进一步转化为某一 DBMS 所支持的数据模型, 然后根据逻辑设计的准则、数据的语义约束、规范化理论等对数据模型进行适当的调整和优化, 形成合理的全局逻辑结构, 并设计出用户模式这就是数据库逻辑设计所要完成的任务。数据库逻辑结构的设计分为两个步骤: 首先将概念设计所得的 E-R 图转换为关系模型; 然后对关系模型进行优化。

关系模型是由一组关系(二维表)的结合, 而 E-R 模型则是由实体、实体的属性、实体间的关系三个要素组成。所以要将 E-R 模型转换为关系模型, 就是将实体、属性和联系都要转换为相应的关系模型。

3.1 初始关系模式

Student(Sno, Sname, Ssex, Ssage, Sdept), 其中各项含义分别为: 学生(学号, 姓名, 性别, 年龄, 所在系)。

Course(Cno, Cname, Cjno, Credit), 其中各项含义分别为: 课程(课程代码, 课程名称, 先修课程, 学分)。

SC(Sno, Cno, Grade), 其中各项含义分别为: 选修(学号, 课程代码, 成绩)。

3.2 规范化处理

经过对初始关系模式的规范化处理以下关系模式中不存在部分函数依赖和传递函数依赖, 已经达到 3NF。(下划线代表主码, 斜体外码)

Student(Sno, Sname, Ssex, Ssage, Sdept)

Course(Cno, Cname, Cjno, Credit)

SC(Sno, Cno, Grade)

4 物理结构设计

数据库在物理上的存储结构与存储方法称为数据库的物理结构, 它依赖于选定的数据库管理系统。为一个给定的逻辑数据模型选取一个最适合应用要求的物理结构的过程, 就是物理结构设计。数据库的物理结构设计通常分为两步: (1) 确定数据库的物理结构, 在关系数据库中主要指存取方法和存储结构; (2) 对物理结构进行评价, 评价的中的是时间和空间效率。

5 数据库系统运行与维护

在数据库运行阶段, 对数据库经常性的维护工作主要是有 DBA 完成, 它包括: 数据库的转储和恢复; 数据库的安全性和完整性控制; 数据库性能的监督、分析和改造; 数据库的重组与重构。

5.1 维护

数据库既是共享的资源, 又要进行适当的保密。DBA 必须对数据库安全性和完整性控制负起责任。尤其在计算机网络普遍应用的今天, 保证数据安全、防止黑客攻击、防止病毒入侵等, 都是 DBA 所需要面对的。按照设计阶段提供的安全防范和故障恢复规范, DBA 要经常检查系统的安全是否受到侵犯, 根据用户的实际需要授予用户不同的操作权限。数据库在运行过程中, 由于应用环境发生变化, 对安全性的要求可能发生变化, DBA 要根据实际情况及时调整相应的授权和密码, 以保证数据库的安全性。同样数据库的完整性约束条件也可能随着应用环境的改变而改变, 这时 DBA 也要对其进行调整, 以满足用户的要求。

5.2 检测并改善数据库性能

目前许多 DBMS 产品都提供了检测系统性能参数的工具, DBA 可以利用系统提供的这些工具, 经常对数据库的存储空间及响应时间进行分析评价; 结合用户的反映情况确定改进措施; 及时改正运行中发现的错误; 按用户的要求对数据库的现有功能进行适当的扩充。但要注意在增加新功能时应保证原有功能和性能不受损害。

5.3 重新组织和构造数据库

数据库建立后, 除了数据本身是动态变化外, 随着应用环境的变化, 数据库本身也必须变化以适应应用要求。DBMS 一般都提供了重新组织和构造数据库的应用程序, 以帮助 DBA 完成数据库的重组和重构工作。

结语: 所开发的学生管理系统, 其优势在于: 将学生信息、查询等管理统一到了软件系统当中, 使得学生信息的管理标准化; 提高记录和检索信息的效率; 减少重复工作。数据库里所需要录入的资料通常只需要录入一次即可, 所有数据信息都可以根据需要归纳、整理、调用。

参考文献:

- [1]高寒. 高校学籍档案信息管理系统研究与实现[D]. 南昌航空大学, 2018.
- [2]邓红. 如何解决信息管理中的数据库技术问题[J]. 信息与电脑(理论版), 2015(22):145-146.
- [3]吴畅. 教务管理系统的设计与实现[D]. 苏州大学, 2015.
- [4]龚书. 浅析计算机软件数据库设计的重要性及原则[J]. 电脑编程技巧与维护, 2018(06):118-119+131.

作者简介: 邱杰, 女, 山东协和学院物联网工程专业在读本科生。赵慧(1986-), 女, 指导教师, 通讯作者, 硕士, 副教授, 研究方向为教育技术、大数据。