

Transaction of CCEIC
National new computer science and technology
and computer education, China

全国计算机新科技 与计算机教育

论文集

(第13卷)

上 集



西南交通大学出版社

· 2005年 ·

全国计算机新科技与计算机教育 论 文 集

(第 13 卷)

主编 张凤祥 袁开榜

副主编 李茂青 王汝传 张大方 邹桂章 王虹

(上集)

主编 张凤祥

副主编 刘腾红 王虹

全国高等学校计算机教育研究会
中国计算机学会教育专业委员会
全国计算机继续教育研究会

西南交通大学出版社
· 成都 ·

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机新科技与计算机教育论文集. 第 13 卷/
张凤祥等编——成都:西南交通大学出版社,2005.7
ISBN 7-81104-089-1

I. 全… II. 张… III. ①电子计算机—新技术—
文集②电子计算机—终生教育—教学研究—文集

IV. TP3-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 055165 号

全国计算机新科技与计算机继续教育论文集

第 13 卷

(上集)

主编 张凤祥

*

责任编辑 马 跃 万 方

封面设计 肖 勤

西南交通大学出版社出版发行

(成都二环路北一段 111 号 邮政编码:610031 发行部电话:87600564)

<http://press.swjtu.edu.cn>

E-mail: cbsxx@swjtu.edu.cn

湖北省人事印刷厂印刷

*

成品尺寸:185mm×260mm 总印张:57

总字数:1460 千字 印数:1-500 册

2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 7-81104-089-1/TP·023

套价(上下):100.00 元

前 言

计算机科学和技术的迅猛发展,强有力地推动了世界经济、社会的飞速进步。当今世界各国毫无例外地将大量的人力、财力、物力投向计算机科学、技术、工业、教育,以争夺这个对军事、政治、经济、社会发展具有决定意义的“制高点”。

在这样的形势下,计算机新科技、新成果的交流、推广成为急迫而又繁重的任务。特别是从事计算机工作的专业工作者以及与计算机专业工作者合作的非计算机专业工作者,如何以最快的速度、最好的方法获取最新的计算机科技成果,成为一个极关键的问题。全国的计算机继续教育、计算机远程教育如何使从事计算机科技、生产、教学、销售的工作者,包括高层次的计算机科技工作者,以最快的速度学习到全国的计算机的最新科技成果,也成了一个极为重大的课题,编辑、出版论文集是一个好的解决办法。“全国高等学校计算机教育研究会”、“全国计算机继续教育研究会”、“中国计算机学会教育专业委员会远程与继教组”,先后合作编辑出版了《'94 全国计算机继续教育与计算机新技术研讨会论文集》、《'95 全国计算机新技术与高层次计算机继续教育论文集》(上下集)、《全国计算机新科技与计算机继续教育论文集(1996)》(上下集)、《全国计算机新科技与计算机继续教育论文集(1997)》(上下集)、《全国计算机新科技与计算机继续教育论文集(1998)》(上下集)、《全国计算机新科技与计算机继续教育论文集(1999)》(上下集)、《全国计算机新科技与计算机继续教育论文集(2000)》(上下集)、《全国计算机新科技与计算机继续教育论文集(2001)》(上下集)、《全国计算机新科技与计算机继续教育论文集(2002)》(上下集)、《全国计算机新科技与计算机继续教育论文集(2003)》、《全国计算机新科技与计算机继续教育论文集(第 11 卷)》(上下集)、《全国计算机新科技与计算机继续教育论文集(第 12 卷)》(上下集),这些论文集对于推广、交流计算机新科技和开展计算机继续教育、计算机远程教育起到了积极的作用,已经成为我国的一个计算机新科技交流、推广、教育的场地。

本文集继续按照“全书”的模式,按“卷”出版论文集,使其尽可能成为在这个范围内的“全书”的一部分。本文集在出版过程中,得到许多教授、专家、院校、科研所及西南交通大学出版社等大力支持,在此一并致谢。

本文集(上集)所登载的论文大部分经“第 16 届全国计算机新科技与教育研讨会”上宣读、交流,该研讨会于 2005 年 7 月 28~31 日在新疆乌鲁木齐市举行,新疆大学计算机系和新疆计算机学会为研讨会的召开作出了贡献。

我们相信,在广大计算机科技工作者的支持和爱护下,《论文集》会得到更大的发展。

全国高等学校计算机教育研究会
中国计算机学会教育专业委员会
全国计算机继续教育研究会

2005 年 7 月

全国计算机新科技与计算机教育论文集

编委会

名誉主席：袁开榜

主编：张凤祥

副主编：杨学良 李茂青 王汝传 张大方 邹桂章

秘书长：王虹

副秘书长：吴顺祥

编委：	王虹	相万让	林勇	承厚之	刘腾红
	陈志国	王爱军	傅献祯	陈大正	程学先
	张启富	朱燊权	汲伟民	杨庚	陈道员
	王树亮	徐竹青	韩启明	于忠诚	祝玉华
	张文杰	张志清	余永泉	丁晓明	席宁华
	聂培尧	雷光复	李云清	李伯成	王会燃
	王世伟	郑晓薇	王德林	顾世强	魏晓云
	万绍俊	姚全珠	曹翊旺	周铁军	刘高嵩

目 录 (第 13 卷) (上集)

1. 计算机教学平台和课件

计算机软件考试智能平台规划设计.....	徐迪威	邹桂章	1
题库系统的智能组卷算法研究.....	于莉	吴建伟	7
一种个性化移动自主式网络教学平台研究	李仁发	刘莎莎	李蕊 11

2. 算法及应用

一种改进的 k—means 算法及其在客户生命周期价值分析中的应用	刘腾红	郭耿华	15
改进的指纹图像分割算法	李陶深	陈建华	20
基于决策树归纳的规则提取算法	邓小文	罗林开	26
集装箱装载的启发式算法	张小平	王周敬	32
异构系统中带优先级和时限任务的动态映射算法	曲绍云	许曰滨	38
特征选择及其常用算法	周桂芳	李玲娟	42
反求三次 B 样条曲线控制顶点的一种快速算法	王小华	吴光亚	46
粗糙集中近似精确问题的处理	阙勇	吴顺祥	50
花卉信息自动提取方法研究	康桂珍	郑家恒	54
基于偏最小二乘回归的房地产需求分析	于绍阳	林学明	罗林开 61
多序列比对 CLUSTAL W 中两序列比对的并行.....	尹智刚	王希诚	谷俊锋 66
利用灰色理论和模糊数学方法确定指标权重	徐飞		73

3. 计算机网络

主动网络的动态加密模型及其实现	李飞	吕建勇	沈明玉 77
在 MPLS 网络上使用反向标记的有效重路由机制	刘峻峰	赵正文	丁志远 82
一种基于 CBR/MBR 的网络故障定位系统模型	田可	张玉明	秦艳凯 87
基于 petri 网的队列算法的改进及其在 linux 进程队列中的应用	陈黎静	刘关俊	91
基于移动 Agent 的网格资源发现机制的研究	吴雷	袁兆山	王玮 95
论路由器并发多端口协议测试环境的设计.....	李昕昕	杨洋	徐娟 100
JSP 中实现上载的优化方法研究.....	李肃义	罗凡	嵇艳鞠 106

关于 RTP 协议与 TCP 协议友好性与公平性的研究	毛志侠 谢深泉 肖晋	111
动态符号结构的生成及其关联网络的构造与检索	蔡安石	115
一种 VOD 流媒体系统中的 QOS 保证机制	郑晶晶	122
通用移动终端向互联网发送语音电子邮件的实现技术	马海英 林筠	128

4. 计算机网络应用

基于 B/S 模式的“中国测井网”网站设计与制作	潘一 张元中	132
基于 ASP 的网络作业管理系统的设计	马继军 吴荣芳	139
校园无线局域网方案的设计与实现	杨涛	143
开平市电话交换网络优化	肖浩文 朱桑权	147
小灵通无缝切换技术探讨	黎雯霞	154

5. Web 技术、多媒体技术及应用

一种基于语义 Web 挖掘的个性化技术	戴升祥	158
基于多 Agent 和 Web 服务的远程教学系统模型研究	魏利峰 左明	163
Web3D 虚拟现实电子商厦制作平台的设计和实现	沈洪 袁政 丁翔	168
构建基于 Web 的网络虚拟实验室	凌传繁	173
基于 Agent 的 IDSS 的研究与设计	杨威 苑戎	179

6. 语言、编译及应用

Java 并发程序中数据一致性问题的解决	严忠林	184
大型编译原理课程设计的教学实践与探索	张冬莱 胡巍	191
汇编语言网络教学模式中“双主体”作用的探索与研究	郑晓薇 张大为 周杰	196

7. 计算机管理与信息管理系统

基于 UML 的餐饮管理系统分析与设计	刘开开 刘腾红	200
基于生态系统的企业信息系统集成的研究	黎莹	205
基于工厂设计模式的信息管理系统开发研究	林舒萍 罗健	209
面向对象分析方法在银行前置系统设计中的应用	曹锋	214
柔性报表系统的研究与实现	何丽 李也白	219
中小企业 ERP 应用绩效评价研究	杨芳	224
结合外延的文档分类方法	陈频 王周敬	228

软件项目风险管理方法优化的方法和建议	李知菲	234
--------------------------	-----	-----

8. 人工智能、图像处理、存储

基于数据仓库的电力营销决策支持系统的研究与设计	黄淑芹 周国祥 侯整风 曾杰	238
基于 RBF 神经网络的膨胀土胀缩等级的评判	姚跃华 刘艳云 黄丽苏 孙志强	243
图像边缘检测方法研究	郑海疆 潘伟	250
数码图像处理教学探讨	胡应平	256
3D 游戏引擎中的场景管理	傅浩 刘乃琦	262
基于 ObjectARX 的实体扩展数据二次开发技术研究	饶金通 董槐林 姜青山	270
金融票据手写体汉字的 SVM 识别方法	张宙 林开标 蔡建立	277
三维光存储技术的研究及发展	魏大恩	283

9. 计算机控制和监测

基于分布式保护监控装置的电力监控系统	陈鑫 余臻 万铭 郑杰 张翔 刘锐	288
ME 与 SIM 卡数据通信监测系统设计	高荔 赵子江	293
电动转向系统 ECU 的研制	王虹 赵燕	298
基于串行总线与 PLC 的物流输送 DCS 系统	张玉明 秦艳凯 刘翠娟 田可	303

10. 电子商务和电子政务

电子政务三维安全体系结构模型的研究	苏一丹 李桂	308
电子商务的隐私权保护研究与探索	马林	314
基于移动 Agent 的网上交易协商系统	曾小薇 罗源明	318
基于政府职能的 CRM	李莉	323

11. 测试和诊断

面向对象软件中类测试的理论和方法	何友鸣	327
基于统计方法的入侵检测模型	印润远 任照松	331
智能化系统故障测断技术分析研究	卜力	336

12. 计算机在医药方面的应用

电子病历制作平台设计新思路·····	陈萍 邹桂章	341
软计算方法及其在药物分子对接中的应用 ·····		
·····	康玲 李洪林 李纯莲 王希诚	346
基于彩色图像技术的中医诊断方法应用研究·····	张昌林 周强 车立娟	352

13. 可靠性和安全

基于 LDAP 的园区网数据安全防护 ·····	方璞 卓丽川 周健	357
基于 JXTA 平台的 P2P 双向匿名通信研究 ·····	李俊峰 罗源明	361
基于门限密钥系统的身份认证方案·····	刘洋宇 侯整风 叶卫国	367
信息安全数学基础课程目的教学模式探讨·····	朱晓玲 侯整风 周国强	371

14. 计算机教育与计算机技术

建立适合国情的计算机专业课程体系的探讨 ·····		
·····	张长海 金英 钟宇红 罗辉 姜雨杰	375
关于构建面向开放式、研究型计算机教学体系的思考与探索·····		
·····	罗建军 马卫红 方英	381
计算机网络教学实验环境建设研究·····	李成忠 张新有	386
合作学习在高职院校计算机上机课程中的应用及组织方法探讨 ·····		
·····	吴丽 吴红英	391
基于序贯假设检验的水印优化方法·····	赵华 袁盾韬 张丽霞 王志坚	397

15. 计算机远程与继续教育

基于智能代理的远程教学系统研究·····	张敬敏	403
适应军队现代远程教育的基于网络的远程实验系统的研究 ·····		
·····	胡友彬 沈建华	407
现代远程教育在中国的现状与思考·····	黄晓兰	412
一种远距离辅导答疑的构想与实践·····	卢江 董洁 贾殿平 李炬	417

16. 课程建设与教育改革

以计算学科多样化应对 IT 应用需求多样性 ·····	徐子珊 何希平 洪汝渝	423
综合课程设计中 EDA 技术的应用 ·····	陈文蓉 邹洋 方义秋	427

一种基于网络的大学物理 CAI 电子教程的制作与应用	曾平 蔡红红 林晓东	432
电子技术虚拟实验室的研究与开发	蔡昌 罗源明	437
微机原理网上虚拟实验室的架构	方义秋 邹洋 梁峰	444

17. 计算机教学

基于三层 B/S 结构的教学质量评价系统 (管理客户端)的设计与实现	王树亮 周根元 倪仁杰 徐赞	448
数据立方体教学研究	刘玉葆	452
基于 Matlab 的模式识别课程教学	欧贵文	456
《数据库原理与应用》精品课程建设的探索与实践	曹嵩 何秀青	460
聚类在网络教学中的应用	陈基漓	464
论人工智能的教学如何“与时俱进”	余雪丽 谢红薇	470
计算机硬件实验分级教学模式的探索与实践	邓昌延 杨小雪	475

计算机软件考试智能平台规划设计

徐迪威 邹桂章

广东省计算中心,广州,510033

摘 要 促进我国计算机软件发展,关键在人才。计算机软件考试平台的研发,是在现有的广东省计算机软件考试数据资源基础上,建立广东省计算机专业人才库,建造一个可靠的、权威的计算机考试信息平台,针对计算机考试的流程特点,提升计算机软件考试组织和实施的效率,为相关政策、法规的制定提供辅助决策功能。

关键词 软件工程,平台设计,计算机软件考试

1 前言

计算机技术与软件专业技术资格(水平)考试(简称计算机软件考试),是由国家人事部和信息产业部领导下的国家级考试,其目的是科学、公正地对全国计算机技术与软件专业技术人员进行职业资格、专业技术资格认定和专业技术水平测试,已纳入全国专业技术人员职业资格证书制度的统一规划。到2004年底,全国累计参加考试人数超过120万人,累计合格人数20多万人。2002年,中国计算机软件考试与日本信息处理技术人员考试实现了互认,中国的程序员与日本的基本信息处理工程师互认。中国计算机软件考试将与更多的国家实现互认。

目前,我国计算机软件考试的信息化水平总体上还不高,主要处于业务处理信息化的初步阶段,在业务流程管理方面,尤其是数据挖掘和分析方面尚缺乏成体系的实效应用系统(平台)。为更好地发挥计算机网络的先进技术优势,充分利用和挖掘信息资源,对计算机技术人才进行全方位、多层次的分析,建立计算机专业人才库,构造一个先进的、具权威性的计算机考试信息管理平台是刻不容缓、势在必行。

2 目标和研究内容

平台研发的目标是在现有的广东省计算机软件考试数据资源基础上,建立广东省计算机专业人才库,建造一个可靠的权威的计算机考试信息平台——计算机软件考试智能平台(Computer Software Examination Intelligent Platform, CSEIP),针对计算机考试的流程特点,提升计算机软件考试组织和实施的效率,为相关政策、法规的制定提供决策依据。该平台的研究内容主要有:

(1) 考试综合服务

平台提供从网上报名、资料订阅、课件制作、模拟考试自测、在线答疑到短信通知及网上查询的一整套流程服务。允许考生通过Internet登录服务器进行在线报名,系统向该考生提示其过往的报名情况;提供给考生网上订阅资料功能;多媒体课件制作功能,提供付费的课件、试

题、多媒体素材下载;在线模拟练习和模拟考试,让考生进行针对性训练;考生预先定制或发送请求,获取手机短信形式的考试信息通知;网上查询为考生提供考试情况与考试成绩。平台研究实现考试的自动化报名确认和智能化咨询过程,为考试组织者与考生提供了一个便捷的网络化平台,提升报考—考试—成绩查询—领取证书等业务流程的工作效率。

(2) 考生档案管理

一方面满足人才的信息管理与合理利用需要,科学分析参考人员情况,建立考生档案库和人才库,为上级部门组织考试提供可靠的分析结论。另一方面,提供证书真伪的鉴别服务,防止假证蒙骗。

(3) 数据挖掘与辅助决策

平台存储了历届考生的考生资料库、成绩数据库、合格人员证书登记库等大量的信息资源,在此基础上构建数据仓库,充分运用数据挖掘技术进行处理,可针对专业人才分布、题型预测、辅助决策等方面作出科学客观的分析,为不同用户提供其所需的信息服务,为考试的组织、实施与发展提供坚实依据,为人才的合理利用提供资讯平台,产生巨大的增值效益。

(4) 信息安全管理

信息交换的一个重要特征是保证信息交换的双方是安全保密的,目前这方面成熟的技术相当多,项目采用数字证书的加密方式,满足了企业及政府部门的安全级别,同时保证了信息的完整性。

3 平台架构设计

计算机软件考试智能平台采用 J2EE 架构,是一个客户表示层—中间服务层—数据仓库层的多层体系结构。

计算机软件考试智能平台层次:

第一层:客户表示层。以 Web 方式界面向用户呈现查询与分析的返回结果,以及动态信息发布。

第二层:中间服务层。封装业务逻辑、查询引擎、数据挖掘分析引擎。

第三层:数据仓库层。根据数据仓库的方法学,数据仓库体系架构可以分为五个层次,即设计建模层、数据获取层、数据存储层、数据展现层和元数据管理层。

4 平台功能设计

计算机软件考试智能平台实现考生管理、题库管理、成绩处理、综合服务、决策支持和数据管理功能,分别建立考生管理平台、题库管理平台、成绩处理平台、综合服务平台、数据挖掘分析平台和系统管理平台共六个平台。

(1) 题库管理平台

计算机软件考试的试题是基础性的、综合性的、实用性的、比较灵活的、不搞死记硬背式的试题,不追求理论难度。入选试题的标准是:符合考试大纲,实际岗位上常用到的技术,已经掌握的人即使不复习也能解答。考生不但要懂得开发技术,还要懂得开发项目的一些组织管理基础知识,包括质量保障、安全性、标准化、有关的法律法规、软件过程改进等基础知识。

① 题库建立

以数据库形式建立软件考试各等级、各类型题库,包括题型、题目、知识点、标准答案、参考答案等,供计算机随机抽取。可将原有的题库数据导入大型 DBMS 中进行管理与开发,优化整合,不断更新。

② 模拟练习和模拟考试

分固定题目的整套试题与随机抽取的试题组合两种方式,考生按等级和题型在线进行模拟练习,按等级在线进行模拟考试。题目均从题库中随机抽取。显示练习与考试结果、分数,并由系统分析考生存在的薄弱方面,提醒针对性地复习建议。

(2) 考生管理平台

① 考生基本信息表格定义

定义考生基本信息的录入表单(既能预定义又能自行扩展)。目前的考生基本信息主要有:考试级别、姓名、性别、出生地、出生日期、准考证号码、身份证号码、学历、所学专业、参加工作时间、在职情况、职称、职称授予时间、工作单位、通讯地址、联系电话、邮编和报考日期。

② 考生成绩导入

从成绩处理平台导入考生的成绩数据。

③ 考生注册申请

新考生注册申请处理。每个新注册用户由考试实施部门审批并分配给相应的权限。

(3) 成绩处理平台

计算机软件考试分客观题和主观题。客观题是考生填涂机读卡,由读卡机识别每个考号的成绩。主观题由专业老师手工评阅,得到成绩分数,录入成绩数据库。达到经国家批准的成绩标准的考生,为通过者,自动进入证书人才库。

① 读卡机数据获取

从读卡机数据接口中读取考生客观题的得分情况,存入考试成绩库。

② API 数据获取

使用读卡机成绩处理系统的应用程序接口(API)对客观题成绩进行编程读取,存入考试成绩库。

③ 主观题成绩录入

编制成绩录入表单,录入考生的主观题得分情况,存入考试成绩数据库。

④ 答卷扫描

采用高速扫描仪,对需要扫描的考生答卷进行图像扫描,供相关人员调阅使用。

(4) 综合服务平台

① 网上报名

允许考生通过 Internet 登录服务器进行在线报名,系统可提示考生以前自己的报名情况。

② 试题下载

考生从网上下载(付费下载)历年的软件考试试题。供下载的试题为文本文件或图像文件。

③ 资料订阅

提供考生网上订阅资料功能,订阅信息一经确认提交,则不能再作修改。系统根据制定订阅信息的考生的电子邮箱资料,将最新资料向考生发送。

④ 课件制作和下载

由专家在平台上制作专题辅导课件,供考生付费下载,下载方式可通过考生使用手机或从网上发送信息,系统确认后发送一个唯一下载序列号到考生手机上,考生用该字符串从网上下载课件。

⑤ 短信交互

解释考生发出的短信查询请求,以短信形式向考生发送考试成绩和通知。

为打造短信查询服务平台,可以直接向电信部门申请开展业务的 SP(服务供应商),也可与一些大的 SP 商如腾讯、网易、新浪等合作,向开通服务的考生发出通知信息,对考生的短信查询请求作出应答。

⑥ 查询服务

使用电话或 Internet 查询成绩、证书办理结果、培训课程,等。

使用语音卡电话查询系统或租用电信线路,可提供 24 小时快捷便利的查询服务,当考生在成绩可查询期限内拨打查询热线,听到问候语后输入准考证号或身份证号,系统即可自动播放考生的考试成绩和证书办理情况。

同时提供 Web 方式查询接口,考生在 Internet 上回答相关提问,经系统对考生身份进行检验,即可查询到考试成绩、证书办理结果和培训课程情况等。

⑦ 网站建设和维护

以网站形式建立动态新闻、规章制度、通知栏等栏目,定期更新考试信息与培训资讯、通知、考试规章等,使考生掌握到最新的考试动态。

(5) 数据挖掘分析平台

① 基本情况分析

按学历层次、年龄、专业、参加工作时间、职称、在职情况、地区、性别、成绩、合格率等进行组合统计分析。分析工作由数据分析引擎进行,提供用户接口供使用者进行基本分析与不同程度的自定义分析条件,分析结果以描述、报表、图表等方式显示。

② 试题分析

分级别按题型、知识点、题类等进行得分情况分析,统计历年的考试及格率;分析哪些考题合格率高,哪些又较低,为往后出题提供参考依据。

③ 软件人才分析

对获取证书的专业人才进行跟踪和数据挖掘,为我省计算机人才的合理分布提供信息基础。

(6) 系统管理平台

① 用户管理

大型网络化关系型数据库中,安全机制非常完善,可以将数据库使用人员分为多种角色,每种角色又可以有多个用户;不同角色、不同用户拥有不同的权限。最高权限者为超级用户,他可以为其他用户分配权限。用户管理模块将基于数据库的安全机制,开发更灵活的权限管理功能。

用户管理模块的功能主要包括:

组织机构管理:企业组织机构的录入和管理。

用户管理:各类用户信息的录入和管理,包括系统用户和成员用户。

角色管理:系统角色的定义和管理。

权限管理:设置各类用户的不同权限。系统中的用户分为两大类:一类是会员,一类是非会员。会员允许有多种类型,由系统管理员定义。会员管理有几个模块:会员在线注册及验证、会员账户管理、会员状态监控等。

用户登录管理:用户登录状态的管理。

用户密码管理:修改及设置用户登录密码。

② 安全管理

系统是构建于 Internet/Intranet 基础上的 Browser/Server 体系架构的应用系统,对各类数据的传输、保密、验证有着非常严格的要求。系统安全管理主要包括数据加密和数字签名。

数据加密:对通过网络传输的数据信息进行严格的数据加密处理。

数字签名:对网上传输的数据文件进行有效性确认。

③ 数据管理

信息系统的应用必然会涉及大量信息数据的产生,这些数据都应作妥善的处理与保存。包括:

数据备份:提供数据备份支持。

数据恢复:异常状况下用于数据的恢复。

导出历史数据:以不同的形式导出历史数据。

5 平台特色与技术创新点

计算机软件考试智能平台特色:

- 开放的体系架构。平台采用 J2EE 架构,具有良好的跨平台性和易维护性。
- 构件化设计。根据计算机软件考试的特点和共性,开发专用和通用的构件,实现系统结构分层和逻辑与数据分离,大大提高了系统功能的可重用度和通用性。
- 模型驱动和用户驱动的决策支持系统。能为决策者快速而准确地提供决策需要的数据、信息和背景材料,帮助决策者明确目标,建立和修改模型,提供备选方案,评价和优选各种方案,通过人机对话和图表方式进行分析、比较和判断,为决策者提供有力的决策支持。
- 强大的数据交换能力。开发的数据交换适配器,实现异构数据源、不同媒体格式的数据交换和集成。
- 海量数据处理能力。采用的存储区域网络(SAN)架构,实现存储设备和服务器之间的高速数据传输;采用的海量分层存储技术(HSM),实现海量数据的自动分级存储和快速调用。
- 短信平台增值功能。让手机用户可以通过短信与系统进行互操作,提供了浏览器方式以外的另一种门户,使各种查询方式完全融合成基于 Web 技术的统一平台中。
- 规范的项目管理机制。整个开发过程遵循 ISO 9001:2000 有关软件开发的程序文件控制,采用蒙特卡罗模拟技术对项目的不确定性进行分析,制定切实的项目进度计划与控制,保障软件质量管理(SQA)活动的有序进行。
- 数据完整性。提供数据缓冲和发送校验等多种技术保障,保证数据传输完整性;回执或反馈的功能保证传输方和接收方的数据的完整或同步;数据优先级管理和断点续传保障了数据传输的效率和可靠性。

技术创新点:

- 考试流程处理系统抽取业务核心,将众多工作纳入统一的平台,不但适用于计算机软件考试的组织实施,而且有广阔的扩展前景。

- 智能数据分析引擎研究开发专门针对大型数据库上进行各种开采的功能,数据挖掘系统提供多种算法和模式,更有能力解决复杂问题。

6 结束语

本文采用 J2EE 架构,着重描述了计算机软件考试智能平台(CSEIP)的规划设计。随着计算机技术的不断发展,CSEIP 必将溶入更多更好的新技术和新方法,如面向服务的体系架构(SOA)等。作者希望通过本文与业界同仁探讨计算机软件考试信息化的问题,共同把计算机软件考试水平推向新的高度。

Design of Computer Software Examination Intelligent Platform

Xu Diwei Zou guizhang

Guangdong Computing Center, Guangzhou 510033

Abstract Talent is crucial for improving the development of computer software. The research and development of Computer Software Examination Platform (CSEP) bases on data of recent computer technology and software qualification (level) examination, and its purpose is to build up professional talent's database of Guangdong province and to create a reliable and authoritative computer examination information platform. By deploying CSEP, we can upgrade the efficiency of organizing and implementing of computer software examination, and support the function in assistant decision-making.

KeyWords Software Engineering, Platform Designing, Computer software Examination

题库系统的智能组卷算法研究

于莉¹ 吴建伟²

1. 浙江师范大学信息科学与工程学院信息技术教育研究所, 浙江金华, 321004

2. 金华电业局, 浙江金华, 321004

摘 要 本文从分析现存的题库系统的智能组卷算法开始, 提出了一种在遗传算法下的分段十进制编码, 设计了基于编码的变异操作和小范围竞争择优的交叉操作, 增加了相似个体过滤机制, 最后给出了相应的算法实现。

关键词 智能组卷, 遗传算法, 题库系统

1 引言

随着计算机技术和网络技术的飞速发展, 题库系统的智能化成为一大趋势, 要实现题库系统的智能化就必须研究一个智能组卷算法。现存的题库系统中常见的智能组卷算法主要有这么几类: 有约束满足法; 有基于对编码的调整的方法, 如“分段随机抽选法”和“动态编码技术法”; 将组卷问题转化为试卷模式问题, 如以多目标优化数学模型为选题依据的智能组卷算法; 遗传算法版。这些算法中, 前几类组卷算法都适合于对组卷质量要求不高的场合, 而且组卷的成功率也相对较低, 如果要在追求组卷自动化的同时, 还要注意试卷的质量和组卷成功率的话, 则最后一类算法是上选。

2 基于遗传算法的智能组卷算法

遗传算法 GA (Genetic Algorithm) 是一种模拟生物界自然选择和遗传变异的机制来求解复杂问题的随机搜索和优化的方法, 是由美国的著名学者, Michigan 大学的 John H. Holland 教授于 1975 年首先提出来的。它采用简单的编码技术来表示各种复杂的结构, 并通过对一组编码表示进行简单的遗传操作和优胜劣汰的自然选择来指导学习和确定搜索的方向。

(1) 组卷的数学模型

题库中每一道试题都有性能属性和内容属性两类属性。内容属性给出了试题的内容和答案信息, 这些信息可以不参加组卷过程。性能属性则要参与组卷, 主要包括题号、知识点、题型、难度、区分度、教学要求度等。可以用 $n \times m$ 的矩阵表示该组卷数学模型, 矩阵中的每一行就是一道试题, 每一列就是一个属性。如下所示:

$$S = \begin{bmatrix} \alpha_{11} & \alpha_{12} & \cdots & \alpha_{1(m-1)} & \alpha_{1m} \\ \alpha_{21} & \alpha_{22} & \cdots & \alpha_{2(m-1)} & \alpha_{2m} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ \alpha_{(n-1)1} & \alpha_{(n-1)2} & \cdots & \alpha_{(n-1)(m-1)} & \alpha_{(n-1)m} \\ \alpha_{n1} & \alpha_{n2} & \cdots & \alpha_{n(m-1)} & \alpha_{nm} \end{bmatrix}$$

该矩阵必须满足由这些试题属性所赋予的相关约束。