

软件测试工具在超星教学系统的应用研究

王芬

(广州华南商贸职业学院, 广州 510000)

摘要: 以基于 Web 应用的软件超星教学系统作为实例, 对系统的用户登录和云盘上传两个模块进行功能测试和性能测试, 并进行了详尽的测试用例设计和测试脚本的编写, 分析测试结果, 给出了系统和模块调优的方案, 并试图找出 Web 应用系统测试的改良方法。

关键词: Web 应用; 软件系统; 集成测试; 接口测试; 性能测试

DOI:10.16184/j.cnki.comprg.2021.10.013

超星教学系统是全国高校使用的系统, 使用的人数有 4000 万人左右, 因为高校经常采用在线课程学习, 高峰时期会达到 1000 万人左右同时使用系统, 因此对系统的功能和性能要求较高。重点选取首页登录与上传云盘的高频率使用模块进行测试。对该系统的两个模块进行了详尽的测试用例设计, 并将软件测试工具应用于系统中。主要内容如下: (1) 分析了目前国内外关于软件测试技术与测试工具的研究现状与不足, 提出一种结合自动化功能测试与性能测试的超星教学系统测试方案。(2) 将软件测试工具应用于该超星教学系统, 为系统两个主要模块设计了完备的测试方案, 设计了测试用例并编写了对应的测试脚本。(3) 为系统模块提出改进措施。

1 拟解决的关键问题

(1) Web 自动化测试工具对超星教学系统的用户登录模块和云盘上传模块进行界面测试, 给出调优方案, 解决登录进入的界面不正确或云盘上传资料页面无反映的问题, 保证模块界面正常。

(2) 接口自动化测试工具对超星教学系统的用户登录接口和云盘上传接口进行功能测试, 解决用户登录不成功、云盘上传资料失败的问题。根据历史数据模型推算, 底层的 1 个 bug 大约会引发上层 8 个 bug, 所以对底层的接口进行测试变得很重要。

(3) 性能自动化测试工具找出系统登录和上传资料的瓶颈, 解决高峰时大量用户登录失败或者超星云盘用户一次上传多个资料失败的问题。高峰时期一般指周一至周五上午 8:00 左右; 大量用户一般指超过 1000 万用户。每个超星云盘用户都具有 100GB 免费存储空间, 上传文件不限大小。寻找系统登录和上传模块的瓶颈, 发现模块对整个系统的性能影响。

2 创新点

(1) 提出了基于 Python+Selenium+Web driver 的 Web 自动化测试工具和 Jmeter 接口测试工具对系统两

个模块的前端页面和重要接口进行自动化测试。前者实现前端页面的界面、功能自动化测试, 后者在接口功能测试的基础上增加了性能测试, 重现超星教学系统的实际运行情况, 试图给出两个被测模块的调优方案。

(2) 综合运用界面、功能、接口和性能的自动化测试工具, 尽可能对 Web 应用系统进行深入的测试, 并试图改良测试方法。

3 技术难点

(1) 采用 Web 自动化测试开源框架—Selenium3.0, 脚本语言选用 Python, 进行用户登录、云盘上传页面测试。Selenium+Web Driver 能够提供支持动态网页。Web Driver 提供设计良好的面向对象 API, 因此采用 Selenium+Python+Web driver 编写测试脚本对页面的功能和界面测试

(2) 使用 Jmeter+Fiddler 对登录、云盘上传资料接口进行功能测试。一方面模拟用户使用流程, 保证功能、逻辑正确; 另一方面考虑接口调用的易用性。接口测试需要指定请求调用页面的 URL、参数去调用接口, 检验返回值是否符合期望。

(3) 使用 Jmeter 对多用户同时登录或上传云盘接口进行性能测试。性能测试的衡量指标主要是平均响应时间、吞吐量、并发数。通过使用 JMeter 提供的功能, 制定可视化的测试计划: 包括规定使用多少负载、测试什么类型的请求、传入的参数以及测试结果显示方式。

4 技术路线

如表 1 所示。

表 1 配置硬件环境

服务器名称	配置/详细信息	数量	IP
Web 服务器			
数据库服务器			
客户端	内存 4GB	1	192.168.1.100

作者简介: 王芬 (1982-), 女, 助教, 硕士, 研究方向: 软件技术。



5 实施方案

(1) 登录模块测试

登录功能自动化测试脚本编写，如下：

```
# 登录测试
from selenium import Web driver
driver = Web driver.Firefox()
driver.implicitly_wait(30)
# 打开登录网页
driver.get ("http://passport2.chaoxing.com/login?fid =
5758&refer=http://hnsmyx.fanya.chaoxing.com/portal")
# 账号
id = driver.find_element_by_id("unameId")
# 密码
pw = driver.find_element_by_id("passwordId")
# 登录按钮
sub = driver.find_element_by_class_name("zl_btn_right")
# 验证码
qrbtn = driver.find_element_by_id("numcode")
# 15914238993
Uid = "112314551"
# 18819181348asd
Upw = "223559422"
# 测试:
driver.implicitly_wait(30)
id.send_keys(Uid)
driver.implicitly_wait(30)
pw.send_keys(Upw)
driver.implicitly_wait(30)
print("验证码:",end="")
qrbtn.send_keys(input())
driver.implicitly_wait(30)
sub.click()
# 错误信息
message = driver.find_element_by_id("show_error")
if(message):
    print(message.text)
driver.implicitly_wait(300)
# driver.quit()
```

(2) 上传模块测试

如表 2 所示。

表 2

用例名称	上传云盘测试	用例编号	001
测试步骤	1.用户登录 2.遍历生成的文件所在的文件夹，得到所有的文件路径 3.通过给 FileUpload 对象循环发送文件路径完成上传操作		
场景设计	用户登录，指定生成测试文件（txt、csv、word、pdf、jpg 等）		
预期结果	所有文件上传成功，查询文件信息显示正确		
实际结果			

自动化测试代码略。

(3) 性能测试

重点选取访问量大、对性能要求较高的首页登录页面并发访问能力、云盘上传的并发能力进行压力测试，了解系统的响应时间、吞吐量、并发数与系统可靠性，即请求正确率。

(4) 测试结果分析

根据测试性能测试结果，分别对首页登录页面、云盘上传页面绘制并发用户量与平均响应时间、吞吐量的关系图。

(5) 系统优化措施

通过对超星教学系统首页登录与云盘上传两个模块进行功能和性能测试，以及根据测试过程中出现的系统问题，提出改进建议，以后还需要对优化后的系统进行回归测试，使系统在功能和性能方面能满足用户需求。

(6) 软件测试技术改善措施

1) 提高测试速度，加大测试准确性。由于软件测试的速度较慢以及准确性模糊不清，软件数据的测试效果和实用性就比较低。需要通过反复的实验找到降低测试速度和准确性的根本，做出进一步的完善和改进，使出错率降到最低运算速度提到更高。

2) 利用人工智能使数据处理更加全面。智能化技术的输入数据范围广泛而且具有人工智能特效。可以利用智能化改变软件测试的原始设计，使测试取长补短，在原来的基础上解决问题并且让测试数据更加方便快捷。

3) 组建大数据测试环境。完好的测试环境可以提高数据处理速度，保证数据信息的完整，使信息利用率提高。

参考文献

- [1] 施莹超. 计算机软件测试技术与开发应用探讨 [J]. 信息与电脑 (理版), 2019, 31 (21): 88-89, 92.
- [2] 赵东明, 张林晓, 张文华. 人工智能背景下软件测试技术应用研究 [J]. 信息与电脑 (理论版), 2020.
- [3] 王政锋. 基于云计算的计算机软件测试技术 [J]. 电子技术与软件工程, 2020.
- [4] 高楠泉. 软件自动化测试的方法探究 [J]. 计算机产品与流通, 2020.
- [5] 邹小彬. 基于机器学习的软件测试技术专利分析 [J]. 中国科技信息, 2020.
- [6] 彭新宇. 基于 Selenium 的 Web 自动化测试框架研究与实现 [D]. 北华航天工业学院, 2021.
- [7] 贾秀秀. 智慧社区应用系统自动化测试设计与实现 [D]. 南京邮电大学, 2020.