

# 支持共享和复用的测试用例库系统的设计<sup>\*</sup>

路晓丽<sup>1,2</sup> 葛 玮<sup>1</sup> 陈新丽<sup>3</sup> 郝克刚<sup>1</sup>

(西北大学计算机科学系 西安 710072)<sup>1</sup> (西北大学公共管理学院 西安 710072)<sup>2</sup>

(西安文理学院 西安 710065)<sup>3</sup>

**摘 要** 测试用例的共享和复用对于提高测试工作的效率极为重要,本文提出了一个支持共享和复用的测试用例库系统,文章首先对测试用例的管理属性和测试用例体进行建模,然后描述了系统的版本管理、导出导入和统计等多项功能。

**关键词** 软件测试,测试用例,测试用例复用

## Designing a Test Case Library System of Supporting Sharing and Reusing

LU Xiao-Li<sup>1,2</sup> GE Wei<sup>1</sup> CHEN Xin-Li<sup>3</sup> HAO Ke-Gang<sup>1</sup>

(Department of Computer Science, North West University, Xi'an 710072)<sup>1</sup>

(College of Public Administration, North West University, Xi'an 710072)<sup>2</sup> (Xi'an University of Arts and Sciences, Xi'an 710065)<sup>3</sup>

**Abstract** It is important to share and multiplex testing case for raise working efficiency. In this paper, we put forward a system of testing case. Firstly, we describe the model of testing case managing attributes and the model of testing case; Secondly, we describe several functions, such as edition managing, export and import and statistic.

**Keywords** Software testing, Test case, Test case reuse

## 1 引言

软件测试作为保证软件质量的主要手段,是软件开发过程中的重要环节。实施软件测试时,在特定的情景下,测试用例的好坏决定着测试工作的效率,选择何种测试用例是发现软件问题的关键因素。一般地说,测试用例的设计与测试人员对被测软件的理解以及经验的积累密切相关,而快速的软件开发过程和不断有新人加入的测试队伍,使得测试工作面临不少困难。在这种情况下,为了共享和复用测试用例,需要构建一个测试用例库,用来收集大量的测试用例,进行合理的分类和管理<sup>[1]</sup>,使得测试人员可以从库中选择合适的测试用例直接使用,或者稍作些修改来使用,从而大幅度地降低测试人员的工作量,极大地提高软件问题的发现率,提高测试工作的效率,从而保证软件的质量。

测试用例的共享和复用可以分为两个层次,第一个层次是在同一项目内不同模块间的共享和复用,第二个层次是在不同项目间的共享和复用。目前,市场上已经有一些测试管理系统和测试用例管理系统,虽然涉及到了测试用例的管理,但偏重于整个测试过程的管理,对于测试用例的共享和复用支持不够。本文的目的就是设计一个测试用例库系统,用于收集、贮存、查询和管理测试用例,具有提供在同一项目内不同软件模块间复用测试用例的能力,以及在不同软件项目间复用测试用例的能力。为此,文章第 2 部分对测试用例的管理属性和测试用例体进行建模,第 3 部分讨论了测试用例库系统的版本管理、导出导入、统计等多项重要功能。

## 2 测试用例管理属性和测试用例体描述建模

### 2.1 测试用例管理属性建模

为了帮助测试人员快速找到需要共享和复用的测试用例,在构建测试用例库时,需要设定测试用例的管理属性,用于测试用例的分类管理,为测试用例的批量查询提供可检字段,主要用在项目间复用的查询。在测试用例库中,可以分为应用领域、系统平台、系统类型、编码语言和测试类型等几个方面进行测试用例的管理,从这几个方面考虑,测试用例的管理属性主要有:

行业,属性值用列表表示,包括:银行、电信、交通、电子、智能楼宇、其它,支持类似应用领域的不同项目间的测试用例复用;

操作系统,属性值用列表表示,包括:windows 98、windows 2000、windows XP、Unix、Linux、嵌入式软件的操作系统有:Linux(armlinux/uClinux/RTlinux)、Vxworks、uCOS/II、pSOS、eCos、WinCE、Delta OS、VRTX、Nucleus、其它;数据库管理系统,属性值用列表表示,包括:sql server, my sql, oracle, Sybase, access, 其它;浏览器,属性值用列表表示,包括:ie3.0, ie4.0, ie5.0, ie6.0, netscape3.0, netscape4.0, netscape6.0, 其它;这三个属性支持具有相同系统平台的被测软件项目间的测试用例复用;

系统类型,属性值用列表表示,包括:嵌入式、b/s、c/s、其它,支持同一软件系统类型的项目间的测试用例复用;

编码语言,属性值用列表表示,包括:java、c++、c、small-talk、dephi、其它,对使用相同的高级语言进行编码的被测软

<sup>\*</sup> 本研究得到国家 863 项目(2004AA115090)的资助。路晓丽 博士研究生,主要从事工作流和软件测试等方面的研究。葛 玮 副教授,硕士生导师,主要从事软件工程和工作流等方面的研究。陈新丽 主要从事教育技术与网络应用研究。郝克刚 教授,博士生导师,主要从事软件工程和工作流等方面的研究工作。

件系统间的测试用例复用提供支持;

测试类型,属性值用列表表示,包括:功能(包括可使用性测试)、兼容性、负载测试、强度测试、数据库容量测试、安全性测试、其它,支持不同项目间同一测试类型的测试用例的复用。

利用这些管理属性,测试用例库系统可以对库中大量的测试用例进行分类管理。当测试人员进行查询时,选择这些属性中的一个或者几个,分别从属性值中选择某一个值,就可以查询出一批符合要求的测试用例进行复用和共享。

## 2.2 测试用例体描述建模

测试用例体属性用来多方式、多角度、完整地描述测试用例,为测试用例的进一步查询提供可检字段,有利于测试用例的复用、执行、测试结果的评估和分析。测试用例体模型主要包括以下属性:测试用例名称、测试用例目的描述、测试用例版本号、创建时间、创建人员、复用次数、导出次数、测试阶段、相关附件、测试用例描述方式、测试用例前置条件、输入、操作步骤、预期输出、程序文件;与复用操作有关的属性有:父测试用例 id、修改原因、修改时间、修改人员。

在这些属性中,“测试用例目的描述”属性记录了测试用例的测试目的,因为每个测试用例都必须有明确的测试目标<sup>[2]</sup>;“测试用例版本号”属性记录了测试用例的版本号,版本号按照一种规则进行演化,初始版本为 1.0;“测试阶段”属性值用列表表示,属性值包括:单元、集成、确认、系统(嵌入式软件需要系统测试);“相关附件”属性是指与测试用例有关的一些文件;“测试用例描述方式”属性的值用列表表示,属性值包括文本方式、源代码(c, c++, java, rational 脚本, qbasic, 其它)、可执行程序;“测试用例前置条件”属性用文字描述测试用例执行前必须满足的条件,可能是和其他测试用例的关系,比如:在运行测试用例 A 的前提下才能完成该测试用例就描述了测试用例 A 和该测试用例之间的关系<sup>[3]</sup>;“输入”属性可以是某个数据源,要给出数据源的路径和名称,或是具体的数据,要给出具体数据;“操作步骤”属性用文字描述操作步骤,各个操作步骤之间用“>>”进行分隔;“预期输出”属性指测试用例执行后的预期结果;当测试用例是自动测试时所录制的脚本程序或者是可执行程序时,“程序文件”属性是指有关的一些程序。“父测试用例 id”、“修改原因”、“修改时间”和“修改人员”这四个属性与复用操作有关系,当该测试用例是第一次创建,并不是复用而来时,这四个属性值为空;当该测试用例是从某一个测试用例复用而来时,“父测试用例 id”属性标识该测试用例的父亲测试用例,表示其是从父亲测试用例复用而来;“修改原因”属性描述了复用时对父亲测试用例相关部分修改的原因,以及经过了哪些修改。

## 3 测试用例库系统的主要功能

测试用例库系统的主要功能有:测试用例库的维护(测试用例的增加、删除、修改)、复用、版本管理、导入和导出、基础数据维护、查询、统计、构建测试用例包、用户权限管理、日志管理等。其中,为了保证测试用例库中测试用例的针对性和有效性,要根据需要增加、修改、删除测试用例,对测试用例库进行维护,从而改善测试用例的可用性,提高测试用例库的可

信性<sup>[4]</sup>。

当使用该系统复用测试用例时,测试用例的版本号会从自己的父亲测试用例的版本号进行延伸。系统将新创建的测试用例的版本号设置为 1.0,该测试用例被复用时生成的儿子测试用例的版本号分别自动设置为 1.1, 1.2, 1.3……,版本号为 1.1 的测试用例被复用时生成的儿子的版本号分别为 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3……,版本号为 1.1.1 测试用例被复用时生成的儿子的版本号分别为 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3……,依次类推,这种版本演化的过程最后会生成一个版本演化树。要构建某个测试用例的版本演化树时,只需填写其 id 或者名称,就会形成将该测试用例特别标示的演化树,树中的每个节点表示了一个测试用例,树中的祖先和后代非常清楚,而点击每个节点链接后还可以看到相应测试用例的重要信息,包括与复用有关的“复用原因”等信息。

如果已经存在一些存储了测试用例的 word 文件、excel 文件或者文本文件,则可以使用系统的导入功能将文件中的测试用例导入到测试用例库中。当测试人员需要将测试用例库中的一些测试用例导出到 word 文件、excel 文件或者文本文件中时,可以利用关键词查询需要的测试用例,选择某个测试用例单独导出,这时会生成一个目录,目录下将会生成一个存放该测试用例相关属性的文本文件和所带附件;或者构建测试用例包存放选择出来的同类测试用例<sup>[5]</sup>,然后将包一次性导出,导出时包名为根目录,每个测试用例对应一个目录,目录下仍然会生成一个存放该测试用例相关属性的文本文件和所带附件。

为了解测试用例的使用情况,可以按照复用次数、导出次数等进行分类统计,并以图表(包含柱状图、曲线图、饼图、表格)方式输出,图表中显示了不同复用次数和导出次数的测试用例所占的比例,点击其中的链接后可以看到所有涉及的测试用例的标题列表。另一方面,为了了解不同用户使用测试用例的情况,可以按照用户名统计每个用户导出的测试用例数量。此外,为了方便测试人员了解测试用例库的基本情况,可以按照行业、测试类型、系统类型等管理属性统计某类测试用例的数目或者所占比例。

**结束语** 在软件测试过程中,选择合适的测试用例是做好测试工作的关键,按规定的要求精心设计测试用例有着重要的意义。应用测试用例库系统,有利于测试用例的复用和共享,可以大大改善软件测试机构的工作效率,保证软件的质量。为此,本文描述了一个测试用例库系统,介绍了测试用例库模型、测试用例体模型和系统的主要功能,以便促进该领域的进一步研究和开发工作。

## 参 考 文 献

- 1 <http://www.testage.net/>数据库在测试管理中的运用
- 2 王淑雪,等. 软件测试方法和实践综述. 舰船电子工程, 2004, 1
- 3 陈文海. 软件测试管理工具的研究与实现: [中国科学院软件研究所硕士学位论文]
- 4 <http://www.yourblog.org/>软件回归测试及其实践
- 5 徐仁佐,等. 构造面向对象软件可复用测试用例的模式研究. 武汉大学学报(理学版), 2003, 5