**微信小程序“在线学生作业”的设计与开发**

**摘 要**

目前，学生在做作业的时候，出现的问题主要有：一，学生在学校学习后，无法及时复习，所学知识会很快遗忘；二，学生曾经在做题中所犯的错误没有得到足够的重视，没有得到归纳，不明白犯错的深层次的原因；三，教师对于学生的一些错误答案，只看结果是得不出结论的。

因此，针对学生在做作业的时候，由于对已经做过的做题不够重视而陷入低效率的题海战术；以及教师在检查学生作业的时候，无法了解学生做题思路等问题，需开发一种学生作业系统，可以很方便的记录学生做过的错题以及学生在做题时候的思路，以提高学习和工作效率。

而在众多的应用程序开发框架中，基于JavaScript的微信小程序的优势就在于其便于安装和卸载，节省系统内存，而且可以结合腾讯云将数据存储到网络数据库中。

基于以上讨论，设计了一种基于微信小程序开发框架的轻量级应用，学生能够在上面做题，并画出自己的解题思路。老师能够在上面出题，并通过该系统的自动评判功能，看到所有学生的答案以及学生做题时候的草稿。

让学生在课后能够利用碎片化时间和及时复习，提高学习效率。让老师能够更清晰的把握学生知识的薄弱点以及逻辑上的误区，减轻工作量，具有一定的实用价值。

**关键词**：微信小程序；学生作业；JavaScript；腾讯云

**Design and Development of "Online Homework" of Wechat Mini Program**

**Abstract**

At present, when students are doing homework, the main problems are: First, after the students study in the school, they cannot review it in time, and the knowledge they learn will soon be forgotten; Second, the mistakes that the students once made in the questions are not received enough. The attention paid to it has not been summed up, and the reasons behind the mistakes have not been understood. Third, the teachers' answers to the students' mistakes are based on the conclusion that the conclusions cannot be reached.  
Therefore, when students are doing homework, they are immersed in inefficient sea tactics because they don’t pay enough attention to what they have done; and when teachers are inspecting students’ work, they cannot understand the students’ thinking and other issues. The student operating system can easily record mistakes made by students and students’ ideas when they are doing questions to improve learning and work efficiency.  
In the era of information technology, students’ learning methods should rely more on the Internet and computer technologies, especially on various mobile phone applications. In many application development frameworks, the advantages of the WeChat applets that go online in 2017 are that Easy to install and uninstall, save system memory, and can be combined with Tencent Cloud to store data in a network database.  
Based on the above discussion, a lightweight application based on the WeChat applet development framework is designed. Students can do questions on the WeChat applet and draw their own ideas for solving problems. The teacher can issue questions on the WeChat applet, and through the system's auto-judgment function, it can see the answers of all students and the drafts when the students do the questions.  
Allow students to use fragmentation time and review in a timely manner after class to improve learning efficiency. Allowing teachers to more clearly grasp the weak points of students' knowledge and logical errors, and reduce workload, has a certain practical value.

第三人称表达句，谓语动词尽量用现在时或者过去时主动语态，并注意转行规则（老师看完再翻译英文）

**Keywords:** Wechat Mini Program; homework; JavaScript; Tencent Cloud

**目 录**

[1. 绪论 1](#_Toc29335)

[1.1. 选题背景及意义 1](#_Toc2571)

[1.2. 论文的组织结构 1](#_Toc6933)

[2. 需求分析与概要设计 1](#_Toc19826)

[2.1. 引言 1](#_Toc731)

[2.2. 相关工作 1](#_Toc17999)

[2.3. 需求分析 1](#_Toc13658)

[2.4. 概要设计 1](#_Toc20154)

[2.5. 本章小结 1](#_Toc22276)

[3. 客户端实现 1](#_Toc26897)

[3.1. 引言 1](#_Toc31130)

[3.2. 相关工作 1](#_Toc23971)

[3.3. 主要流程环节 1](#_Toc29578)

[3.4. 客户端功能实现 1](#_Toc8954)

[3.5. 本章小结 1](#_Toc23472)

[4. 服务器实现 1](#_Toc19759)

[4.1. 引言 2](#_Toc5051)

[4.2. 相关工作 2](#_Toc25904)

[4.3. 服务器功能实现 2](#_Toc24311)

[4.4. 本章小结 2](#_Toc20192)

[5. 数据库搭建 2](#_Toc12380)

[5.1. 引言 2](#_Toc23920)

[5.2. 相关工作 2](#_Toc29194)

[5.3. 表格设计 2](#_Toc28527)

[5.4. 实体类的编写 2](#_Toc22931)

[5.5. 本章小结 2](#_Toc30813)

[6. 系统测试与结论 2](#_Toc14286)

[6.1. 系统测试 2](#_Toc19393)

[6.2. 结论 2](#_Toc26629)

[7. 全文总结与展望 2](#_Toc24087)

[7.1. 全文总结 2](#_Toc25011)

[7.2. 研究展望 2](#_Toc4630)

[参考文献 3](#_Toc18747)

[致谢 3](#_Toc7440)

[外文资料翻译及原文 3](#_Toc32566)

[译文 3](#_Toc9092)

[原文 3](#_Toc27466)

1. 绪论
   1. 选题背景及意义

（背景）微信小程序于2017年的一月份上线，是一种无须离开微信生态系统、不需要进行下载和安装、只需要通过扫一扫二维码或者搜一下小程序的名字就可以打开的轻量级应用。对一些需求并不复杂的用户来说，微信小程序省时间、省内存，而且其UI的设计和操作流程与微信应用程序统一，可以降低使用难度。

（目的）开发微信小程序“在线学生作业”主要是为了遵循学习规律和学习方法，方便学生学习，节省学生和老师的时间。

（范围）微信小程序的开发流程、开发框架以及其他配套服务功能。

（研究方法）微信小程序的开发框架，逻辑层基于JavaScript脚本语言，视图层基于css样式语言以及xml页面结构语言，因此需要熟练掌握这几种语言。

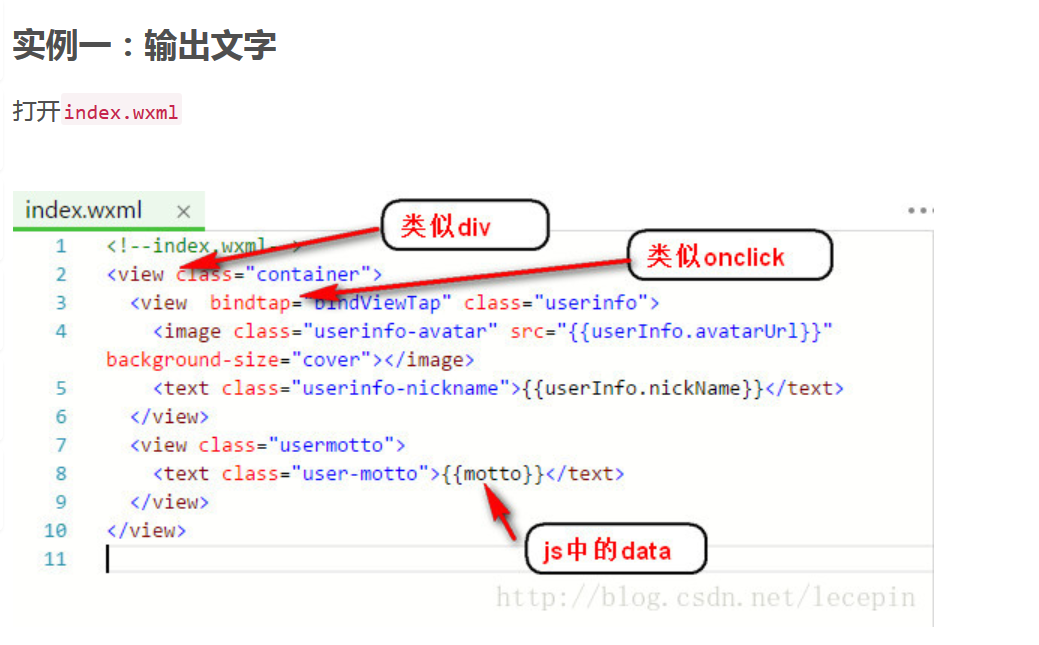
（主要解决问题）学生做题时草稿的上传【解题思路】、客户端的在线化改造【及时、随时复习】、自动生成统计结果【提高效率】。

（前人研究情况以及与本论文的关系）

* 1. 国内外研究现状及存在问题

此前，占据市场主流的应用是原生APP以及网页APP，原生APP对系统控件接口和框架的调用能力强，流畅度高，操作体验好，但是体量大。网页APP即H5形式的页面则正好相反。而小程序最大的优势就在于，微信能为开发者提供一个基本的开发框架，并集成了丰富的组件和各种API，囊括界面、媒体、数据、网络等各个方面。因此建立在微信上的小程序在运行能力和流畅度上面几乎和原生APP一样。截止目前，微信小程序发布仅一年半，但却数次引起广泛讨论，虽然它还很年轻，且远不够完美，但在未来的的时间里，微信小程序的普及注定会是对手机应用的一场深刻的革命。

但是，微信小程序缺点也是显而易见的，它只是截取原生APP中的某一高频功能，用完即走的特点决定了微信小程序并不能进行复杂的用户交互。与此同时，小程序的技术开发框架还不稳定，开发方法时常有修改，导致短时间内经常要升级维护。



* 1. 论文的组织结构

本文主要是介绍微信小程序“在线学生作业”的实现方法以及相关细节。第三章至第五章是本文的主体部分，即客户端、服务器以及数据库的实现这三个方面。

本文主要研究内容和文章的组织结构如下：

(1) 绪论。首先，阐述开发微信小程序“在线学生作业”的研究背景、目的、范围、方法、主要解决的问题，然后介绍小程序的发展现状以及前人研究情况及其与本论文的关系等

(2) 需求分析与概要设计。首先，从业务需求、工具需求、设计需求三方面对小程序的开发进行可行性分析；然后，分别对小程序的客户端、服务器和数据库进行概要设计；最后，总结需求分析与概要设计。

(3) 基于微信小程序开发框架的客户端实现。首先，分析系统客户端的功能和界面布局；然后，介绍客户端算法和部分源代码；最后，对客户端的开发进行总结。

(4) 基于Node.js技术的服务器实现。首先，介绍服务器端的接口设计和配置文件；然后，介绍与网络数据库的连接；接着介绍实现服务器端代码；最后，对服务器端的开发进行总结。

(5) 使用MySQL建立系统数据库。首先，介绍有关数据库试用的相关工作；然后，在数据库中建立表格；最后，对数据库的设计与实现进行总结。

(6)微信小程序的功能测试与结论。为验证本文开发出的系统运行效果，编写测试数据，对系统的客户端、服务器和数据库能否正常工作进行测试。

(7) 全文总结及展望。对研究成果做出全面系统的总结，对此后如何开展更深一步的工作做出了展望。

2. 需求分析与概要设计
   1. 引言

系统需求分析就是在软件开发过程中，建立、改变、描述一个全新的系统所涉及的编写范围、目的及其定义系统所赋予的基本功能模块，对于实现本微信小程序的开发在于明确学生在提高学习效率时候的需求、基本功能完备的各项条件下的需求以及解决实现系统功能的方法。

针对微信小程序的定位，在开发时候，一般需要注意一下几点：

1. 功能设置规范：微信小程序的功能要紧扣并准确反映用户的核心需求。
2. 可用性和完整性规范：微信小程序应该是一个可以打开、可以运行的完成品，因此在微信小程序的运行过程中不应造成微信客户端或小程序本身崩溃，以保证用户在使用微信小程序时候的流畅性、稳定性。
3. 用户数据规范：在采集用户数据之前，首先必须要事先征得用户许可，并向用户如实告知数据用途、使用范围等相关信息，以保护用户的隐私。此外，若微信小程序本身存在另一套独立于微信账号的用户帐号体系时，必须提供微信授权登录，以保证用户在使用微信小程序时候的安全性。
4. UI规范：应符合WeApp UI 规范，遵守微信的外观和功能
   1. 相关工作

需求分析阶段的最主要任务就是通过调查，了解特定用户的需求，以确定目标系统的主要功能。

概要设计阶段最主要任务就是开发人员根据用户的需求，列出自己的框架，包括用户界面：控件的布置、界面元素的分布以及整体样式框架；实现方法：技术支持。 概要设计就像是连接开发人员与用户之间桥梁，实现开发者对用户需求的研究和对目标系统的设计的结合，是将用户对软件的目标与需求通过界面展示出来的重要阶段。将之前需求分析的成果具体化，更加方便双方的沟通与协商。

* 1. 需求分析
     1. 业务需求：

针对学生应该提供：

1. 查看、提交作业；
2. 提交自己的做题思路；
3. 查看错题、教师评语；

针对教师应该提供：

1. 发布作业；
2. 给出解析、评语
3. 审核统计结果
   * 1. 工具需求：

微信小程序“在线学生作业”分为前端和后端两个部分，其中前端为客户端，后端包括服务器端、数据库端。客户端采用微信小程序开发框架技术、服务器采用Node.js技术开发；数据库端采用SQL语言。其中客户端和服务器端采用开发工具都是微信web开发者工具；而数据库端使用腾讯云提供的网络MySQL数据库phpMyAdmin 4.7.0 。

* + 1. 设计需求

对于客户端的界面设计要简介明了，界面元素表意明确，以降低用户的使用难度；对于客户端的数据处理逻辑要求尽量不要让变量在界面之间进行传递，即实现模块间高内聚、低耦合。对于数据库的设计要符合三范式、表与表之间的关联尽量做到主键关联，设计的实体类应与数据库进行一对一关联以方便接口调用。对于服务器接口名称的设计要表意明确，保证每个接口只实现一个具体的业务功能，另外服务器还要避免接口函数的重载，以免客户端调用接口时异常。

* + 1. 可行性分析

微信web开发者工具是一个桌面应用，通过模拟微信客户端的表现，使得开发者可以使用这个工具方便地在电脑上进行开发和调试工作。使用真实用户身份，调试微信网页授权。校验页面的JSSDK权限，以及模拟大部分SDK的输入和输出。利用集成的Chrome DevTools和基本的移动调试模块，协助开发。

phpMyAdmin 是一个以PHP为基础，以Web-Base方式架构在网站主机上的MySQL的数据库管理工具，让管理者可用Web接口管理MySQL数据库。借由此Web接口可以成为一个简易方式输入繁杂SQL语法的较佳途径，尤其要处理大量资料的汇入及汇出更为方便。其中一个更大的优势在于由于phpMyAdmin跟其他PHP程式一样在网页服务器上执行，但是您可以在任何地方使用这些程式产生的HTML页面，也就是于远端管理MySQL数据库，方便的建立、修改、删除数据库及资料表。也可借由phpMyAdmin建立常用的php语法，方便编写网页时所需要的sql语法正确性。

<https://baike.baidu.com/item/PhpMyAdmin/9624049?fr=aladdin>

* 1. 概要设计
     1. 系统设计

微信小程序“在线学生作业”是由客户端、服务器以及数据库构成，属于C/S结构的程序设计。在系统中，客户端提供给用户可交互式的操作界面，以此获取用户所需要的服务，然后通过调用与服务器对接好的接口访问数据库，对数据库进行指定业务逻辑下的操作。数据库将响应结果通过服务器返回给客户端，接到数据的客户端再根据当前界面的业务逻辑对数据进行可视化处理。

客户端、服务器和数据库三个部分的数据流向如下图2.1所示。

根据银医通自助服务系统客户端、服务器、数据库各自设计的需求，分别采用以下软件来实现系统的这三个部分：

客户端：Photoshop、Visual Studio2008

服务器：Visual Studio2008

数据库：SQL Server2008

开发本系统时，首先根据需求分析设计系统所用到的实体类和数据库表格，接着按照人机界面交互原则设计系统的交互界面，然后设计界面之间的跳转逻辑逻辑和界面与服务器之间的接口，之后在服务器端实现接口并对接口进行与客户端的对接测试，最后对整体系统进行综合调试和综合测试。

* 1. 本章小结

1. 客户端实现
   1. 引言
   2. 相关工作
   3. 主要流程环节
   4. 客户端功能实现
   5. 本章小结
2. 服务器实现
   1. 引言
   2. 相关工作
   3. 服务器功能实现
   4. 本章小结
3. 数据库搭建
   1. 引言
   2. 相关工作
   3. 表格设计
   4. 实体类的编写
   5. 本章小结
4. 系统测试与结论
   1. 系统测试
   2. 结论
5. 全文总结与展望
   1. 全文总结
   2. 研究展望

参考文献

致谢

外文资料翻译及原文

译文

原文