

基于 UML 的实验室预约管理系统设计

黄昇, 周绪元, 张玉龙

(重庆文理学院 计算机学院, 重庆 402160)

摘要:针对高等院校开放性实验管理上的不足,利用 SSH 框架、UML 与 SQL Server 2005 等软件构建了基于 UML 的实验预约管理系统。利用 JAVA 语言与 UML 技术,实现了实验预约、审核、查询和管理等功能。该系统使实验室的开放管理科学化,仪器设备使用效能最大化。

关键词:UML; 开放实验; SSH 框架; 数据库

中图分类号: TP311

文献标识码: A

文章编号: 1009-3044(2010)02-329-02

Design of Laboratory Booking Management System Based on UML

HUANG Yi, ZHOU Xu-yuan, ZHANG Yu-long

(College of Computer Science, Chongqing University of Arts and Sciences, Chongqing 402160, China)

Abstract: According to the insufficiency of opening laboratory management in universities, a web based experiment booking system is presented by using SSH framework, UML and SQL Server 2005. Adopting JAVA and UML technology, the system realized the function of experiment booking, auditing, querying and maintenance. It can make the management of open laboratory more scientifically, and can make the most use of instrument.

Key words: UML; opening laboratory; SSH framework; database

从 20 世纪 70 年代末出现第一代实验室资源管理系统以来,伴随着高校校园网的建设 and Internet 技术的引进,基于校园网和 Internet 的开放实验室资源管理系统的开放正在蓬勃发展。它不仅能够最大限度地减少管理员的工作量,也能显著提高实验室设备的效率极大地提高学生学习的积极性和主动性^[1]。然而,开放实验室对于实验室设备的管理和实验室的开放时间都提出了较高的要求:实验室的开放时间和关闭时间等信息如何高效而准确地传达到每位学生手中;当系统管理员变更开放和关闭时间时,如何对学生已经预约的资源做出处理;对于批量的资源信息,如何高效率导入资源数据库中。本文基于以上要求,设计和实现了基于 UML 的实验室预约管理系统。

1 系统的核心技术

系统在进行功能需求分析和系统性能分析后,采用统一建模语言 UML 建模,选用 SUN 公司的 SSH 框架作为系统开发平台, JAVA EE 技术开发 Web 应用系统,后台数据库采用微软的 SQL Server 2005 系统^[2],通过组件 JDBC 来访问数据库。开发语言为 SSH 支持的 JAVA,系统基于 B/S 模式实现。基于 B/S(Browser/Web Server)结构的系统无需安装任何专用客户端软件,仅需标准 Web 浏览器。Windows 9x 及以上系统都带有 IE 浏览器,无须进行管理与维护,所有程序和数据都放在服务器上,管理极为方便。

2 系统 UML 用例图的设计

系统采用 UML 建模,在设计阶段分别针对学生、教师、实验室管理人员在实验过程所承担的角色和工作内容不同进行了需求分析和基础模块的定义,并采用用例图(USE CASE Diagram)作为与用户的沟通方式,提高了系统设计人员与用户之间的沟通能力。通过与用户进一步的交流,建立了概要设计模型,并以渐进式的迭代过程实现了系统详细设计。利用 UML 建模工具,实现了对类图(Class Diagram)的分析和细化,并通过状态图(State Diagram)完成了实体类之间调用关系和调用过程的分析与设计。

根据整个系统的需求分析设计的整体 UML 用例图:如图 1 所示;系统分为三种角色:学生、教师、管理员。

根据总的 UML 用例图得到的功能清单,如表 1 所示。

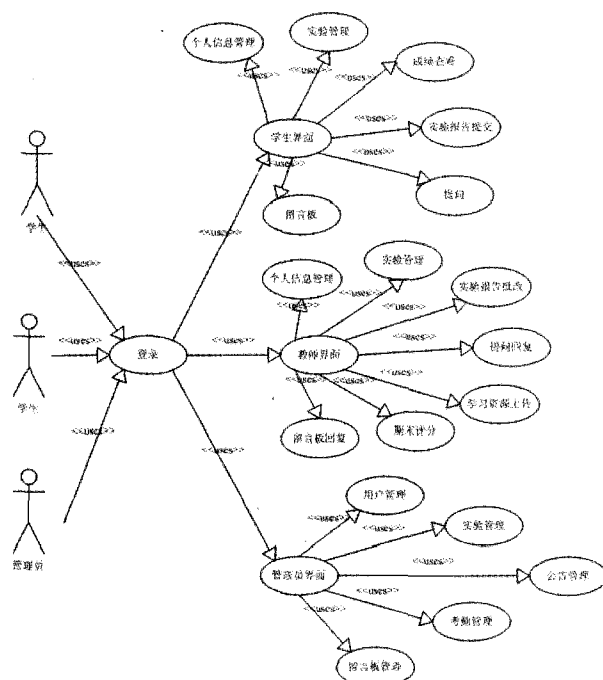


图 1

收稿日期: 2009-12-11

基金项目: 重庆文理学院重点科研项目(XZ2008004、080303)

作者简介: 黄昇(1976-),女,重庆人,讲师,硕士,主要研究方向为计算机应用。

3 结论

建立预约型开放性实验室管理系统体现了以学生为中心的教学理念,激发了学生的学习热情[3]。利用 UML 用例图设计可使系统结构清晰,对于功能模块的实现起到指导性的工作。典型的预约型开放性实验室管理系统,可使广大的师生都参与到实验室管理中来,减少实验室管理人员的工作量,降低实验室管理的难度,解决师资不足、设备不足、场地不足等问题,最大化的给学生提供创新空间;有助于提高学生的实验技能和自我管理能力;在规范实验室的使用和管理上也有很强的实用性。

参考文献:

[1] 张新华,刘建新. 开放实验室促进人才培养 [J]. 实验室研究与探索, 2006,25(12):1589-1592.
[2] 詹发荣.ADO.NET 数据访问体系结构研究 [J]. 电脑知识与技术,2009,5 (20):5339-5340.
[3] 邓宏军.浅析高校计算机开放实验室的管理与维护[J].电脑知识与技术, 2008,4(2):436-441.

表 1 系统功能清单

功能编号	功能名称	备注
001	用户登录	三个角色同一个界面,然后通过账号和密码的验证来进入不同的界面
002	学生界面	学生 student 使用 SqlInterface 用例来进入操作界面
00201	个人信息管理	学生使用个人信息管理用例可以管理个人信息
00202	实验管理	实验预约、退选实验、查看已选实验、实验资源下载
00203	留言板	可以发表留言,与同学在线交流
00204	成绩查看	学生可以查看每次实验成绩及教师评语
00205	实验报告提交	学生填写实验报告并提交
00206	提问	用短信的形式,实验疑问、难点、预约等问题向老师寻求帮助 注:还要做一个流动信息栏,待做实验
003	老师界面	
00301	个人信息管理	查看、修改个人信息
00302	实验管理	实验发布、实验修改、实验删除、实验关闭
00303	实验报告批改	对实验报告打分、同时书写评语
00304	提问回复	以短信的形式,回复学生提问
00305	学习资源上传	学生填写实验报告并提交
00306	期末评分	统计学生整个学期的实验总成绩
00307	留言板	查看留言与参与在线交流
004	管理员界面	
00401	用户管理	学生管理、教师管理
00402	实验管理	实验浏览、实验删除
00403	留言板管理	删除部分留言
00404	公告管理	添加、删除、修改公告相关信息
00405	考勤管理	统计记录,对预约三次而未做的,将取消选课资格

(上接第 328 页)

由于普通的变异操作可能会使用户指定范围外的题目出现在染色体中,也会使各题型的题目数难以保证,针对分段实数编码策略的特点,我们采用段内基本位变异操作,即各题型在各自编码段内进行变异,具体的变异操作是:

计算个体发生变异的概率

对种群中的每一个个体,以原始的变异概率 P_m 为基础,计算个体发生变异的概率:

$$p_m(a_j)=1-(1-p_m)^L \quad j=1,2,\cdots n \quad L \text{ 为群体的大小}$$

给定均匀的随机变量: $r \in [0,1]$,将每个个体发生变异的概率与 r 比较,如果 $r \leq p_m(a_j)$,则对该个体进行变异,否则不发生变异。如果发生变异,为了保证题型和知识点的一致性,我们按照以下方式操作:

① 判断发生变异的个体所在的段及该段对应的题型;

② 从该题型中,优先选择与原基因知识点相同的试题发生变异;其次选择与原基因知识点不相同但题型相同的试题发生变异,得到新的个体。

4 结束语

本文通过对试卷选取的相关标准以及对传统组卷算法的分析,提出了使用遗传算法来作为本系统的组卷算法。简单的介绍了遗传算法,设计了本组卷算法的遗传算子以及算法的终止条件,给出了基于遗传算法的组卷算法流程图。

参考文献:

[1] 王玲,王明俊.“通用试题库计算机管理系统”的开发与研究[J].信息与控制,2001(7).
[2] 张文修,梁怡.遗传算法的数学基础[M].西安:西安交通大学出版社,2000.
[3] 蔡自兴,徐光祜.人工智能及其应用[M].北京:清华大学出版社,1996.
[4] Russel,Norvig.Artificial Intelligence a Modern Approach[M].北京:机械工业出版社,2000.
[5] 李敏强,寇纪淞,林丹,等.遗传算法的基本理论与应用[M].北京:科学出版社,2002.
[6] 谭新良.基于整数编码和自适应遗传算法的智能组卷算法[J].电脑与信息技术,2007,15(4).