

# 基于 JSP 技术的 WEB 考试专家系统

蹇红梅, 田永红

(四川理工学院计算机学院, 四川 自贡 643000)

**摘要:** 专家系统是人工智能中最重要的也是最活跃的一个应用领域, 它通过推理来模拟通常由人类专家才能解决的各种问题。伴随网络的飞速发展, 通过网络来设计和创建专家系统是必然的, 专家系统采用基于 JSP/Server 的三层 B/S 体系结构, 提供基于 Web 浏览器的多媒体用户界面。文章主要针对学生怎样有效进行考试为背景, 对如何研制考试专家系统以及相关开发技术给出了初步研究。

**关键词:** JSP; 专家系统; 推理机; 知识库; WEB

**中图分类号:** TP182

**文献标识码:** A

专家系统 (ES, Expert System) 也称为基于知识的系统, 用来研究模拟人类专家的推理思维过程, 将领域专家的知识 and 经验, 以知识库的形式存于计算机, 并根据这些知识进行复杂的推理, 作出判断和决策, 从而起到领域专家的作用并以其专家水平解决领域内困难的计算机程序<sup>[1]</sup>。

现阶段各领域都出现了相应的专家系统, 在高校也有相关应用, 但应用还不够成熟。目前, 许多高校的公共基础课程基本上都是通过网上考试来实现的, 怎么让学生通过考试的结果进行有效的总结, 找出学习中存在的问题是我们必须关心的问题。智能考试专家系统就可以解决这样的问题。

## 1 系统设计理念

充分考虑我校教育教学中的相关背景, 根据实际情况, 本文主要针对学生怎样有效的进行考试为背景, 开发了基于 WEB 的考试专家系统。首先对学生课程体系、学生学习特点具有深入研究和专门知识的专家将其知识变为可供计算机使用的形式, 这个过程称为“知识获取”; 然后, 将获取的知识转换为一系列辨认或描述实体的规则, 并存入系统存取的知识库中进行整理分析; 最后, 用户通过界面进行查询, 推理机构便利用知识库中的知识和用户输入的信息, 完成推理和生成结论并可根据用户的要求给出相应的解释<sup>[2]</sup>。结构图如图 1 所示:

## 2 系统软件开发环境

服务器端: Microsoft Windows 2000 Advanced Server

(IS5 0), SQL Server 2000,

客户端: IE 或 Netscape

数据库服务器技: ACCESS 2003 和 SQL Server 2000

数据库连接技术 JDBC<sup>[3]</sup>: 它是一类用 JAVA 语言编写的类和接口组成。JDBC 为工具 数据库开发人员提供了一个标准的 API 使他们能够用纯 Java API 来编写数据库应用程序。

图形图像处理软件: PHOTOSHOP CS

网页编辑器: Dreamweaver 6.0 Front Page 2000

开发语言: HTML, VBScript, JavaScript

## 3 系统总体设计与实现

### 3.1 系统模块结构

考试专家系统主要包括: 知识库、推理机、数据库、

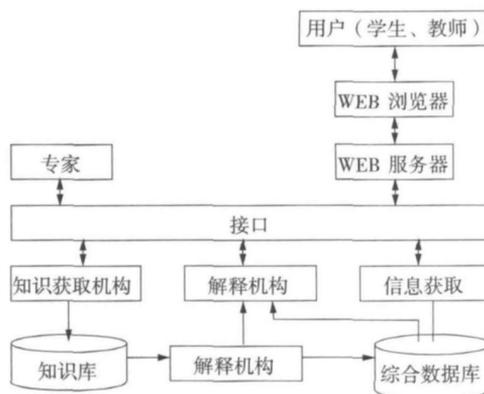


图 1 基于 WEB 考试专家系统结构图

解释器及人机接口等, 在用户进入界面上可以分为三大模块: 一个是学生考试模块, 一个是教师管理模块, 一个是系统管理员后台管理模块, 不同的用户登陆进入的系统界面不相同, 实现的目的也不一样。在系统需求分析和模块化分析的基础上, 该专家系统分为二个子系统, 包括学生考试系统和考试管理系统两部分。在考试系统这个部分中, 应该满足的功能有: 考试登陆 (前提是该学生在完清了所有学费才可以正常登陆, 有欠费的情况暂不可以参与考试)、选择试题、开始答题并自动倒计时、提交试卷、系统自动进行评分、显示成绩。而考试管理模块主要包括的功能有: 查看学生注册欠费的信息、添加学生信息、删除学生信息、添加考试试题、修改考试试题、删除考试试题和管理考试成绩等。

### 3.2 系统结构模型

#### 3.2.1 知识获取

知识获取即对考试系统中所运用到的规则在知识库中的应用, 通过与专家的对话来完成。在系统中, 我们主要采用的是手工获取知识方式。知识获取流程图如图 2 所示:

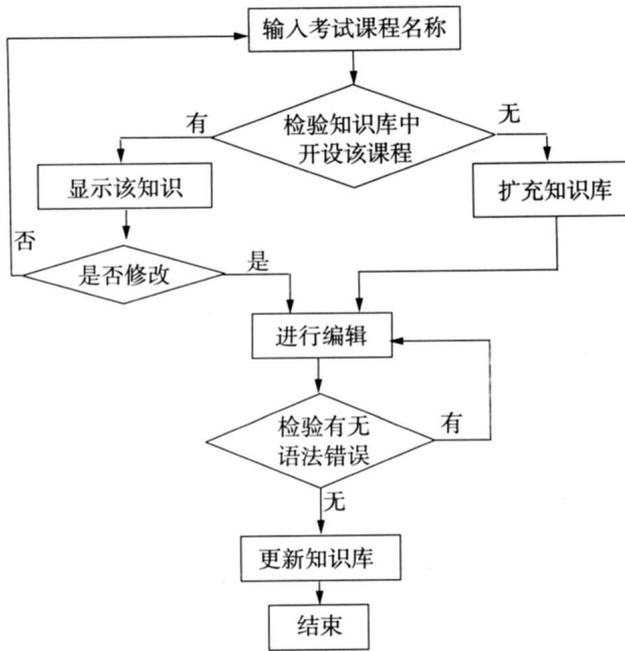


图 2 知识获取流程图

#### 3.2.2 知识库设计和建立

知识库存储着与该专家系统相关的大量事实和规律, 是专家实践经验全面和真实的体现。在该系统中, 基于规则技术的知识表示方法是比较理想的知识表示方式。每个生产方式包含一个“情况—行为”, 在推理系统中, 情况就是前提, 行为就是结论, 因此知识的单位是: If(前提条件)Then(结论)<sup>[4]</sup>。该系统中的知识库中存储着 1000 多条生产式规则, 根据实际应用的需要, 可随时添加或修改知识库中的规则。其知识库中部分规则为<sup>[5]</sup>,

```

nfdv([ 'xs' 'pj' '0'], 0)
nfdv([ 'xs' 'pj' '1'], 4)
nfdv([ 'xs' 'pj' '2'], 3)
nfdv([ 'xs' 'pj' '3'], 2)
nfdv([ 'xs' 'pj' '4'], 1)
.....
rule([ 'xs' 'pj' '0'], 同学对于教师教育教学评价情况? )
rule([ 'xs' 'pj' '1'], A好 )
rule([ 'xs' 'pj' '2'], B良好 )
rule([ 'xs' 'pj' '3'], C一般 )
rule([ 'xs' 'pj' '4'], D不合格 )
.....
  
```

#### 3.2.3 数据库设计

专家系统数据库主要包括:

课程信息数据库 (表 1): 包括课程的类型、开设的专业和年级、所得学分和授课教师等。

学生信息数据库 (表 2): 包括姓名、学号、性别、年级、专业、选课记录和学分累计等。

教师管理数据库 (表 3): 包括教师姓名、性别和教研室等。

表 1 课程信息表

名称	含义	类型	长度 (Byte)	唯一	允许非空
cid	课程编号	int	4	是	否
cnan e	课程名称	varchar	50	是	否
ctid	课程类型编号	int	4	是	否

表 2 学生基本情况表

名称	含义	类型	长度 (Byte)	唯一	允许非空
xm	姓名	varchar	10	是	否
xb	性别	varchar	2	是	否
zy	专业	varchar	20	是	否
nl	年级	int	8	是	否
xh	学号	int	10	是	否

表 3 教师基本情况表

名称	含义	类型	长度 (Byte)	唯一	允许非空
xm	姓名	varchar	10	是	否
xb	性别	varchar	2	是	否
zy	教研室	varchar	20	是	否

### 3.3 考试推理决策流程

(1) 首先获取考试条件 (用户名和登陆密码要正确, 还不能存在欠费情况)。

(2) 推理流程诊断: 输入要进行考试的课程名, 以正向推理为主要推理实现方法, 获取当前考试课程的相关信息, 实现考试的价值。

(3) 得到最终的考试安排, 完成考试。

### 3.4 考试系统的生成

考试科目选择界面出现后, 学生可以根据自己的情

况选定自己所修课程就可以开始考试了,这时系统根据学生选定情况自动开始发题。

部分程序代码如下:

```

Set rs= server CreateObject(" adodb recordset")
Sql= " select*  from e - st where username = ' "
& useman & "' and password= ' "& passw ord& "' "
Rs open sql conn ↓ l
If not rs eof then
response Redirect(" eselectsub .jsp")
Else
response Redirect(" error .jsp")
endif
endif
endif

```

当考试结束后,专家模块会根据学生的考试情况进行推理,并给出考试结束后的意见和建议。实现效果如图 3图 4所示:



图 3 考试界面

### 4 结束语

基于 W eb的考试专家系统将专家系统与学生、老师共同结合,让学生通过考试了解个人学习情况,增强学习上的透明度,教师和学生都可以通过考试结果来改善教学和学习上的不足,从而有效提高教学效率。该系统应用情况主要体现在以下 5个方面:



图 4 考试决策界面

- (1)结合专家系统和网络技术的特点,系统主要采用结合 JSP的 B /S三层结构体系来规划整个系统结构<sup>[6]</sup>。
- (2)对知识推理机制的分析,知识推理是智能考试专家系统的核心部分,本文讨论基于规则的推理方法分析基于 WEB的智能推理引擎<sup>[7]</sup>。
- (3)知识库与推理机相分离:专家系统设计基本原则只有知识库与推理机相分离,才能实现解释功能和知识获取功能。
- (4)伴有专家的意见,考试行为更具特点。
- (5)基于 WEB的三层构架,系统易于升级与维护。

### 参考文献:

- [1] 谭振强. 一种分布式专家系统的设计 [J]. 计算机工程, 1999, 25( 11): 9-11.
- [2] 李志伟. 基于 WEB的飞机故障远程诊断专家系统的设计 [J]. 计算机应用与软件, 2002, 12: 21-24.
- [3] 肖金秀,冯沃辉. JSP程序设计教程 [M]. 北京: 冶金工业出版社, 2003.
- [4] 王亚南. 专家系统中推理机制的研究与应用 [D]. 武汉: 武汉理工大学, 2006.
- [5] 陆 华. 使用 JESS开发基于 WEB的专家系统研究 [D]. 上海: 同济大学, 2007.
- [6] 陈楠. 现代网络技术 [M]. 西安: 西安电子科技大学出版社, 2003.
- [7] 彭龔. 基于 B /S远程羊疾病防治系统的决策技术与方法 [J]. 四川理工学院学报: 自然科学版, 2002, 17( 1): 37-40.

## W eb Exam ination Expert System Based on Jsp Technology

JIAN Hong-mei, TIAN Yong-hong

( School of Computer Science, Sichuan University of Science & Engineering, Zigong 643000, China)

**Abstract** Expert System is one of the most important and active fields in the artificial intelligence. Expert System simulates all kinds of problems which usually can be solved only by human experts. With the rapid development of Internet, designing and building Expert System through Internet is inevitable. The Expert System design is based on the B /S of JSP /Server and provided with the multimedia interface on the Web Browser. The paper does the primary research on how to exploit examination Expert System and its relative developing technology based on how the students efficiently have a test.

**Key words** JSP; Expert System; reasoning mechanism; knowledge base; WEB