

# 多方互动式移动学习系统的设计与实现

廖立君<sup>1</sup>, 何频捷<sup>2</sup>, 王志兵<sup>2</sup>, 李长云<sup>2</sup>

(1. 长沙学院 计算机科学与技术系, 湖南 长沙 410003; 2. 湖南工业大学 计算机与通信学院, 湖南 株洲 412008)

**摘要:** 提出了多方互动式移动学习应用模式, 设计了多方互动式移动学习系统的软件结构, 并对练测评子系统的实现作了介绍。多方互动式移动学习系统能够实现学生之间的协同学习, 加强教师、家长和学生之间的信息沟通。

**关键词:** 移动学习; 多方互动; C/S 结构; 远端数据存取

**中图分类号:** TP311

**文献标志码:** A

**文章编号:** 1673-9833(2010)06-0038-03

## The Design and Implementation of Mobile Learning System for Multiparty Interaction

Liao Lijun<sup>1</sup>, He Pingjie<sup>2</sup>, Wang Zhibing<sup>2</sup>, Li Changyun<sup>2</sup>

(1. Computer Science and Technology Department, Changsha University, Changsha 410003, China;

2. School of Computer and Communication, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412008, China)

**Abstract:** Presents a kind of mobile learning pattern for multiparty interaction, designs the corresponding software architecture, and introduces the implementation of exercise-test-evaluation subsystem. The mobile learning system for multiparty interaction can help students to achieve collaborative learning and strengthen the communications between teachers, parents and students.

**Keywords:** mobile learning; multiparty interaction; C/S; remote data access

## 0 引言

随着移动计算技术、无线通讯技术和软硬件技术的发展, 特别是以手机为代表的移动设备的功能越来越强大, 移动学习已经成为研究的热点<sup>[1]</sup>。但是, 尽管在教育技术领域开展了大量的移动学习研究和实践, 但没有得到用户和教育学者的普遍认可, 移动学习也没有有效发生<sup>[2-3]</sup>。产生这种状况的重要原因之一, 是目前的移动学习注重人(学生)一机(智能移动终端)交互, 其本质上是移动学习终端作为教师角色对学生进行施教, 教与学互动过程在移动学习终端和学生之间发生, 而往往忽视作为教学主体的教师、学生、家长和学校间的互动<sup>[4-5]</sup>。

针对这个问题, 本文以嵌入式技术、移动计算技术和移动学习理论为基础, 构建一种多方互动式的移动学习系统, 使得学生既可单独使用移动学习终端进行自主学习, 教师和家长也可使用移动学习终端对学生进行现场或远程的多媒体教学、指导和评价, 进而实现学生之间的协同学习, 教师、学校与家长、学生之间的信息沟通, 发挥教师、学校和家长在教学过程中的主导性以及学生在学习过程中的能动性。

## 1 系统设计

### 1.1 应用模式

多方互动式移动学习应用模式由智能移动学习终

收稿日期: 2010-09-19

基金项目: 湖南省教育厅基金资助项目(07C234), 湖南省自然科学基金资助项目(09JJ6087), 长沙学院科研基金资助项目(20093A01)

通信作者: 廖立君(1973-), 女, 湖南醴陵人, 长沙学院副教授, 硕士, 主要研究方向为软件工程, E-mail: liaolijun@163.com

端、通用计算机和教学服务器构成。智能移动学习终端作为一种便携式嵌入式终端供学生、教师和家长使用。通用计算机作为多方互动式学习系统的终端, 通过无线或者有线网络进行连接, 并利用浏览器对教学服务器端的服务进行访问。教学服务器端对外提供教学资源管理、教学活动管理、网络连接管理等服务。多方互动式移动学习应用模式如图1所示。

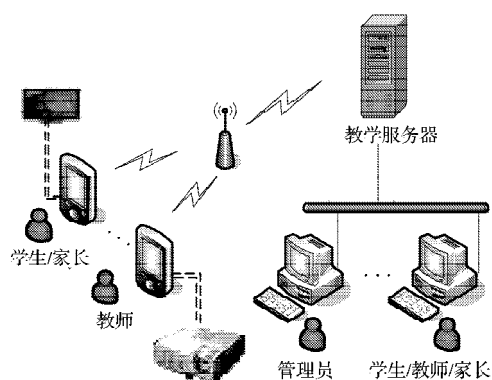


图1 多方互动式移动学习应用模式

Fig. 1 Mobile learning pattern for multiparty interaction

在多方互动式学习系统中, 学生可单独使用智能移动学习终端进行自主学习, 无需使用通用计算机。教师和家长也可使用智能移动学习终端, 并辅以投影仪或电视机对学生进行多媒体教学和辅导, 实现教师、家长-智能移动学习终端-学生的现场教与学互

动。教师在计算机上布置作业并通过网络发布到教学服务器上, 学生使用智能移动学习终端联网到教学服务器下载作业, 在智能移动学习终端上完成作业并上传到教学服务器, 教师通过网络在计算机上批改作业, 并将结果反馈给学生, 实现教师-系统-学生的网络教与学互动。校方通过网络将通知消息、调查问题、学生评价等信息发布到教学服务器上, 家长利用智能移动学习终端从教学服务器上获取通知消息、调查问题、学生评价等信息, 并将反馈信息通过教学服务器回送给校方, 实现校方-系统-家长的网络教学信息互动。系统构造网上课堂、虚拟学习论坛, 教师和学生使用智能移动学习终端或计算机在网上课堂、虚拟学习论坛上进行教学指导、学习讨论, 实现教师与学生之间、学生与学生之间的网上课堂、论坛多方互动。

## 1.2 软件结构

移动学习系统从软件设计结构上可以划分为2大部分: 教学服务器软件和学教机客户端软件, 其结构见图2。教学服务器端采用基于Portlet的开发模式, 为学生、教师、家长及行政管理人员提供统一的门户, 并通过HTML/WML/XML, Web Services, J2EE/J2SE/J2ME以及其它API为用户提供服务。教学服务器对内将其它应用服务, 如网络管理、教学资源管理、教学活动管理等, 作为门户加入到门户系统中, 并提供统一的用户身份认证和用户管理模块。客户端采用C/S结构开发, 数据库选用SQL Server Compact Edition。

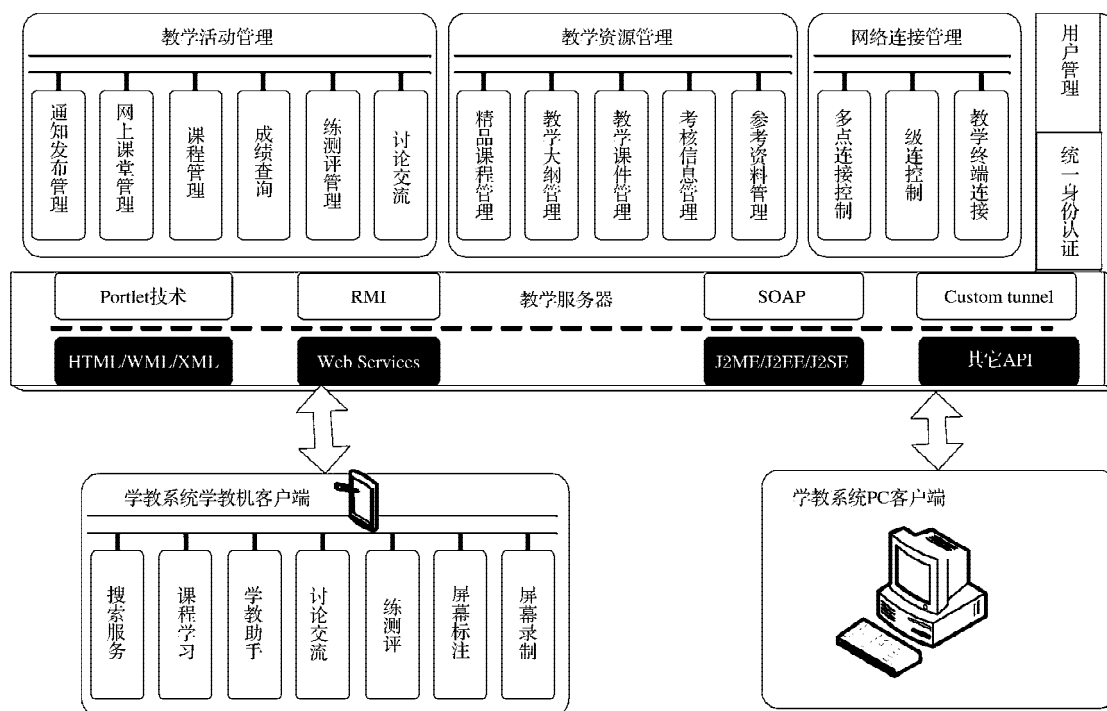


图2 软件总体结构图

Fig. 2 Software Architecture

### 1) 教学服务器端应用程序模块。

网络连接管理模块。用于管理所有客户端的连接,包括学教机客户端的无线连接和普通PC的有线连接的管理。其连接方式有多点连接控制、级连控制和教学终端(含计算机终端和学教机终端)连接等。

教学活动管理模块。该模块主要包括通知发布管理、人员管理、课程管理、成绩查询、练测评管理和讨论交流等功能。

教学资源管理。该模块包含了精品课程管理、教学大纲管理、教学课件管理、考核信息管理、参考资料管理等子模块。

### 2) 学教机客户端应用程序模块。

学教机客户端软件采用C/S架构进行开发,它包括搜索服务软件、课程学习软件、学教助手软件、讨论交流软件、练测评软件、屏幕标注软件、益智游戏软件等。

## 2 练测评软件的实现

练测评软件主要为学生提供课后练习、试题测试、多方评价和智能反馈等功能。系统结构见图3。

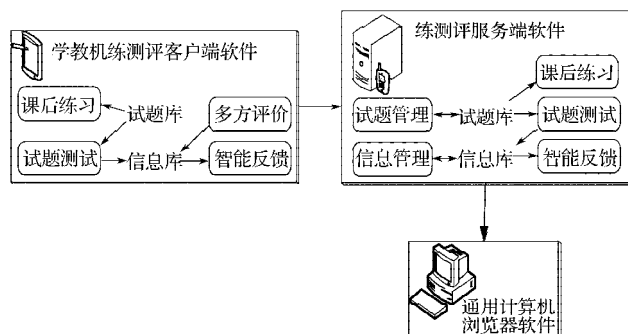


图3 练测评软件

Fig. 3 Strucrue for practising testing and evaluating

练测评软件主要分为2大部分:练测评客户端软件和练测评服务端软件。客户端软件采用C/S架构,试题库的存储主要有2种方式,一种是选用SQL Server Compact Edition存储测试试题(部分多媒体文件直接以文件方式存储);另一种是以html格式存储课后练习和学习资料等内容,所有html文件将被打包为一种专有格式,提高数据文件的一致性、易管理性和安全性。服务器端软件采用基于J2EE框架的B/S架构,试题库和课后练习用SQL Server存储。用户既可以通过学教机练测评客户端软件进行学习互动,同时还可以利用通用计算机的Web浏览器访问教学服务器端的服务,如试题管理、学生资料管理、在线测试等。

试题库的建设是练测评软件的核心,题库是按照一定的教育测量理论,在计算机系统中实现的某个学科题目的集合。建立题库是一个复杂的系统工程,对

于网络题库来说,就更加复杂,不仅要考虑到题库的开放性还要考虑到题库的保密性。在组建题库时,首先必须考虑题库的结构。该练测评软件中题库的基本结构,主要包括试题编号、题型、题干、选项、年级、学期、重要性、参考分数、认知分类,知识点、标准答案、难度系数等相关内容。题库的管理,主要是使该题库具有添加、修改、删除试题的权利,实现网络题库的可扩充性和开放性。本系统中,得到授权的教师,可以在线增加、删除、修改试题。

组卷是题库的最终目的,在学教机客户端和服务端都实现了智能组卷功能。软件依据学生以往做题的历史记录以及最优记忆算法来生成考试试卷。而教学服务器端的在线测试试卷则可以由教师根据具体情况,设计选择每种题型的出题数以及难度系数的要求后,系统自动随机生成试卷,供学生在线测试使用。

数据库的同步是实现客户端和服务端进行通信的关键。在本软件中,客户端和教学服务器端通过RDA(remote data access)完成,其主要由3部分组成:SQL Server CE数据库引擎、SQL Server CE客户端代理和SQL Server CE服务器端代理。其中SQL Server CE数据库引擎负责写入和读取数据库中的数据;SQL Server CE客户端代理是RDA在移动设备上的主要组件,它实现了RDA的主要功能,使用者可以通过程序调用它提供的接口以控制RDA;SQL Server CE服务器端代理位于服务器端,它与SQL Server CE客户端代理通过HTTP协议进行通信,接收并处理SQL Server CE客户端代理的命令。

RDA支持3种主要的方法,它们分别是:

1)“拉”方法。将SQL Server数据库中的表“拉”到SQL Server CE中。在调用此方法时,可以设置数据跟踪选项。如果设置数据跟踪,则SQL Server CE数据库引擎会自动跟踪对数据的插入、修改和删除操作。

2)“推”方法。如果在“推”时设置了数据跟踪选项,可以将SQL Server CE中的数据“推”回到SQL Server中。在SQL Server CE中对数据的任何修改都会反映到SQL Server中。

3) Submit SQL方法。直接向SQL Server数据库提交一个命令。

多方交互式学习系统对于数据实时性要求不高,主要涉及到题库的更新,该软件主要利用第三种同步方式,在需要的时候由用户发出数据同步要求,然后进行将服务器端的题库更新到客户端来。

## 3 结语

已有移动学习系统强调发挥智能移动终端的移动

(下转第62页)