|  |
| --- |
| 北京航空航天大学 |
| 测试规格说明书 |
| **Redis** |
|  |
| SY1406108 陈志伟 SY1406112 王珊珊 SY1406311 林 璐 SY1406117 王志鹏 |
| **2015/04/25** |

**版本变更历史**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本 | 提交日期 | 编制人 | 说明 |
| 1.0 | 2015.04.27 | 王志鹏 | 添加客户端测试用例 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

目录

[1范围 1](#_Toc416508898)

[1.1 标识 1](#_Toc416508899)

[1.2 系统概述 1](#_Toc416508900)

[1.3 数据字典 2](#_Toc416508901)

[1.4 文档概述 5](#_Toc416508902)

[2 项目描述 5](#_Toc416508903)

[2.1 模块概述 5](#_Toc416508904)

[2.2 典型应用场景描述 7](#_Toc416508905)

[3 功能需求 8](#_Toc416508906)

[3.1 服务器模块 8](#_Toc416508907)

[3.1.1 启动服务 9](#_Toc416508908)

[3.1.2 自定义服务器配置 10](#_Toc416508909)

[3.1.3 处理事件 10](#_Toc416508910)

[3.1.4 关闭服务器 13](#_Toc416508911)

[3.2 客户端模块 13](#_Toc416508912)

[3.2.1 发送命令请求 14](#_Toc416508913)

[3.2.2 读取命令请求 15](#_Toc416508914)

[3.2.3 执行命令请求 16](#_Toc416508915)

[3.2.4 回复命令 17](#_Toc416508916)

[3.3 RDB持久化模块 17](#_Toc416508917)

[3.3.1 保存快照 18](#_Toc416508918)

[3.3.2 同步回写SAVE 19](#_Toc416508919)

[3.3.3 异步回写BGSAVE 20](#_Toc416508920)

[3.3.4 载入数据 20](#_Toc416508921)

[3.4 AOF持久化模块 21](#_Toc416508922)

[3.4.2 命令传播 23](#_Toc416508923)

[3.4.3 缓存追加 23](#_Toc416508924)

[3.4.4 文件写入和保存 24](#_Toc416508925)

[3.4.5 AOF文件读取和数据还原 25](#_Toc416508926)

[3.4.6 AOF后台重写 25](#_Toc416508927)

[4 非功能性需求分析 26](#_Toc416508928)

[4.1 鲁棒性 26](#_Toc416508929)

[4.2 安全性 27](#_Toc416508930)

[4.3 高效率 28](#_Toc416508931)

[5 参考文献 29](#_Toc416508932)

# 1 范围

## 1.1 标识

Redis版本号： redis-3.0.0-rc5

模 块 名 称： Redis服务器、客户端、RDB持久化、AOF持久化模块

测试规格版本：V1.0

## 1.2 编写目的

本文档主要明确了本次测试的主要内容和测试小组各成员的分工，并对测试用例进行了初步的设计。测试技术和策略等问题不在本文档描述范围内。

## 1.3 测试职责

### 1.3.1 职责

测试是软件开发过程中的重要组成部分，肩负着如下责任：

* 编写合理的测试计划，并与需求分析相对应；
* 编写覆盖率高的测试用例；
* 针对测试需求进行相关测试技术的研究；
* 认真仔细地实施测试工作，并提交测试报告；
* 撰写工作进度日志。

### 1.3.2 职责划分

|  |  |
| --- | --- |
| 成员 | 主要职责 |
| 陈志伟 | 根据服务器模块的相关需求及代码做测试需求分析； |
| 林璐 | 根据RDB持久化模块的相关需求及代码做测试需求分析； |
| 王珊珊 | 根据AOF持久化模块的相关需求及代码做测试需求分析； |
| 王志鹏 | 根据客户端模块的相关需求及代码做测试需求分析； |
| 全体成员 | 撰写测试规格说明书； |

## 1.4 文档概述

本文档主要说明的测试阶段的工作内容。首先叙述了本组对测试工作的分析过程，给出了决定撰写测试用例的需求用例与对应的测试用例的对照表，对每个测试用例按照RUCM4test的标准进行了说明。

# 2 测试规范及对照表

## 2.1 编写测试计划

在进行软件测试前，周密的计划和合理的安排是必不可少的。测试计划的制定是要建立在充分理解需求的基础上的，是测试的起始步骤和重要环

|  |  |
| --- | --- |
| 过程要点 | 详细说明 |
| 启动条件 | 需求分析文档终稿的完成； |
| 工作内容 | 根据项目的需求分析文档，测试文档中应该至少包括以下关键内容：   * 根据已有的需求分析文档终稿，明确相应的测试用例，包括四大部分的测试用例模块。 * 具体设计各大模块的测试用例，设计完成后进行评审工作。 * 根据评审后的测试用例编写测试代码 * 部署环境，具体测试各模块功能，记录测试数据及结果。 * 结合需求文档终稿，对测试结果进行分析。 * 完成整个测试需求文档，由评审组完成最终评审。   测试计划编写完毕后，必须提交给项目组全体成员，并由项目组组中各成员联合评审。 |
| 退出标准 | * 测试获得预期成果。 * 测试由评审组评审通过. |
| 责任人 | 全体成员 |

## 2.2 设计测试用例

一个测试用例描述了针对某个目标对程序进行测试所采用的一组实际输入、程序执行条件、测试步骤和预期的输出，以核实某个程序或其中的特定路径是否满足特定需求。在需求分析文档确立基线以后，需编写项目的测试用例，具体的任务和责任人如下：

|  |  |
| --- | --- |
| 过程要点 | 详细说明 |
| 输入条件 | 测试需求明确，测试计划明确 |
| 工作内容 | 根据每一步测试计划编写全部的测试用例 |
| 退出标准 | 测试用例需要覆盖大部分测试需求 |
| 责任人 | 全体组员 |

## 2.3 测试用例与需求用例对照表

本次测试中，小组挑选了各模块中核心及具有代表性需求用例进行测试用例的设计。测试用例与需求用例的对应表如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 模块 | 需求用例 | 测试用例 |
| 服务器 | 启动服务器 | 启动服务器测试 |
| 自定义服务器配置 | 自定义服务器配置测试 |
| 处理事件 | —— |
| 关闭服务器 | 关闭服务器测试 |
| RDB持久化 |  |  |
| AOF持久化 |  |  |
| 客户端 | 用户命令处理 | 用户命令处理测试 |
| 读取命令请求 | 命令请求读取测试 |
| 执行命令请求 | 命令请求执行测试 |
| 回复命令请求 | 命令请求回复测试 |

注：“——”表示不进行此项测试；

# 4 客户端模块

## 4.1 用户命令处理测试

### 4.1.1 测试策略描述

在 redis 客户端中输入一系列正确的命令请求和异常的命令请求，分别查看redis客户端保存的协议格式，判断客户端是否能将各种命令请求正确转换成协议格式。

### 4.1.2 测试用例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Test Case Specification** | | |
| Name | 用户命令请求处理测试 | |
| Brief Description | 测试客户端收到来自用户的命令请求，并将其转换为协议格式 | |
| Precondition | Redis服务器正在运行 | |
| Tester | None | |
| Dependency | None | |
| Test Setup | Name | 打开命令行 |
| Description | 打开命令行界面以输入命令请求 |
| Basic Flow  (Test Setup) | Steps | |
| 1 | 打开操作系统的命令行界面 |
| 2 | 打开命令行，进入redis源码路径 |
| Postcondition  (Test Oracle) | 命令行已经打开，处于等待启动客户端状态 |
| Basic Flow  (Test Sequence) | Steps | |
| 1 | 测试员进入命令行 |
| 2 | 测试员输入命令”cd redis/src” 进入redis目录 |
| 3 | 输入”./redis-cli” 启动redis客户端 |
| 4 | 输入“set key value ”发送命令请求 |
| 5 | 输入“get key” 发送命令请求 |
| 6 | 输入一系列错误命令请求 |
| 7 | 测试员查看客户端保存的命令协议格式 |
| Postcondition  (Test Oracle) | 命令输入完成，客户端保存的命令协议格式与预估格式相同，测试通过 |

图 4.1 用户命令请求处理测试用例规格

### 4.1.3 测试结果

## 4.2 命令请求读取测试

### 4.2.1 测试策略描述

在 redis 客户端中输入一系列正确的命令请求和异常的命令请求，分别查看redis客户端保存的args 和 argv属性，判断redis服务器是否正确读取并分析了redis客户端发送过来的协议格式。

### 4.2.2 测试用例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Test Case Specification** | | |
| Name | 命令请求读取测试 | |
| Brief Description | 测试服务器是否能正确读取客户端的请求 | |
| Precondition | Redis服务器与客户端正在运行 | |
| Tester | None | |
| Dependency | None | |
| Test Setup | Name | 打开命令行 |
| Description | 打开命令行界面以输入命令请求 |
| Basic Flow  (Test Setup) | Steps | |
| 1 | 打开操作系统的命令行界面 |
| 2 | 打开命令行，进入redis源码路径 |
| Postcondition  (Test Oracle) | 命令行已经打开，处于等待输入命令状态 |
| Basic Flow  (Test Sequence) | Steps | |
| 1 | 测试员进入命令行 |
| 2 | 测试员输入命令“cd redis/src” 进入redis目录 |
| 3 | 输入”./redis-cli” 启动redis客户端 |
| 4 | 输入“set key value ”发送命令请求 |
| 5 | 输入“get key” 发送命令请求 |
| 6 | 输入一系列错误命令请求 |
| 7 | 测试员查看客户端状态的argv和argc属性 |
| Postcondition  (Test Oracle) | 命令输入完成，客户端状态中的argv与argc属性被成功保存，测试通过 |

图 4.2 命令请求读取测试用例规格

### 4.2.3 测试结果

## 4.3 命令请求执行测试

### 4.3.1 测试策略描述

在 redis 客户端中输入一系列正确的命令请求和异常的命令请求，分别查看redis服务器保存在客户端的输出缓冲区里的命令执行结果，判断在命令请求异常的情况下，命令执行器能否成功识别；在命令请求正确的情况下，命令执行器能否正确执行命令并产生结果。

### 4.3.2 测试用例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Test Case Specification** | | |
| Name | 命令请求执行测试 | |
| Brief Description | 测试命令执行器是否可以正确执行命令请求 | |
| Precondition | Redis服务器与客户端正常运行 | |
| Tester | None | |
| Dependency | None | |
| Test Setup | Name | 打开命令行 |
| Description | 打开命令行界面以输入命令请求 |
| Basic Flow  (Test Setup) | Steps | |
| 1 | 打开操作系统的命令行界面 |
| 2 | 打开命令行，进入redis源码路径 |
| Postcondition  (Test Oracle) | 命令行已经打开，处于等待输入命令状态 |
| Basic Flow  (Test Sequence) | Steps | |
| 1 | 测试员进入命令行 |
| 2 | 测试员输入命令“cd redis/src” 进入redis目录 |
| 3 | 输入”./redis-cli” 启动redis客户端 |
| 4 | 输入“set key value ”发送命令请求 |
| 5 | 输入“get key” 发送命令请求 |
| 6 | 输入一系列错误命令请求 |
| 7 | 命令执行器 VALIDATE THAT 客户端状态不为null |
| 8 | 命令执行器 VALIDATE THAT 参数个数正确 |
| 9 | 命令执行器 VALIDATE THAT 客户端通过身份验证 |
| 10 | 测试员查看客户端状态的输出缓冲区的命令结果 |
| Postcondition  (Test Oracle) | 命令输入完成，客户端命令被成功执行，并保存到客户端状态的输出缓冲区 |
| Specific Alternative  Flows  (Test Sequence) | RFS 1 | |
| 1 | 命令执行器返回客户端状态为null的错误信息 |
| Postcondition  (Test Oracle) | 命令请求使客户端状态为null 的情况被测试 |
| RFS 2 | |
| 1 | 命令执行器返回参数个数不正确的错误信息 |
| Postcondition  (Test Oracle) | 参数个数不正确的命令请求被测试 |
| RFS 3 | |
| 1 | 命令执行器返回客户端未通过身份验证的错误信息 |
| Postcondition  (Test Oracle) | 客户端未通过验证的请求被测试 |

图 4.3 命令请求执行测试用例规格

### 4.3.3 测试结果

## 4.4 命令请求回复测试

### 4.4.1 测试策略描述

在 redis 客户端中输入一系列正确的命令请求和异常的命令请求，分别查看命令行中打印出的命令回复结果，判断命令请求是否被成功回复。

### 4.4.2 测试用例

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Test Case Specification** | | |
| Name | 命令请求回复测试 | |
| Brief Description | 测试服务器是否能正确回复客户端的请求 | |
| Precondition | Redis服务器与客户端正在运行 | |
| Tester | None | |
| Dependency | None | |
| Test Setup | Name | 打开命令行 |
| Description | 打开命令行界面以输入命令请求 |
| Basic Flow  (Test Setup) | Steps | |
| 1 | 打开操作系统的命令行界面 |
| 2 | 打开命令行，进入redis源码路径 |
| Postcondition  (Test Oracle) | 命令行已经打开，处于等待输入命令状态 |
| Basic Flow  (Test Sequence) | Steps | |
| 1 | 测试员进入命令行 |
| 2 | 测试员输入命令“cd redis/src” 进入redis目录 |
| 3 | 输入”./redis-cli” 启动redis客户端 |
| 4 | 输入“set key value ”发送命令请求 |
| 5 | 输入“get key” 发送命令请求 |
| 6 | 输入一系列错误命令请求 |
| 7 | 查看命令行的输出结果 |
| Postcondition  (Test Oracle) | 命令输入完成，命令行中显示服务器返回的输出结果，测试通过。 |

图 4.4 命令请求回复测试用例规格

### 4.4.3 测试结果

# 4 参考文献

[1] http://redis.io/

[2] 黄健宏. Redis设计与实现. 机械工业出版社[M]. 2014-06.

[3] 张景云. 基于Redis的矢量数据组织研究[D]. 南京师范大学. 2013.

[4] 白鑫. 基于Redis的信息存储优化技术研究与应用[D]. 北方工业大学. 2011.

[5] 曾超宇，李金香. Redis 在高速缓存系统中的应用[J]. 微型机与应用，2013， 32(12).