



通信与信息工程学院

翔英学院

毕业设计中期报告



课题名称 基于Jenkins的虚拟现实应用的

持续集成测试方案设计

学 号 15124555

姓 名 郭存念

专 业 通信工程

指导教师 宋艳 朱晓强

## 研究意义

随着计算机软硬件技术的不断升级，以及互联网的快速发展，软件技术也进行着不断变换，大量软件不断地开发、迭代，软件的开发周期越来越短。自从虚拟现实（Virtual Reality，VR）技术发展以来，基于VR的应用也不断涌现出来。经过了数年的发展，VR的主流从当初的VR盒子（基于手机）到PCVR（基于计算机），再到一体机VR，VR应用也从移动VR应用发展到PCVR应用，再发展到移动VR应用。与VR盒子应用类似的是，一体机VR应用是基于Android系统的，因此大多数手机应用是可以在VR一体机中使用的；不同的是，VR一体机的UI系统是一个虚拟全景系统，而其应用多数是需要支持射线、定位、触控等功能的。得益于如今VR芯片的发展，一体机VR的性能也越来越高，结合各大VR厂商的软件开发工具包（Software Development Kit，SDK），基于一体机VR的应用必将成为VR的主流。

传统的软件构建方法是书序生命周期“瀑布”开发模型，通常都是开发初期制定详细的计划，在计划期间仔细研究、设计最终产品，并且将一切详细资料记录在案。这种方法比较有逻辑性，但是大大增加了开发周期，很难适应如今快速变化的软件开发，无法保证快速开发中的软件质量。这种情况下敏捷开发就诞生了，而持续集成（Continuous Integration，CI）作为敏捷开发的最佳实践被大量开发团队使用，引入自动化测试代替手工测试，测试驱动开发（Test-Driven Development，TDD）成为支撑短周期快速迭代的有效方法。

然而，在一体机VR成为主流前，多数VR厂商将重心都放在了硬件研发和理论研究上，VR应用研发者们只需要考虑Windows系统和显卡的兼容性，之前PC的VR应用研发也都集中在大型的游戏上，开发周期都比较长，“瀑布”开发模型完全可以支撑。对于一体机VR，VR厂商们需要开发自己的VR系统和SDK，各种应用也转变为轻量级应用，开发者们同时需要考虑各种硬件、系统的兼容性问题，敏捷开发成为必然趋势。然而这种转变是很困难的。以本人所实习公司为例，拘泥于传统的开发模式，虽然公司使用了Jenkins对应用自动编译部署并发布，但是作为持续集成的核心，自动化测试并没有落实，研发习惯了简单粗暴的功能编写，而测试则主攻在手动测试上，再加上VR技术的快速发展，自动化测试初期的成本太大，公司只能招入大量的测试人员进行手动测试，增加了人力成本。人员的流动性太大，往往会导致业务了解上的断层，测试者们花大量时间在业务的沟通了解上，过时的测试用例不断累积，新的测试用例却很少创建。对于研发而言，由于没有测试驱动，往往在新功能添加后会引发出旧的功能出现问题，这又增加了测试成本，甚至会造成整个功能块的奔溃。

综合上述问题，需要设计一套完整的自动化测试框架支撑的持续集成方案，一方面解放大量的人工测试，另一方面研发者们在编写功能模块式可以自动测试防止旧功能出现问题。

## 研究现状

自上世纪九十年代以来，软件开发大师Kent Beck一直致力于研究高效的软件开发模式，1996年，他通过编写《Extrme Programming Explained: Embrace Change》一书提出了极限编程（ExtremeProgramming，XP）的概念，该书总结了XP的12个最佳实践，持集成这个概念最初就来源于其中一个最佳实践。然而持续集成实践在当时被当做是XP的一部分，由于XP中的许多实践不为业界所接受，持续集成也未能很好的发展。

2000年，同为XP思想发起者之一的软件大师Martin Fowler专门以《Continuous Integration》（持续集成）为题发布了一篇著名的文章，改文章以他所在公司ThoughtWorks的项目持续集成实践为基础介绍了持续集成的价值。他认为持续集成并不受限于XP的开发模式，其价值在于让项目团队高效地开发出一致的软件。持续集成逐渐得到人们的认可，但是在实际项目中应用还需要大量的研究和时间。作为软件开发巨头，Google的持续集成技术是比较领先的。《How Google Tests Software》（Google软件测试之道）一书中详细描述了Google在如今快速变化的互联网时代，为了保证软件质量所做的自动化测试与持续集成的研究与发展，更加证实了持续集成在快速开发中保证质量的重要地位。

随着持续集成的不断实践，越来越多的研发者们开始使用持续集成的模式，并基于持续集成开发了各种工具，如CruiseControl、Hudson、LuntBuild、Bamboo等等。如今，开源持续集成工具Jenkins（原Hudson）因其免费、跨平台、丰富的插件成为最受欢迎持续集成工具。

在持续集成之后，持续交付和持续部署的概念也逐渐被提出来，Jenkins2.0也由此诞生，其精髓为Pipeline as Code，即任何发布流程都可以表述为一段脚本，实现由持续集成到持续交付的转变。

## 定时报表脚本

公司需要做一个自动抓取bug数据并通过邮件定时发送报表的脚本，大体思路为首先通过selenium模拟登陆和检索抓取禅道上的bug信息，通过python中的List将各类型的bug保存下来，并将其写入到excel表格当中。之后通过读取Excel中的数据，获取近几十天的数据，并绘制曲线图。最后将Excel和曲线图通过邮件发送出去，通过Jenkins计划任务每天定时自动运行脚本并发送邮件。

Selenium是一个用于Web应用程序测试的工具，可以模拟用户在浏览上的操作。Selenium依赖于chromedriver，在每次运行时需要创建一个driver，结束后需要关闭。值得注意的是，close并不能玩去昂关闭chromedriver进程，需要使用quit来关闭。Selenium可以通过不同的方法来定位控件，如tag、label、text等，xpath是最精准的方法，但是对于动态xpath就必须采用多种定位方法混合定位。

Selenium可以通过判断元素出现的条件来执行各种操作，也可以通过延时执行。前一种方法可以准确执行操作，但是判断条件需要小心执行前后是否用相同的条件，防止判断失败；后一种方法延时太久较浪费时间，延时太短，容易无法定位到控件，需要仔细把握延时时间。

Selenium主要执行操作有点击、输入、获取值等等。

当获取数据后，首先要将数据写入到Excel中，在python中要使用到xlrd、xlwt、xlutils函数库。Xlrd主要用来读取Excel中的数据，但是不能修改其中的数据，而xlwt用来将数据保存到Excel中，但是数据会覆盖，所以要使用到xlutils.copy创建副本对其修改并保存。

在修改获取Excel表中的数据后，使用pyechart绘制折线图，pyechart是基于js的可视化数据库，数据存储在list中，可以使用其中的render方法将其渲染成html或png等图片格式。但是渲染后的图片太大，有5M左右，需要将其压缩，这里使用了TinyPNG的接口压缩，对应调用接口的python函数库为tinify，通过导入一个key即可将图片自动在线压缩。

数据处理之后要将文字、配图、表格、附件等放到邮件当中，并定时每天发送邮件，主要用到smtplib和email.mime相关库。邮件内容主要是以html格式发送的，其中的图片是以附件形式存储的，即通过python动态地将要发送的内容写成html格式。

对于收发件人，需要通过格式函数将收发件人名字和邮箱格式化，否则无法实现多人收发邮件显示。发送时使用SMTP服务器SSL验证，端口使用465。

## VR SDK测试说明

SDK测试主要分为稳定性测试、兼容性测试和性能测试。稳定性测试主要通过修改脚本参数，渲染出Demo，并在设备上运行，测试Demo是否能正常运行，是否有异常现象。兼容性测试主要是通过在不同版本Unity上编译Demo并运行，查看是否有异常现象，测试量较大。性能测试需要将Unity一些性能选项关闭，使用Unity的性能分析工具profiler分析在每帧上大朋SDK占用的时延。

目前SDK测试重复工作太多，耗费时间大，目前设想在同一台电脑里装多个版本的Unity，每个版本Unity位于不同的容器当中，通过持续集成工具按照预期自动修改配置，编译运行，并自动抓取性能测试数据。可以通过内部命令触发设备指令，自动从设备中抓取画面和位置信息，汇集这些数据后可以手动查看分析，这样就省去了重复工作。

## Jenkins安装

1. 使用VMware虚拟机安装Linux发行版Deepin。
2. 安装Docker
3. 首先添加使用HTTPS传输的软件包以及CA证书

sudo apt-get update

sudo apt-get install apt-transport-https ca-certificates curl python-software-properties software-properties-common

1. 添加软件源的GPG密钥

curl -fsSL https://download.docker.com/linux/debian/gpg | sudo apt-key add –

1. 添加docker软件源

sudo add-apt-repository "deb [arch=amd64] https://download.docker.com/linux/debian jessie stable"

1. 安装docker-ce（docker社区版）

sudo apt-get update

sudo apt-get install docker-ce

1. 安装Jenkisn
2. 使用docker安装Jenkins

docker run \

-d \

-p 8080:8080 \

-p 50000:50000 \

-v jenkins:/var/jenkins\_home \

-v /etc/localtime:/etc/localtime \

--name jenkins

jenkinsci/blueocean

其中

|  |  |
| --- | --- |
| -d | 后台运行镜像 |
| -p 8080:8080 | 镜像的8080端口映射服务器的8080端口 |
| -p 50000:50000 | 镜像的50000端口映射服务器的50000端口 |
| -v jenkins-data:/var/jenkins\_home | Jenkins工作目录为docker容器中的/var/Jenkins\_home |
| -v /etc/localtime:/etc/localtime | 同步容器与服务器的时间设置 |
| --name jenkins | 容器命名 |
| jenkinsci/blueocean |  |

1. 在浏览器输入<http://localhost:8080>进入Jenkins登录页面
2. docker exec -it jenkins bash进入访问jenkins容器，访问/var/jenkins\_home/secrets/initialAdminPassword获取密码
3. 登陆后安装插件完成Jenkins环境搭建
4. 问题

删除容器后数据卷仍存在，按需删除，使用docker volume命令