

基于 Web 应用系统的 GUI 测试

罗杰红, 郭卫霞

(广东纺织职业技术学院信息工程系, 广东 佛山 528041)

摘要: 软件测试是软件开发的重要环节, Web 应用系统的 GUI 测试是一项复杂而烦琐的工作。本文阐述了 GUI 测试的概念, 提出了 Web 应用系统的 GUI 测试的一般流程及测试指南, 同时给出了 Web 应用系统 GUI 测试的主要方法。

关键词: GUI 软件测试; 手工测试; 自动化测试

中图分类号: TP311

文献标识码: A

引言

软件测试是使用人工或自动手段检验软件是否满足规定的需求, 是对软件需求分析、设计规格说明和编码的最终复审。软件测试是软件开发的重要环节, 也是保证软件质量的重要手段^[1]。

随着 Internet 和 Intranet/Extranet 的快速增长, Web 已经对商业、工业、银行、财政、教育、政府和娱乐及我们的工作和生活产生了深远的影响。现在基于 B/S 结构的大型应用系统越来越多, 在系统的开发中, 如果缺乏严格的测试过程, 在开发、发布、实施和维护 Web 应用系统的过程中, 可能就会遇到一些严重的问题, 导致系统开发失败。因此, 在 Web 应用系统正式发布之前, 必须进行有用的、反复的测试, 严格测试对执行及维护建立客户信心的稳定型应用系统是至关重要的^[2]。

GUI (Graphics User Interface) 即图形用户界面, 因为 GUI 开发环境有可复用的构件, 开发用户界面更加省时而且更加精确。同时, GUI 的复杂性也增加了, 从而加大了设计和执行测试用例的难度^[3]。

基于 Web 的应用系统一般是基于 GUI 界面, 它以浏览器作为浏览网页的工具, 大多数用户都不是专业人员, 那么验证应用系统是否易于使用就非常重要。大部分 Web 应用系统都有必不可少的人机交互界面, 而且它的功能也基本上是通过人机交互操作来体现和完成的, 所以可以说软件产品的 GUI 测试在整个产品测试

中占有非常重要的地位, GUI 测试不容忽视^[4]。

1 基于 Web 的 GUI 测试

GUI 亦称 WMP 界面, 即窗口 (Windows)、图标 (Icons)、菜单 (Menus)、指示器 (Pointing Device) 四位一体, 形成桌面 (Desktop)。GUI 测试, 顾名思义是对图形用户界面进行测试。一般来说当一个软件产品完成 GUI 设计后, 它的外观架构和 GUI 元素基本就确定了。进入开发测试阶段后, 软件开发工程师和测试工程师也都要通过对 GUI 的操作来调测和验证局部的或全局的软件功能。而在这过程中, 工程师们会对软件的某些 GUI 重复不断地操作以验证某些功能本身的正确性以及对其其他相关功能是否造成错误的影响。

基于 Web 的应用系统的 GUI 测试与传统的软件 GUI 测试既有共性, 也有特性, 对软件测试提出了更高的要求, 其测试不但需要检查和验证是否按照设计的要求运行, 而且要评价系统在不同用户的浏览器端的显示是否合适, 还要从最终用户的角度进行可用性测试。

2 基于 Web 的 GUI 测试的实施流程

为了保证 WEB 的 GUI 测试取得理想的测试效果, GUI 测试也应该遵循软件测试的一般规范, GUI 测试的一般流程见图 1。

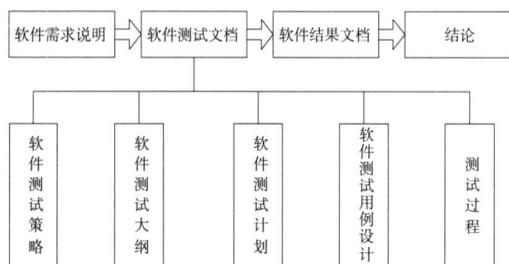


图 1 GUI 测试的实施流程

3 Web应用系统 GUI测试的主要范例与常见问题

3.1 Web应用系统 GUI测试的主要范例

对于一个基于 WEB的软件产品的评估, 用户往往非常关注其交互能力、稳定性、健壮性等, 况且现在的软件产品越来越复杂, 包括大量的用户界面, 每个 GUI界面里又有很多的控制对象, 以及各种信息的交互, 导致设计和执行测试用例的难度加大, 因此, 为了降低测试难度, 在测试中需要不断形成测试规范。现在 GUI设计和实现越来越类似, 所以产生了一系列的测试标准。常见 GUI测试范例见表 1。

表 1 GUI测试的主要范例

测试项	测试内容
窗口	<p>在多窗口状况下, 检查这些窗口具有相同的外观及感觉。</p> <p>窗口大小是否可调整, 同时可开启多个窗口。</p> <p>检查窗口上未定义重复的快捷键</p>
格式及标准	<p>使用了正确的格式屏蔽。例如, 应该正确排序所有下拉方块, 也应正确格式化日期项目。</p> <p>色彩、字型及字型宽度符合字段提示及显示文字的标准</p> <p>字段提示及字段背景的色彩符合只读模式的标准</p> <p>窗口上的各种控件都已正确对齐</p> <p>检查所有窗口中所显示文字的拼字, 如窗口标题、状态列选项、字段提示、快显画面及错误讯息。</p> <p>所有字符或英文字段是向左对齐, 数字字段是向右对齐。</p>
操作	<p>浏览每个工具列及菜单项目</p> <p>垂直滚动条或水平滚动条在所需时才显示</p> <p>所有快捷键已定义并正常工作</p> <p>如果有默认值, 请检查预设显示。</p> <p>检查定位点顺序。它应该从左上角至右下角; 同时, 在 TAB 顺序中应避免只读、已停用字段; 检查 ALT + TAB 的功能为正常。</p> <p>检查光标在窗口开启时定位在第一个输入字段上</p> <p>如果预设按钮指定, 请确定它能正常使用。</p> <p>确定每个菜单指令拥有其它快捷键, 快速键并能正常使用</p> <p>确认每个控件的操作, 如按钮、选项按钮、清单方块, 等等。</p> <p>检查以确定指令按钮在未使用时呈灰色</p>

3.2 Web应用系统 GUI测试的常见问题

随着计算机和网络的不断普及, 社会信息化程度日益加深, 用户和市场的不断成熟, 人们已经不仅仅满足于“够用”, 而是更加强调“好用”、“易用”; 设计 Web应用系统时尽量避免设计上存在的一些问题, 使 Web应用系统的 GUI上一个层次。表 2列出了 Web应用系统 GUI测试的常见问题。

表 2 GUI测试的常见问题

测试项	测试内容
窗口	<p>搜索选项过多, 过度复杂</p> <p>认为好的 UI就是漂亮的 UI</p> <p>将复选框用作单选按钮、在非开/关设置中使用复选框</p> <p>无初始值的多选一设置</p> <p>用文本框显示只读数据</p> <p>单选按钮之间间隔太大</p>
格式及标准	<p>属性标记对齐方式不一致</p> <p>显示对用户无意义的错误提示、无意义的虚假进度条</p> <p>不同的类型页面窗口显示相同的标题、窗口的标题和调用的命令不一致</p> <p>相似的功能却有不一致的用户操作界面</p> <p>不考虑用户可能的人为的错误输入</p> <p>同一页面包含重复功能的链接或按钮</p> <p>当前无效的控件不充分置灰</p> <p>要求用户输入随机数</p>
操作	<p>取消按钮无法真正取消操作、返回按钮不能达到预期的目的</p> <p>使用容易被忽略的隐藏的图片链接</p> <p>需要向下滚动才能看到当前页的重要信息</p> <p>图片按钮对鼠标按下操作没有视觉变化</p> <p>执行长时间的任务时鼠标指针不显示成忙状态</p>

4 测试方法

4.1 手工测试方法

手工测试 (Manual Testing)是依靠人力来查找 Bug, 也可以根据对实现技术及经验等进行不同的测试。

GUI测试是通过输入不同的数据序列后得到的应用的反馈来检测该应用程序是否具有完备的功能性, 手工测试方法是按照设计和生成测试用例, 靠人手敲击键盘输入进行测试, 然后根据实际的结果与预期的结果相比较。但是现在的软件产品功能越来越复杂、越来越完善, 而且软件的界面非常丰富, 每个界面里又有相当的对象元素, 所以完全依靠手工测试方法是难以达到 Web应用系统 GUI测试的目标。

4.2 自动化测试方法

随着软件技术的发展, 手工测试已不能满足软件测试的要求, 软件测试的自动化是软件测试的发展趋势^[5]。

自动化测试与软件开发过程基本类似, 是自动化测试工具 (相当于软件开发工具), 经过对测试需求分析 (软件过程中的需求分析), 设计出自动化测试用例

(软件过程中的需求规格),从而搭建自动化测试的框架(软件过程中的概要设计),设计与编写自动化脚本(详细设计与编码),测试脚本的正确性,从而完成该套测试脚本(即主要功能为测试的应用软件)。Web应用系统 GUI 自动化测试的引入,大大提高了测试的效率和准确性,测试专业人员一次设计的脚本,可以在软件生命周期的各个阶段重复使用。

5 自动化测试工具

5.1 选择自动化测试工具的要求

基于 Web 应用系统的 GUI 自动化测试工具能够对应用程序进行常规测试操作,测试工具的要求见表 3

5.2 自动化测试工具的应用

基于 GUI 的自动化测试工具的基本原理是先“录制”(record)脚本,然后再“回放”^[6]。目前基于 Web 应用系统的 GUI 自动化测试工具的品种很多,QuickTest 针对的是 GUI 应用程序,包括传统的 Windows 应用程序,以及现在越来越流行的 Web 应用系统。使用 QuickTest 进行测试的过程包括 6 个主要步骤,如图 2 所示。

第 1 步,准备录制:打开要对其进行测试的应用程序,并检查 QuickTest 中的各项设置是否适合当前的要求。

表 3 测试工具的要求

测试项	测试内容
窗口操作	激活窗口、移动窗口、改变窗口大小、滚动窗口、关闭窗口
鼠标操作	Click、Drag 动作(包括与 Alt、Ctrl、Shift 键的组合动作)
键盘操作	字符输入(支持汉字输入)、按键输入(如:、等)
低级操作	键盘与鼠标设备层事件的记录和回放
系统操作	设定播放速度、延时、等待、日志、跟踪等功能
文件操作	创建目录、文件复制/删除、文件读写等操作

第 2 步,进行录制:打开 QuickTest 的录制功能,按测试用例中的描述,操作被测应用程序。

第 3 步,编辑测试脚本:在录制测试的过程中,或录制结束后,向测试脚本中添加检测点。通过加入检测点、参数化测试,以及添加分支、循环等控制语句,来增强测试脚本的功能,使将来的回归测试真正能够自动化。

第 4 步,调试脚本:通过调试脚本,检查脚本是否存在错误。

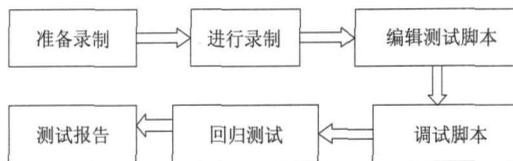


图 2 GUI 测试步骤

第 5 步,在回归测试中运行测试:在对应用程序的回归测试中,通过 QuickTest 回放对应用程序的操作,检验软件正确性,实现测试的自动化进行。

第 6 步,分析结果,报告问题:查看 QuickTest 记录的运行结果,记录问题,报告测试结果。

6 结束语

随着全面质量管理思想在软件开发领域的应用和不断向前推进,软件测试也由最初的仅仅针对软件成品扩展到了针对软件半成品甚至过程产品的全过程测试,这是对软件测试的一种必然扩充。Web 应用程序测试也会随着这一思想,不断地扩展到 Web 程序设计的各个生命周期中,使 Web 应用系统取得更高的质量,这是我们以后需要进一步研究的内容。

参考文献:

- [1] 刘伟,谭振江. 针对面向对象软件的测试[J]. 吉林师范大学学报:自然科学版, 2009, 30(4): 97-99
- [2] 隋颖,于秀山,杨豹. GUI 软件测试文档辅助工具的设计与实现[J]. 计算机技术与发展, 2009, 19(12): 146-149
- [3] 罗杰红. 基于图形用户界面的软件测试技术[J]. 河南科技大学学报:自然科学版, 2004, 25(3): 56-59
- [4] 李峻,袁兆山. 基于成对测试的 GUI 测试用例生成方案及实现[J]. 合肥工业大学学报:自然科学版, 2009, 32(11): 1719-1722
- [5] 孙惠杰,杨晓红. 软件测试的自动化[J]. 哈尔滨师范大学学报:自然科学版, 2003, 19(5): 47-49
- [6] 曹晓勇. 软件测试工具的分类和使用[J]. 信息系统工程, 2009, (9): 81-84

GUI Testing Based on Web Application System

LUO Jie-hong, GUO Wei-xu

(Department of Information, Guangdong Textile Polytechnic Institute, Foshan 528041, China)

Abstract Software testing is an important process in the software developing. So GUI testing based on Web application system is a complex and annoying work. After introducing the concepts of GUI testing, the ordinary flow and the guide of GUI testing based on Web application system are put forward, meanwhile, the main methods of GUI testing are described.

Key words GUI software testing manual testing automated testing