

文章编号: 1005-0523(2008)06-0059-04

在线裁判系统的一种新阅卷方式

谭炳文, 王更生, 周 娟

(华东交通大学 信息工程学院; 江西 南昌 330013)

摘要: 机器阅卷在选择题阅卷和填空题阅卷上的技术已经非常成熟,但在程序编写题上的阅卷方式还有不少缺陷。首先详细分析了现有的机器阅卷中的漏洞,再针对漏洞的根源提出了一种解决问题的方案,并对其工作原理进行了详细分析和解释,最后采用 JSP 技术和重定向技术加以具体实现。该方案是一个可行的方案,具有广泛的应用前景。

关键词: 在线裁判系统; 机器阅卷; JSP; 重定向

中图分类号: TP393.09

文献标识码: A

机器阅卷^[1]在选择题阅卷和填空题阅卷上的技术已经非常成熟,但是在程序编写题目上,还有不少缺陷。因此很多重要计算机编程竞赛^[2]通常是采用机器阅卷与人工阅卷相结合的形式,这给阅卷过程带来了不少的负担。本文提出了一种解决机器阅卷的方案,并使用 JSP 技术和重定向技术给出了具体的实现过程。

1 现有阅卷的问题

如今的机器阅卷的基本步骤如下(以全国计算机等级考试中二级考试的 C 语言阅卷方式为例):

(1) 程序编写题里面通常有一个叫“NONO()”的函数,该函数从 in.dat 中读出一些数据,交给 fun 函数(要求考生编写的函数)进行处理,然后再将处理的结果存放到 out.dat 文件中。

(2) 这个存放处理结果的文件,就是考试系统使用的评分文件。如果在考生文件夹下找不到这个文件,则它认为是 0 分。

(3) 如果找到了这个文件,那么它将这个文件一行一行地读出,然后与系统提供的数据一行一行地进行比较,有几行数据相同,就能得到几行数据的分。通常是 20 个得分点,也即应有 20 行数据。如果全部数据都正确,就会是满分。

换句话说,程序编写题只与结果文件(一般情况下是 out.dat)相关,考试系统在评分时候根本不理睬程序源代码。这样带来了一个问题,考生可以不编写代码,而是做一个结果文件,只要这个结果文件的数据和系统所提供的数据是相同的,系统也会给考生满分,哪怕考生没有写一程序。

举例如下。题目的文字部分要求是:

请编写一个函数 fun,函数的功能是使实型数保留 2 位小数,并对第 3 位进行四舍五入(规定实型数为正数)。例如:实型数为 1 234.567,则函数返回 1 234.57;实型数为 1 234.564,则函数返回 1 234.56。

考生可以使用记事本打开考试文件夹下面的 in.dat 和 out.dat。假定 in.dat 里面内容为:

1.342 142 3	212.134 555	341.212 1	21.907 89	87.899 9
32.545 64 6	455.312 32	6 656.212 1	3 232.212 1	345.212 1

收稿日期: 2008-09-13

作者简介: 谭炳文(1986-),男,江西赣州人,硕士研究生。主要研究方向为网络、GPS/GIS。

21. 323 24	22. 334 99	2 121. 909	2 121. 989 9	21. 999 9
78. 999 9	89. 999 9	1 019. 999	2 121. 989 99	12. 987

考生只需对数据根据题意进行分析,再注意输出格式,只要把 out. dat 里面的数据第一行改为 1. 340 000,第 2 行改为 212. 130 000,其他也根据题意进行修改,最后保存后,考生就可以在不编程的情况下做对这道题了。

2 解决问题的办法

这种问题的根源主要是因为判卷程序就在考生使用的机器上,而且测试数据对考生是可见的。考生答题之后再调用判卷系统,给出相应的成绩之后再成绩上传到服务器上。本文所提出的解决办法是:把判卷系统设置在服务器上,服务器接受考生所提交的程序,调用服务器内的判卷系统进行判卷,使用重定向输入输出的技术^[3]把程序运行结果保存到服务器上,这样可以使测试数据对考生是不可见的,达到了解决这类问题的目的。

判卷基本流程如下。

(1) 出题者给出一个符合题目格式要求数据输入文件 data. in 和一个相应的输出文件 data. out 用以判卷(这两个文件均存放在服务器内,用于判卷,假设存放在 D: /Data/Problem10001/目录下)。

(2) 考生通过网页的形式提交程序代码。

(3) 裁判服务器首先编译该代码,如果编译不通过则告知考生相应错误,若通过编译并执行,重定向输入到服务器内的 data. in,再把输出重定向到输出文件 datatemp. out。

(4) 比较 data. out 和 datatemp. out 这两个输出文件,如果是相同的,那么就表示程序基本正确。以上是最基本的判断原理,当然还有运行时错误、编译错误、格式错误、结果错误、超时等等的判断。

基本流程如图 1。

3 使用 JSP 技术^[4]具体实现

考生通过网页的形式提交程序 program. cc 题目的编号和自己的考生号码(见图 2)服务器接受该程序并存放服务器内的相应的考生文件夹(D: /student)下,如 student10001 考生则存放到 D: /student/student10001 下的 program. cc 中。

调用服务器内的编译器进行编译(假设服务器中 gcc 编译器在 C 盘 JudgeOnline 目录下)在 JSP 中调用编译器编译,把编译信息输出到 D: /student/student10001/err_program_cc. txt 中^[5]。如果可以生成可执行文件,则同时在考生文件夹下生成可执行文件^[6]。

主要部分代码的具体实现如下:

```
Runtime rn = Runtime.getRuntime();
Process p = null;
try {
    p = rn.exec("cmd. exe /c C: /JudgeOnline/bin/gcc/bin/g + +. exe D: /student/student10001/program. cc
2 > D: /student/student10001/err_program_cc. txt _o D: /student/student10001/exe_program_cc. exe
");
}
```

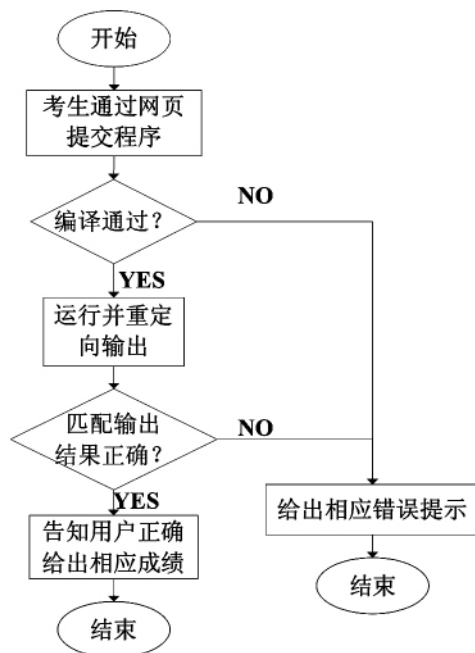


图 1 新阅卷方式的基本流程

```
catch( Exception e) {
    System. out. print ln( "Error exec AnyQ");
}
```

如果编译有错误,不能生成可执行文件,则告知考生编译出错,把在 `err_program_cc.txt` 中的编译信息输出到考生的浏览器上。

如果可以生成可执行文件,则执行该文件,并重定向输入到相应题目的 `data.in` 上,如: `D:/Data/Problem10001/data.in`,输出结果则重定向到相应的考生文件夹内,如: `D:/student/student10001/data.out`。则 JSP 中语句如下:

```
Runtime rn = Runtime.getRuntime();
Process p = null;
try {
    p = rn. exec( "cmd. exe /c D: /
student/student10001/exe_program_cc. exe
< D:/Data/Problem10001/data.in >
D:/student/student10001/datatemp.out");
}
catch( Exception e) {
    System. out. print ln ( "Error exec
AnyQ");
}
```

最后匹配考生文件夹下的 `datatemp.out` 和出题者提供的 `data.out` 里面的内容是否一致。实现此功能的部分代码如下:

```
Runtime rn = Runtime.getRuntime();
Process p = null;
try {
    p = rn. exec( "cmd. exe /c C:/JudgeOnline/Judge. exe D:/student/student10001/datatemp.out
D:/Data/Problem10001/data.out");
}
catch( Exception e) {
    System. out. println( "Error exec AnyQ");
}
```

以上代码中的 `Judge.exe` 是用 C 语言编写的可执行文件,用于验证 `datatemp.out` 和 `data.out` 内的内容是否一致,通过它可以验证用户的程序是否正确。

4 小结

机器阅卷在主观题的阅卷方面还是一项艰巨的工作,本文针对机器阅卷在国家二级考试程序编写题上的不足提出了一种解决问题的思路 and 实现方案,是一个可行的方案,可以很好地避免考生采用修改输出文件的办法来蒙混过关。该方案可以应用到各种编程比赛、计算机教学辅导、计算机的考试等各个方面,具有广泛的应用前景。

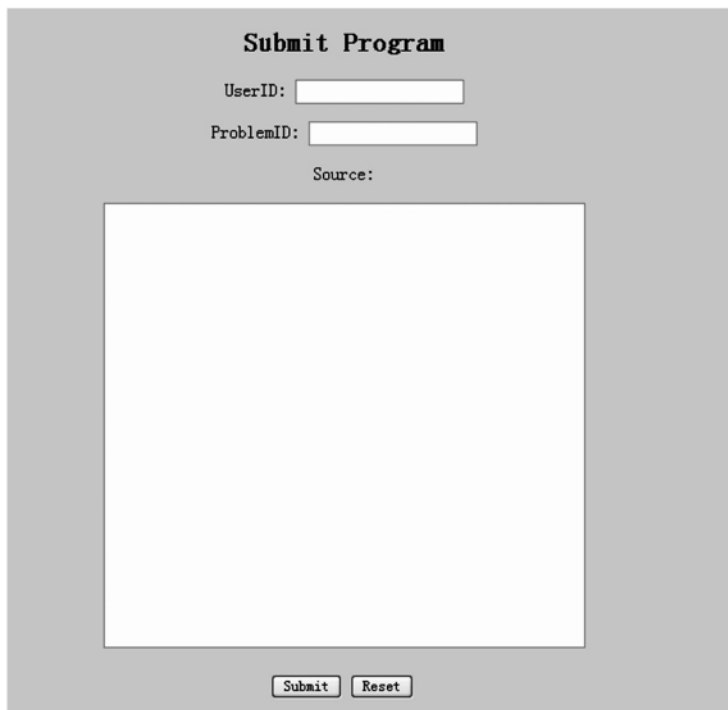


图2 考生通过网页的形式提交程序

参考文献:

- [1] 王 腾,姚丹霖. Online Judge 系统的设计开发[J]. 计算机应用与软件. 2006 22(12) : 129 – 130 ,137.
[2] 黄国平. 用 AJAX 技术改进在线考试系统[J]. 南通职业大学学报. 2006 ,16(3) : 113 – 116.
[3] Elliotte Rusty Harold. Processing XML with Java[M]. Beijing: Publishing House of Electronics Industry 2003.
[4] 张金涛. 基于 Linux 的 Apache + JSP + Oracle[M]. 北京: 清华大学出版社 2002.
[5] 谢小乐. J2EE 经典实例详解[M]. 北京: 人民邮电出版社 2003.
[6] 孙卫琴. Tomcat 与 Java Web 开发技术详解[M]. 北京: 电子工业出版社 2006.

A New Scoring Method of Online Judging System

TAN Bin_Wen ,WANG Gen_sheng ,ZHOU Juan

(School of Information Engineering ,East China Jiaotong University ,Nanchang 330013)

Abstract: The technology of machine scoring in the multiple_choice and fills_up topic is already mature ,but there are many defects in the programming topic. At first ,the existing deficiencies in the machine scoring are analyzed in detail ,a solution is proposed ,and then the judging theory is exceptionally analyzed. Finally ,the JSP technology and redirect technology are used. With its feasibility ,this solution has a good prospect.

Key words: online judging system; machine scoring; JSP; redirect

(责任编辑: 周尚超)

(上接第 50 页)

Application and Realization of Campus Network Logs Compression Based on LZW Algorithm

XIE Jian_meng ,LING Shi_yong

(Center of Modern Education and Technology ,East China Jiaotong University ,Nanchang 330013 ,China)

Abstract: Aiming at the problem of large amount log data and inadequate storage space in campus network gateway , the paper develops a LZW lossless compression algorithm to automatically compress Campus network log ,which resolves the need of long_term backup. Based on the compressed files ,it develops a network monitoring tool ,which can quickly retrieve and analyze the required information.

Key words: LZW compression ,lossless compression ,campus network management ,campus network logs

(责任编辑: 王建华)