

QAQ_OJ 软件测试报告

学号	姓名	分工
15030199012	朱仁博	验收测试、文档整理
15030199014	方小龙	验收测试、评价系统
15030199019	菅宁	构造测试用例、文档编写
15030199025	张炳婷	构造测试用例、文档编写

1. 引言

1.1. 标识

完整标识: QAQ_OJ (QAQ_Online Judge System) 1.0

版本号: 1.0

发行号: 1.0

1.2. 系统概述

本 OJ 可以为算法爱好者、普通学生和各高校的老师等群体提供方便的服务。最主要的功能为题目练习与比赛承办。

管理员可以开设一场比赛,普通用户可以选择参加比赛,在规定的时间内,尽可能完成相应的题目。管理员可以在比赛过程中和比赛结束后获得用户的答题统计情况和一系列排名数据。

项目开发过程主要靠四位成员协力合作,根据各自的擅长的方向完成各自的分工,项目前期包括整体逻辑结构的分析、主要功能的而实现(比如账号登录,上传题目与判题等功能)。中期完成后端数据库建设与维护、前端页面的设计与修改、安全性的考虑。后期则完成诸多细节的优化与用户体验的完善。

1.3. 文档概述

本文档为 QAQ_OJ 的软件测试报告,其中包括测试结果概述、详细测试结果、测试记录和评价。

由于这只是一个课程项目,不涉及相关公司和相关部门的权利问题,因此没有特定的保密性和私密性要求。

2. 引用文件

《软件工程导论(第五版)》 张海藩编著 清华大学出版社出版

3. 测试结果概述

3.1. 对被测试软件的总体评估

测试结果基本都达到了要求,存在小部分需要完善的地方与少量的 BUG。

3.2. 测试环境的影响

主要为服务器硬件配置、网络因素对 QAQ_OJ 的稳定性、响应速度、判题效率的影响,本次测试所用的服务器配置如下:

处理器: intel® Celeron(R) CPU 1007U @ 1.50GHz × 2

内存: 3.7 GiB

磁盘: 310.8 GB

操作系统: Ubuntu 16.04 LTS 64 位

服务器的配置较低,但已经达到了令人满意的效果,若采用配置更高的服务器,则可大幅度地提高评测效率。

3.3. 改进建议

见评价。

4. 详细的测试结果

4.1. 注册/登录/登出

4.1.1. 约束条件

注册	用户状态	未登录
	用户名	未注册
	密码	大于等于 8 位、小于等于 20 位
	重复密码	与密码相同
	Email	符合 Email 地址格式
登录	用户状态	未登录
	帐号	已注册
	密码	正确的密码
登出	用户状态	用户已登录

4.1.2. 等价类划分

模块	属性	有效等价类	无效等价类
注册	用户状态	未登录	已登录
	用户名	未注册	已注册
	密码	8-20 位	小于 8 位、大于 20 位
	重复密码	与密码相同	与密码不同
	Email	符合 Email 格式	无@、@后不规范
登录	用户状态	已登录	未登录
	帐号	已注册	未注册
	密码	正确的密码	错误的密码
登出	用户状态	已登录	未登录

4.1.3. 测试结果小结

模块	用例	结果
注册	符合所有有效等价类条件	正常注册、自动登录
	已登录的用户	返回主页
	已注册的用户名、其它均符合	提示错误
	密码小于 8 位、其它均符合	提示错误
	密码大于 20 位、其它均符合	提示错误
	两次密码不同、其它均符合	提示错误
	Email: 111111、其它均符合	提示错误
	Email: 545554@111、其它均符合	提示错误
登录	符合所有有效等价类	正常登录、返回首页
	已登录的用户	返回首页
	未注册的帐号	提示帐号或密码错误
	注册的帐号、错误的密码	提示帐号或密码错误
登出	已登录的用户	正常登出、返回主页
	未登录的用户	返回主页

所有结果都如预期。

4.1.4. 遇到了问题

无。

4.1.5. 与测试用例/过程的偏差

无。

4.2. 用户中心

4.2.1. 测试结果小结

测试用例	结果
未登录用户访问他人用户中心	显示信息、不可修改信息
已登录用户访问他人用户中心	显示信息、不可修改信息
已登录用户访问自己用户中心	显示信息、不可修改信息
修改个人信息信息与注册相似、不再累述	正常

所有结果都如预期。

4.2.2. 遇到了问题

无。

4.2.3. 与测试用例/过程的偏差

无。

4.3. 主页与公告

4.3.1. 测试结果小结

测试用例	结果
超级管理员访问主页	显示公告列表、可见标记、可添加公告
管理员、普通用户访问主页	显示公告列表
超级管理员添加公告	正常添加公告
管理员、普通用户添加公告	无权限，返回主页
超级管理员查看公告	显示公告内容、可更新公告
管理员、普通用户查看公告	显示公告内容
查看不存在公告	返回首页
超级管理员修改公告	可修改内容、可见性
管理员、普通用户修改公告	无权限，返回主页
修改不存在的公告	返回首页

所有结果都如预期。

4.3.2. 遇到了问题

无。

4.3.3. 与测试用例/过程的偏差

无。

4.4. 讨论模块

4.4.1. 测试结果小结

测试用例	结果
超级管理员访问讨论板块	显示讨论列表、课件标记、可添加留言
管理员、普通用户访问讨论板块	显示讨论列表、可添加留言
用户添加留言	正常添加留言
超级管理员更新留言	正常修改
管理员、普通用户更新留言	无权限，返回讨论模块
更新不存在留言	返回讨论模块

所有结果都如预期。

4.4.2. 遇到了问题

无。

4.4.3. 与测试用例/过程的偏差

无。

4.5. 问题模块

4.5.1. 测试结果小结

测试用例	结果
超级管理员、管理员访问问题模块	问题列表、可见标记、过题标记、可添加
普通用户访问问题模块	显示问题列表、过题标记
超级管理员、管理员添加问题	正常添加问题
普通用户添加问题	无权限，返回问题模块
超级管理员、管理员查看问题	显示问题内容，可提交，可修改
普通用户查看问题	显示问题内容，可提交
查看不存在问题	返回问题模块
超级管理员、管理员更新问题	正常更新问题
普通用户更新问题	无权限，返回问题模块
更新不存在问题	返回问题模块
查看检查程序	显示检查程序
查看不存在的检查程序	返回更新页面
提交检查程序	正常提交检查程序
查看标准程序	显示标准程序
查看不存在的标准程序	返回更新页面
提交标准程序	正常提交标准程序
查看数据	显示数据
查看不存在的数据	返回更新页面
删除数据	正常删除数据
提交数据	正常提交数据

所有结果都如预期。

4.5.2. 遇到了问题

无。

4.5.3. 与测试用例/过程的偏差

无。

4.6. 提交模块

4.6.1. 测试结果小结

测试用例	结果
已登录用户正确提交	正常提交，返回提交记录列表
未登录用户提交	返回登录页面
提交问题不存在	返回问题列表
超级管理员、管理员查看提交记录列表	显示提交记录列表，可查看所有提交记录
普通用户查看提交记录列表	显示提交记录列表，可查看自身提交记录和已过题的正确提交记录
未登录用户查看提交记录列表	显示提交记录列表，不区分个人提交、所有提交
查看自身提交记录	显示提交内容
超级管理员、管理员查看他人提交记录	显示提交内容
查看不存在提交记录	返回提交记录列表
普通用户查看无权限提交记录	返回提交记录列表
查看已过的题的正确提交	显示提交内容，可 Hack

所有结果都如预期。

4.6.2. 遇到了问题

无。

4.6.3. 与测试用例/过程的偏差

无。

4.7. 判题模块

4.7.1. 测试结果小结

测试用例	结果
Java 的提交	编译错误
C 语言的答案正确提交	答案正确
C 语言的编译错误提交	编译错误
C 语言的运行错误提交	运行错误
C 语言的时间超限提交	时间超限
C 语言的内存超限提交	答案正确
C 语言的输出超限提交	输出超限
C 语言的格式错误提交	格式错误
C 语言的答案错误提交	答案错误
C++语言的答案正确提交	答案正确
C++语言的编译错误提交	编译错误
C++语言的运行错误提交	运行错误
C++语言的时间超限提交	时间超限
C++语言的内存超限提交	答案正确
C++语言的输出超限提交	输出超限
C++语言的格式错误提交	格式错误
C++语言的答案错误提交	答案错误

Python3 语言的答案正确提交	答案正确
Python3 语言的编译错误提交	答案错误
Python3 语言的运行错误提交	运行错误
Python3 语言的时间超限提交	时间超限
Python3 语言的内存超限提交	答案正确
Python3 语言的输出超限提交	输出超限
Python3 语言的格式错误提交	格式错误
Python3 语言的答案错误提交	答案错误

部分结果与预期不同。

4.7.2. 遇到了问题

无。

4.7.3. 与测试用例/过程的偏差

- ① Java 的提交均编译错误，由于 Lorun 的内存处理问题，目前 QAQ_OJ 不支持 Java。
- ② C/C++/Python3 内存错误的提交，均为答案正确，因位 Lorun 的内存测量不准确。
- ③ Python3 编译错误的提交，为答案错误，因为 Python3 编译错误为返回返回具体值。

4.8. Hack 模块

4.8.1. 测试结果小结

测试用例	结果
正确的 Hack 提交	正常提交 Hack
Hacker 未通过该问题	返回提交记录列表
Hacker 的提交记录结果不为答案正确	返回提交记录列表
Hacker 的提交记录不存在	返回提交记录列表
超级管理员、管理员查看 Hack 记录列表	显示 Hack 记录列表，可查看所有 Hack 记录
普通用户查看 Hack 记录列表	显示 Hack 记录列表，可查看自身 Hack 记录
未登录用户查看 Hack 记录列表	显示 Hack 记录列表，不区分个人 Hack 和所有 Hack
查看自身 Hack 记录	显示 Hack 内容
超级管理员、管理员查看 Hack 提交记录	显示 Hack 内容
查看不存在 Hack 记录	返回 Hack 记录列表
普通用户查看无权限 Hack 提交记录	返回 Hack 记录列表

所有结果都如预期。

4.8.2. 遇到了问题

无。

4.8.3. 与测试用例/过程的偏差

无。

4.9. 判 Hack

4.9.1. 测试结果小结

测试用例	结果
问题无检查程序	系统错误
问题无标准程序	系统错误
Hack 数据错误	数据错误
正确的 Hack 数据	Hack 成功
错误的 Hack 数据	Hack 失败

所有结果都如预期。

4.9.2. 遇到了问题

无。

4.9.3. 与测试用例/过程的偏差

无。

4.10. 排名模块

4.10.1. 测试结果小结

测试用例	结果
查看排名	按正确数排列显示排名
按正确数排列	按正确数排列显示排名
按 Hack 数排列	按 Hack 数排列显示排名
正确的 Hack 数据	Hack 成功
错误的 Hack 数据	Hack 失败

所有结果都如预期。

4.10.2. 遇到了问题

无。

4.10.3. 与测试用例/过程的偏差

无。

4.11. 比赛模块

4.11.1. 测试结果小结

测试用例	结果
管理员、超级管理员查看比赛列表	显示比赛列表、隐藏标记、进行标记、参赛标记，可创建比赛
普通用户查看比赛列表	显示比赛列表、进行标记、参赛标记
管理员、超级管理员创建比赛	正常创建
普通用户创建比赛	无权限，返回比赛列表
创建的比赛开始时间小于当前时间	提示错误
创建的比赛开始时间大于结束时间	提示错误
管理员、超级管理员查看比赛首页	显示比赛描述，可更新比赛
普通用户查看比赛首页	显示比赛描述
未登录用户查看比赛首页	返回登录界面
查看不存在的比赛	返回比赛列表界面
管理员、超级管理员更新比赛	正常更新比赛
普通用户更新比赛	返回比赛首页
更新的比赛不存在	返回比赛列表页面
增加比赛题目	更新参赛者过题数
删除比赛题目	更新参赛者过题数
比赛已结束查看比赛问题列表	显示比赛问题列表，不可点击
比赛未开始查看比赛问题列表	显示未开始
比赛进行中、未报名查看比赛问题列表	显示未报名
比赛进行中、已报名查看比赛问题列表	显示比赛列表，过题标记，可点击
比赛已结束查看比赛题目	返回比赛首页
比赛未开始查看比赛题目	返回比赛首页
比赛进行中、未报名查看比赛题目	返回比赛首页
比赛进行中、已报名查看比赛题目	显示题目内容，可提交
比赛已结束提交比赛代码	返回比赛首页
比赛未开始提交比赛代码	返回比赛首页
比赛进行中、未报名提交比赛代码	返回比赛首页
比赛进行中、已报名提交比赛代码	正常提交，返回比赛记录列表
管理员、超级管理员查看比赛提交列表	显示比赛提交记录列表，可查看所有提交
普通用户查看比赛提交列表	显示比赛提交记录列表，可查看自身提交
查看比赛排名	显示比赛排名

所有结果都如预期。

4.11.2. 遇到了问题

无。

4.11.3. 与测试用例/过程的偏差

无。

4.12. 可靠性

4.12.1. 测试结果

测试用例	结果
通过 python 爬虫每隔 10 秒访问一次服务器页面，统计访问成功次数占总次数比率	访问成功率几乎 100%

4.12.2. 遇到了问题

无。

4.12.3. 与测试用例/过程的偏差

无。

4.13. 判题效率

4.13.1. 测试结果

测试用例	结果
通过 Fiddler 抓取提交的数据报，重复发送上百个，测试服务器的判题速率	在提交代码运行时间较短的情况下，服务器每秒可判题 2-3 个

4.13.2. 遇到了问题

无。

4.13.3. 与测试用例/过程的偏差

无。

4.14. 访问控制

4.14.1. 测试结果

测试用例	结果
通过 python 爬虫不断访问服务器，检测服务器是否有相应的访问控制	频繁的提交会访问失败，每秒可访问服务器约 1-2 次

4.14.2. 遇到了问题

无。

4.14.3. 与测试用例/过程的偏差

无。

5. 测试记录

① 时间：2018 年 7 月 14 日 9:00-11:00

地点：寝室

服务器配置：

处理器：intel® Celeron(R) CPU 1007U @ 1.50GHz × 2

内存：3.7 GiB

磁盘：310.8 GB

操作系统：Ubuntu 16.04 LTS 64 位

测试人员：朱仁博、方小龙

测试内容：用户模块、公告模块、讨论模块、问题模块

② 时间：2018 年 7 月 15 日 9:00-11:00

地点：寝室

服务器配置：

处理器：intel® Celeron(R) CPU 1007U @ 1.50GHz × 2

内存：3.7 GiB

磁盘：310.8 GB

操作系统：Ubuntu 16.04 LTS 64 位

测试人员：朱仁博、方小龙

测试内容：Hack 模块、比赛模块、提交记录、Hack 记录、排名

6. 评价

6.1. 能力

QAQ_OJ 的用户界面友善，具有基本的提示和显示功能。

QAQ_OJ 已经实现了基本的功能模块，包括用户模块、公告模块、讨论模块、问题模块、提交记录、Hack 模块、排名、比赛模块等。

QAQ_OJ 具有良好的可靠性和可用性，评测模块的效率也能达到每秒处理 2 个提交的水平（除测试程序需要运行很久的情況外）。

6.2. 缺陷和限制

- ① 内存测量不准。
- ② python 评测结果有些问题。
- ③ 各种表的创建时间有些许 BUG。
- ④ 前端待优化，富文本显示，小屏幕支持。
- ⑤ 没有被 Hack 的通知。
- ⑥ 不支持 JAVA 语言的提交。
- ⑦ 没有保证编译时刻，系统的安全性。

6.3. 建议

- ① 优化前端界面，增加用户使用满意度。
- ② 评测核心采用 Docker 技术，将编译阶段也放在虚拟机处理，同时可以解决内存测量和 JAVA 的支持问题。但是时间的测量，需要自己实现，可以开线程监督，也可以在代

码层面，每隔一小段时间（15ms）判断一次，程序是否还在运行。

③ 评测核心可以使用多台服务器并发判题。

6.4. 结论

整体测试结果令人满意。

7. 测试活动总结

7.1. 人力消耗

编写代码时期大量时间的单元检测。

小组成员 2 人约 3 个小时构建测试样例。

小组成员 2 人约 5 个小时验收检测。

7.2. 物质资源消耗

无。

8. 注解

无。