**南京大学软件学院研究生学位论文开题报告格式**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **南京大学软件工程硕士学位论文开题报告** | | | | | | | | |
| 导师1姓名 | 张瑾玉 | | 研究生姓名  （学号） | mf1332067 | | | 方向 | 应用软件工程 |
| 导师2姓名 |  | |
| 论文题目 | eBay云平台PaaS Provisioning项目自动化测试框架的设计与实现 | | | | | | | |
| 论文选题来源及研究的目的和意义（500字左右）：  论文选题来源于对公司云平台PaaS Provisioning 项目的实际测试需要。PaaS Provisioning 项目主要为eBay的云平台提供PaaS服务，其产品以RESTful API的形式发布，API的内容包括请求的路径、http 方法、http headers以及具体的报文内容。对于同一个API，由于调用它的模型的标识、模型所处的环境、模型本身的属性具有差异，造成了实际发送的请求在总体上具有相似性，在具体字段上却千差万别的情况。如果通过浏览器的RESTful 插件进行手动测试，不仅工作繁琐、工作量大、容易出错，而且效率低下，在一周的scrum里无法完成测试工作。此外，对于API中相同的部分没有进行很好的复用，测试结果也没有系统的清晰的记录，使得测试工作结果难以维护，缺陷复现、与开发人员的沟通也相当困难，这就达不到测试的目的。因此对于该项目的测试需要一个RESTful的自动化API测试框架。  为了解决上述问题，该自动化测试框架应能够根据不同的模型渲染不同的请求报文并进行发送，调用IaaS层服务，完成PaaS层服务，接收返回报文后，对模型的正确性、数据中心的物理机器及openstack的虚拟机器的配置正确性等内容进行检查，并以清晰、准确的方式展现出测试结果，同时自动保存测试日志，从而帮助完成对API的多样化、复杂、大量的自动化测试，在测试人员和开发人员合作发现缺陷、修正缺陷、提高产品质量的过程中起到重要作用。  开发和使用该自动化测试框架，大大缩短了测试的时间，提高了测试的效率，从而降低了PaaS Provisioning项目的测试成本。在提高产品质量方面，能够更快更多地发现缺陷，测试人员能够及时反馈给开发人员，而且通过清晰的测试结果沟通也能够很好地降低沟通的成本，最终使得产品的质量更高、更为健壮。 | | | | | | | | |
| 国内外在该方向的研究现状概述（1000字左右）：  自动化测试整体发展现状：  由于人力成本、时间成本等非常有限，因此采用良好的自动化测试可以大幅减少在进行足够测试的前提下所需要耗费的人力和物力，也可以在有限的时间里尽可能多的进行测试。在整个测试的V-模型中，有许多工具能够帮助测试人员提高测试的自动化程度，例如测试设计工具能够帮助进行测试输入数据的设计，静态分析工具可以在不执行代码的情况下对代码进行分析，帮助发现一些漏洞，性能测试工具能够帮助模拟大量用户与系统并发交互，并监控与测试这种情况下的系统性能和负载情况等。但是测试自动化如果要取得一个良好的效果，并且真正起到提高效率降低成本的效果，需要考虑到自动化测试结果、用例的维护和管理等。  主流的自动化测试工具和框架：  RESTful API自动化测试工具：  在目前的主流web服务实现方案中，SOAP和XML-RPC都相对复杂，而Roy Fielding在2000年提出的Representational State Transfer（REST）更为简洁，且应用越来越广。  云平台自动化测试工具：  基于不同的测试目的和测试方法，国内外已有各种自动化测试框架以及工具帮助测试人员完成自动化测试工作，其中较为常用的有以下几种。Mercury Interactive公司的Winrunner和惠普公司的QTP工具都可以实现录制、检测和重复用户交互操作，以测试产品的行为与功能是否符合预期，是基于GUI和脚本录制编写的功能性测试自动化工具。此外在性能和负载测试等方面有MI公司的loadrunner，也基于录制用户操作脚本，并模拟上千万用户在线同时操作系统，从而测试系统的性能与负载能力。  Apache公司的JMeter也是一个开源的自动化测试工具，对于C/S结构的应用以及网站应用的测试都适用，并且功能全面，既可进行功能测试，同时也能监测系统的负载性能等非功能属性。  而JUnit框架则是java 开发人员最常用的单元测试框架之一，通常由程序开发人员使用来对自己的代码和模块进行白盒测试。使用时，只需继承并实现框架中的测试基类，根据程序的实际需求和功能进行测试用例编写即可。  但是对于RESTful的API进行自动化测试的工具和框架仍然非常少。WizTools.org开发的RESTClient是一个小型的Java客户端，可以通过发送RESTful的请求来进行REST功能测试，但是不能满足PaaS平台的功能测试需求，无法确认除服务器的返回报文外，物理机器与虚拟机器的变化情况，这也是为什么需要为PaaS Provisioning项目设计和实现一个自动化测试框架的原因之一。 | | | | | | | | |
| 论文拟采用的主要技术路线、研究思路和实现方法（1000字左右）：  该测试框架采用直接调用API发送请求的方式进行测试，因此没有图形用户界面。框架主要应包含以下几个部分：一是具体测试类的基类，应当包含共同的PaaS服务调用的和验证的方法及接口；二是Validator类，包含具体的验证方法；三是模型相关的类，维护模型的属性以及模型相关的操作等；最后是一些utility类，包含测试中需要调用的实用的方法，如渲染模板、json解析、字符串格式化等。  根据公司的实际情况，需要分为Stratus和GPaaS两部分，对应于eBay和PayPal两条路径，其中GPaaS部分是依赖于Stratus部分的。整体的测试框架在testng框架技术的基础上进行实现与扩展，testng是类似于junit的测试框架技术，测试用例可以单独运行也可以成套运行，可以定制运行前准备工作和运行后的整理工作，同时也可以为测试用例分组或定义用例之间的依赖关系。涉及到虚拟机器的部分，eBay云采用了openstack的技术，因此在验证过程中，需要使用openstack相关的技术来获取虚拟机器和簇的信息等。为了简化框架的装配及字段的初始化及管理，可在框架中引入部分spring框架的技术，如Autowired注解。  对于测试结果的打印和保存，除了使用testng所提供的测试结果报表生成功能以外，可采用Simple Logging Facade for Java (SLF4J) 帮助结果的输出打印，这一技术简化了日志的输出和管理，它包装了一系列日志管理的方法，为客户提供了简单的使用接口，也非常易于配置。项目的编译则采用maven技术，maven技术通过维护一个pom文件声明整个项目的结构及依赖关系，在项目编译时能够自动解析项目结构并自动根据依赖关系从在线包仓库中下载安装依赖的jar包，方便地完成整个项目的编译。 | | | | | | | | |
| 相关项目的应用前景（限200字）：  该项目基于PaaS Provisioning项目，集成了IaaS层和PaaS层的模型与服务，能够自动化实现请求报文的渲染、发送、云服务调用，并接受和检查返回消息，能够有效地帮助测试人员进行测试工作。同时由于采用模板和参数化的形式进行API调用，框架易于扩展、修改和维护，例如，对于API本身的改动，只需要修改模板即可，而对于单个模型的改动，只需要修改传入的参数。该测试框架可以适用于eBay的整个云平台，并且也为将来进行其他项目的RESTful API自动化测试工作提供了一种可行的思路。 | | | | | | | | |
| 本人在相关项目中的扮演的角色和承担的工作：  自动化测试框架的需求分析，架构与设计，代码实现，测试，并利用该框架进行自动化测试 | | | | | | | | |
| 论文的拟进行的主要工作（500字左右）：  主要工作有以下内容：  需求分析，确定项目范围和初步的项目需求，并进行文档化。  查找相关资料，调查类似项目的发展情况，确定使用的技术等。  学习相关技术，如testng，maven，openstack等。  制定项目计划，细化前期的项目需求，编写测试用例文档等。  根据需求进行概要设计和详细设计，确定模块划分和业务流程等。  进行实际的代码编写和系统实现，包括各模块内部细节的实现以及模块与模块之间的接口和关系的实现等。  制定测试计划，编写测试用例，对模块进行单元测试、接口测试等，并对整个系统进行功能测试。  实际投入PaaS Provisioning项目使用，持续后期的维护。 | | | | | | | | |
| 工作方案及进度安排，预期达到的目标：  10月-11月上旬，完成项目的需求分析，确定整个项目的范围及需要采用的技术，对需求进行文档化。  11月底，制定项目计划，查找相关资料，着手学习和掌握需要使用的技术，如testng、maven、openstack等。  12月，对项目进行高层概念设计、模块划分和详细设计，包括接口的设计、类的设计、模块之间交互的设计等内容，并进行相应的文档编写。  1月，根据设计编写maven编译时需要的pom文件，声明项目结构和依赖关系，通过maven编译项目，下载相应的依赖包。  1月-2月，完成TestBase类、Validator类以及Utility类的编写，并完成接口的编写和各模块集成。  3月，设计测试用例并对项目进行测试。  4月，完成论文内容的写作。 | | | | | | | | |
| 预计研究过程中可能遇到的困难和问题，以及应对措施：   1. 需求复杂多变 2. 技术不熟练 3. 模型复杂不理解 | | | | | | | | |
| 主要参考文献：   1. Fewster M, Graham D. Software test automation[M]. Addison-Wesley Professional, 1999. 2. Fielding R T. Architectural styles and the design of network-based software architectures[D]. University of California, Irvine, 2000. 3. http://zh.wikipedia.org/wiki/REST | | | | | | | | |
| 导师意见： | | | | | | | | |
| 审查时间 | | 年 月 日 时至 时 | | | 地点 |  | | |
| 审查组成员 | |  | | | | | | |
| 审查会上提出的主要问题及解决办法： | | | | | | | | |
| 学院备案意见：        年 月 日 | | | | | | | | |