

# 基于Moodle的自动化试卷评阅

郝水侠, 顾 涛

(江苏师范大学数学与统计学院, 江苏 徐州 221116)  
✉sxhao@jsnu.edu.cn; 1499gt@gmail.com



**摘 要:** Moodle作为目前较大的开源在线学习平台, 与线下教学相得益彰, 但在自动化阅卷等功能还不够完善。本文基于实际使用Moodle在线学习平台中遇到的问题, 建立了在线自动试卷评阅框架, 给出自动化评阅试卷的代码程序及实现方法, 并对Moodle的成绩打分功能给出了实现过程, 最后给出数据迁移与备份的方法, 提高了Moodle平台的安全性。

**关键词:** Moodle平台; 在线考试; 自动化阅卷; 数据迁移与备份

**中图分类号:** TP391 **文献标识码:** A

## Automatic Test Paper Marking Based on Moodle

HAO Shuixia, GU Tao

(School of Mathematics and Statistics, Jiangsu Normal University, Xuzhou 221116, China)  
✉sxhao@jsnu.edu.cn; 1499gt@gmail.com

**Abstract:** As an open-source online learning platform, Moodle works well with necessary complement of offline learning, but its automatic test paper marking function is still less than satisfactory. In order to solve the problems encountered on the online learning platform of Moodle, we design a framework of automatic test paper marking, and provide coding and implementation of automatic test paper marking. We also describe the data migration and backup method to improve the security of Moodle.

**Keywords:** Moodle platform; online examination; automated test paper marking; data migration and backup

### 1 引言(Introduction)

我国的《中国教育现代化2035》明确指出“信息技术对教育具有革命性的影响”, 需要加快教育信息化进程<sup>[1]</sup>。新时代以来, Moodle平台由于其理念先进, 功能全面兼之开源的在线考试模块广受好评, 相较于其他平台, 更受开发人员青睐<sup>[2]</sup>。叶涛在构建基于Moodle在线学习平台的关键技术一文中介绍了Moodle平台的构建原理和具体应用<sup>[3]</sup>, 王海燕在基于Moodle的“大学计算机基础”课程网络教学平台的设计与应用研究上开发了聊天室, wiki等功能模块<sup>[4]</sup>, 郝水侠等在基于Moodle平台的开发与实现中解决教学功能不足的问题<sup>[5]</sup>。

上述文献对Moodle平台的扩展起了重大作用, 但是在自动化试卷评阅方面还有非常广阔的研究空间。基于Moodle平台在B/S考试系统方面的优势, 本文以计算机操作系统的考试方案为例, 实现构建试题库, 自动化试卷评阅, 成绩分析, 数据备份与迁移等功能, 进一步丰富和完善Moodle平台功能, 为课堂教学提质增效提供了有力的保障。

### 2 自动化阅卷系统(Automated marking system)

#### 2.1 系统功能阐述

基于Moodle的开放, 可扩展性, 对其功能进行二次开发, 如图1所示。

根据实际需要, 将系统分为四个部分: 构建试题库、自动化试卷评阅、成绩分析、数据的迁移与备份, 每部分的功能都有相关的模块, 确保教学活动的良好发展。

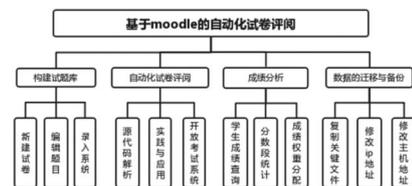


图1 框架示意图

Fig.1 Framework diagram

#### 2.2 实现环境

Moodle平台的开发环境: 操作系统: Windows7及以上。Web服务器: IIS, Apache2.2。PHP: PHP5.5及以上。

数据库: MySQL5.7及以上。

### 3 构建题库(Building a question bank)

#### 3.1 构建题库简述

构建题库是自动阅卷的基础。一个好的题库必须包含多种题型及丰富的相关题目,才能满足考试使用。题库能够创建选择题、判断题、匹配题、填空题、数字题、简答题、计算题、计算题简化版、计算题选项版、内嵌答案(完形填空)、随机填空匹配题、拖放标签题、拖放到图片题、拖放填空题、选词填空题等题型,它能满足教育方面的硬性要求。尽管Moodle平台已经支持了试卷制作功能<sup>[6]</sup>,但不免有些烦琐。这里给出批量生成试卷的方法。

#### 3.2 构建题库的实现

首先以管理员(或任课教师)身份打开操作系统课程,并打开编辑功能,在期末测试模块添加一个活动或资源中选择测验,然后对试卷进行命名。目前Moodle支持三种方式,即添加一道试题,从题库中添加一道试题,以及添加一道随机试题。这里以添加填空题为例,给出添加过程。

填空题:允许用一个或多个词回答,系统通过和不同的标准答案(可以包含通配符)对比来自动评分。

填入题号和题干:将答案赋分,分别给予不同的分值,来判断答案是否准确!如图2和图3所示。



图2 录入题干

Fig.2 Entering the question stem



图3 赋予分值

Fig.3 Assigning points

### 4 自动化试卷评阅(Automatic test paper marking)

#### 4.1 自动化试卷评阅流程

PHP是一种服务器端、跨平台、HTML嵌入式的脚本语言,可以有效提升应用程序的性能和服务端端的响应速度<sup>[7]</sup>,非常适合Moodle的二次开发。尤其其独特的正则表达式为字符串模式匹配提供了一种高效、方便的方法<sup>[8]</sup>。将正则表达式和Moodle平台相结合,按照图4的工作流程可以实现自动化评阅的二次开发。

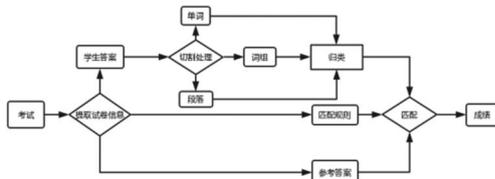


图4 自动批改流程

Fig.4 Automatic marking process

#### 4.2 自动化试卷评阅实现

##### 4.2.1 源代码解析

全局正则表达式匹配函数: preg\_match\_all

```
int preg_match_all ( string pattern, string subject,
array matches [, int flags] )
```

参数pattern为要匹配的模式,参数subject为被搜索字符串,参数matches为保存搜索结果的数组,可选参数flags决定结果在数组中额排列的顺序。利用其工作原理,对Moodle匹配机制进行修改,当匹配到结果时,为true,给予成绩,否则为false,分数为0。

##### 4.2.2 伪代码解析

###### (1)单字符匹配

```
pmatch_can_match_char { * @param字符串$ char一个
字符
* @return布尔值成功匹配?
public function match_char($ char);
```

###### (2)多字符匹配

```
pmatch_can_match_multiple_or_no_chars {
* @param string $ chars一些字符要匹配
* @return布尔值成功匹配?
public function match_chars($ chars);
```

###### (3)单词组匹配

```
pmatch_can_match_word {
* @param pmatch_word_level_options $
wordleveloptions
* @return布尔值成功匹配?
public function match_word($ word, $
wordleveloptions);
```

###### (4)多词组匹配

```
pmatch_can_match_phrase { * @param array $词组
* @param pmatch_phrase_level_options$
phraseleveloptions
* @param pmatch_word_level_options $
wordleveloptions
* @return布尔值成功匹配?
public function match_phrase($ phrase, $
phraseleveloptions, $ wordleveloptions);
```

###### (5)段落匹配

```
pmatch_can_match_whole_expression { * @ p a r a m
array $词组
* @return布尔值成功匹配?
public function match_whole_
expression($ words);
```

##### 4.2.3 开放考试资格

学生进入页面答题。考试完毕后,点击结束答题。确认无误,便点击提交所有答案并结束。学生交卷后,当场给出成绩和正确答案,供学生使用。利用Moodle实现自动批改,只要学生答案中包含参考答案的关键点,就会获得一定的分数。

### 5 成绩分析(Performance analysis)

#### 5.1 成绩分析

成绩作为课程教与学的评价,不能忽视。它是对教学过程的反馈及提升依据。一方面,有利于学生对自己掌握知识

情况有所认知，调整自我学习状态；另一方面，利用Moodle统计学生学习期间各个阶段的能力做出有效评估<sup>[9]</sup>，摸清学生学习情况，方便教师调整教学方式与重心，改进命题质量。

### 5.2 成绩分析的实现

#### (1)学生成绩查询

打开操作系统课程，进入成绩板块，在“评分人报表”中选择“浏览”，进入“过往成绩”子模块。

#### (2)分数段统计

在成绩下的分数段子菜单进行编辑，可将学生成绩按等第分类，如图5所示。

#### (3)成绩权重匹配

教师可以设置每一次作业和测验的权重，用来给予最终的分数。这里以平时作业占20%+期中占30%+期末占50%为例。对成绩册进行权重分配，即可得到如图6数据。

最高	最低	分数段
100.00 %	93.00 %	A
92.99 %	90.00 %	A-
89.99 %	87.00 %	B+

图5 分数段

Fig.5 Score grades

I 实验一 linux的安装和使用	2.00
I 实验二 linux系统编程界面	2.00
I 实验三 系统行为观察级	2.00

图6 权重分配

Fig.6 Weight distribution

教师可以选择适合的类型文件，用来导出学生成绩，如图7所示。



图7 导出成绩

Fig.7 Exporting grades

## 6 数据迁移与备份(Data migration and backup)

### 6.1 数据迁移与备份的意义

随着计算机网络的迅速发展，数据安全不能忽视，尤其是教学成绩。一方面在数据存储，数据传输和数据交换等操作过程中，有可能使数据发生故障。其次，硬件故障，人为操作失误等都会对Moodle在线学习平台的数据安全造成威胁。平台上的数据对于学校和学生来说都十分重要，一旦发生损毁，后果十分严重。做好数据的备份，防患于未然，更能在发生数据损毁的时候及时迁移，恢复使用。

### 6.2 具体实现过程

首先找到Moodle平台的安装目录，在文件夹内复制Moodle和Moodledata文件夹进行备份即可。在别的设备进行安装，只需要从网络上下载安装包，解压后将Moodle和Moodledata复制进去即可。打开Moodle文件夹，找到config文件，使用记事本方式打开，查询当前主机ip地址进行更换，文件目录重新输入。if(\$\_SERVER['HTTP\_POST']!="192.168.43.227.100"){%CFG->wwwroot='h

tp://192.168.43.227.100'};else{%CFG->wwwroot='http://192.168.43.227:80'};

启动server文件夹下xampp-control文件，点击Config按钮，选择httpd.conf，如图8所示。

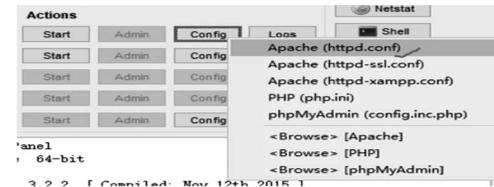


图8 选择httpd.conf

Fig.8 Choosing httpd.conf

浏览其中内容，找到Listen，将后面的网址修改为当前主机网址。

```
#Listen 192.168.43.227:80
```

完成上述步骤后，网站新的网址为当前主机网址，实现了数据的完好迁移。

## 7 结论(Conclusion)

本文在Moodle平台的熟练使用的基础上，根据教学实际要求对Moodle平台进行二次开发和补充，丰富功能细节。通过自动化试卷评阅功能的成功开发，为课堂教学提质增效方面提供了有力保障。目前在考试完全防作弊等功能的具体实现上还存在一定问题，希望通过后续不断的改进，实现防作弊功能，以便成绩更加可信，提高教师对学生知识掌握情况的认知。

## 参考文献(References)

- [1] 教育部.中共中央、国务院印发《中国教育现代化2035》  
http://www.gov.cn/zhengce/2019-02/23/content\_5367987.htm.
- [2] 陈声健.基于Moodle的在线考试系统的设计与实施[J].中国  
教育信息化,2010(07):64-66.
- [3] 叶涛.构建基于Moodle在线学习平台的关键技术[J].中国  
教育技术装备,2019(06):23-26.
- [4] 王海燕,赵瑞,李淑梅.基于Moodle的“大学计算机基础”  
课程网络教学平台的设计与应用研究[J].通化师范学院学  
报,2019,40(08):102-105.
- [5] 郝水侠,王浩杰,刘晓杨,等.基于Moodle平台的开发与实现  
[J].软件工程,2019,22(01):47-50.
- [6] 沈涵飞.Moodle试题批量制作的Web应用开发设计[J].软件  
导刊,2018,17(12):126-129.
- [7] 金强,王亮,方春华.计算机信息技术课程在线考试系统的  
设计与实现[J].软件工程,2018,21(11):59-62;58.
- [8] 李斌.正则表达式在PHP中的应用[J].电脑开发与应  
用,2015,28(03):54-57;60.
- [9] Gamage, S.H.P.W., Ayres, et al. Optimising Moodle quizzes  
for online assessments[J]. IJ STEM Ed, 2019(6): 27.

### 作者简介:

郝水侠(1973-),女,博士,副教授.研究领域:并行计算,异构计算,大数据分析.

顾涛(1999-),男,本科生.研究领域:大数据分析.