

# 通用网址 性能测试计划

作者	俎涛
时间	2001年9月

## 目录

1. 简介 .....	2
1.1 目的 .....	2
1.1 背景 .....	2
1.2 范围 .....	2
2. 测试需求 .....	2
3. 测试策略 .....	3
3.1 测试类型 .....	3
3.1.1 性能评测 .....	3
3.1.2 负载测试 .....	5
3.1.3 强度测试 .....	6
3.1.4 容量测试 .....	7
3.2 工具 .....	7
4. 资源 .....	7
4.1 角色 .....	7
4.2 系统 .....	9
5. 项目里程碑 .....	9
6 可交付工件 .....	9
6.1 测试模型 .....	9
6.2 测试记录 .....	10
6.3 缺陷报告 .....	10

# 1. 简介

## 1.1 目的

这一“测试计划”文档有助于实现以下目标：

- 确定现有项目的信息和应测试的软件构件。
- 列出推荐的测试需求（高级需求）。
- 推荐可采用的测试策略，并对这些策略加以说明。
- 确定所需的资源，并对测试的工作量进行估计。
- 列出测试项目的可交付元素

## 1.1 背景

本项目为三方公司开发的中文域名注册系统和通用网址注册系统，经过几个月的努力，已基本完成全部功能开发工作，现由开发人员组织性能测试，为此撰写该测试报告。

## 1.2 范围

以单元测试为基础，进行性能测试。

主要关注域名注册和通用网址注册的性能测试，因为二者代表了本系统的最大性能需求。

# 2. 测试需求

包括同时处理多个请求的能力（并发时间曲线、单项响应时间趋势、并发响应时间趋势）、大量数据下的响应能力（数据库容量-响应曲线）、资源消耗情况、在不同平台上安装和执行的能力、系统瓶颈。

由于性能的评判是一个主观性的问题，因此在制定性能测试的计划时，首先需要考虑的是可以接受的性能标准。需要回答的性能问题如下：

在正常条件下，服务器可以支持多少个虚拟用户？

在正常条件下，是否存在服务器性能突然下降的情况？

当负载超出正常时，服务器的工作情况如何？在比较恶劣的情况下，系统是性能适度下降，还是完全崩溃？

在不同的硬件配置下，系统性能如何？

### （1） 定义通过标准和失败标准。

通过标准通常涉及可接受的响应时间范围。例如，定义可接受的反应时间如下：在 10 个用户时，90% 的事务平均响应时间不超过 5 秒，每一事务的响应时间不超过 10 秒；在 100 个用户时，90% 的事务平均响应时间不超过 5 秒，每一事务的响应时间不超过 20 秒；在 500 个用户时，80% 的事务平均响应时间不超过 10 秒，每一事务的响应时间不超过 45 秒。

### （2） 确定要测试的硬件和软件。

确定所需的资源，并对测试的工作量进行估计。需要客户端机器（<5），服务器（三方本地(=3，包括：6.44/web server, 6.58/database server, 6.48/rmi client)和 CNNIC 远程)，计划测试 2 天，设计测试 2 天，实施测试 1 天，执行测试 2 天，评估测试 2 天。

制定性能测试计划时，需要确定测试所需的硬件和软件：

此外，还需要考虑下列测试参数：

为了精确反映实际的工作量，测试数据库应该多大，其他测试文件应该多大？

为了避免 I/O 瓶颈，数据应如何分布在整个测试系统中？

如果要测试数据库，则应该如何设置数据库的主要参数？

### 3.测试策略

以单元测试为基础，进行性能测试，包括性能评测、负载测试、强度测试、容量测试，采用的性能评测有动态监测、响应时间/吞吐量、百分位报告、比较报告、追踪报告。

#### 3.1 测试类型

##### 3.1.1 性能评测

性能评测是一种性能测试，它对响应时间、事务处理速率和其他与时间相关的需求进行评测和评估。性能评测的目标是核实性能需求是否都已满足。实施和执行性能评测的目的是将测试对象的性能行为当作条件（例如工作量或硬件配置）的一种函数来进行评测和微调。

注：以下所说的事务是指“逻辑业务事务”。这种事务被定义为将由系统的某个 Actor 通过使用测试对象来执行的特定用例，例如，添加或修改给定的合同。

测试目标	争用趋势预测
测试环境	服务器：RedHat Linux 7.0 数据库服务器: Oracle8.1.6 Web 服务器:Apache 客户机：Window95 以上，IE4.0 以上 将要访问的数据库:Whale 将要运行的应用：程序域名注册系统和通用网址注册系统
技术：	编制测试程序 TestRegister.jsp 和 TestDoRegister.jsp。 采用 Robot 虚拟客户机。 脚本应该在一台计算机上运行（最好是以单个用户、单个事务为基准），并在多个客户机（采用 Robot 虚拟客户机，）上重复。 确定系统的响应时间，各个事务在整体响应时间中所占的百分比，服务器端资源占用情况。在多个客户端情况下，进行以上的性能分析，比较随着客户端的数量增多，以上性能的变化，进行争用趋势预测。
完成标准：	单个事务或单个用户：在每个事务所预期或要求的时间范围内成功地完成测试脚本，没有发生任何故障。响应时间不超过 15 秒。 多个事务或多个用户：在可接受的时间范围内成功地完成测试脚本，没有发生任何故障。80% 的事务平均响应时间不超过 10 秒，每一事务的响应时间不超过 15 秒。
需考虑的特殊事项：	综合的性能测试还包括在服务器上添加后台工作量。 可采用多种方法来执行此操作，其中包括：

直接将“事务强行分配到”服务器上，这通常以“结构化查询语言”(SQL)调用的形式来实现。

通过创建“虚拟的”用户负载来模拟许多个（通常为数百个）客户机。此负载可通过“远程终端仿真”(Remote Terminal Emulation)工具来实现。此技术还可用于在网络中加载“流量”。

使用多台实际客户机（每台客户机都运行测试脚本）在系统上添加负载。

性能测试应该在专用的计算机上或在专用的机时内执行，以便实现完全的控制和精确的评测。

性能测试所用的数据库应该是实际大小或相同缩放比例的数据库。

### 3.1.2 负载测试

负载测试是一种性能测试。在这种测试中，将使测试对象承担不同的工作量，以评测和评估测试对象在不同工作量条件下的性能行为，以及持续正常运行的能力。负载测试的目标是确定并确保系统在超出最大预期工作量的情况下仍能正常运行。此外，负载测试还要评估性能特征，例如，响应时间、事务处理速率和其他与时间相关的方面。

注：以下所说的事务是指“逻辑业务事务”。这种事务被定义为将由系统的某个最终用户通过使用应用程序来执行的特定功能，例如，添加或修改给定的合同。

测试目标：	核实所指定的事务或商业理由在不同的工作量条件下的性能行为时间。
技术：	使用为功能或业务周期测试制定的测试。 通过修改数据文件来增加事务数量，或通过修改测试来增加每项事务发生的次数。
完成标准：	多个事务或多个用户：在可接受的时间范围内成功地完成测试，没有发生任何故障。
需考虑的特殊事项：	负载测试应该在专用的计算机上或在专用的机时内执行，以便实现完全的控制和精确的评测。 负载测试所用的数据库应该是实际大小或相同缩放比例的数据库。

### 3.1.3 强度测试

强度测试是一种性能测试，实施和执行此类测试的目的是找出因资源不足或资源争用而导致的错误。如果内存或磁盘空间不足，测试对象就可能会表现出一些在正常条件下并不明显的缺陷。而其他缺陷则可能由于争用共享资源（如数据库锁或网络带宽）而造成的。强度测试还可用于确定测试对象能够处理的最大工作量。

注：以下提到的事务都是指逻辑业务事务。

测试目标：	<p>核实测试对象能够在以下强度条件下正常运行，不会出现任何错误：</p> <p>服务器上几乎没有或根本没有可用的内存（RAM 和 DASD）</p> <p>连接或模拟了最大实际（实际允许）数量的客户机</p> <p>多个用户对相同的数据或账户执行相同的事务</p> <p>最繁重的事务量或最差的事务组合（请参见上面的“性能测试”）。</p> <p>注：强度测试的目标可表述为确定和记录那些使系统无法继续正常运行的情况或条件。</p> <p>客户机的强度测试在“配置测试”的第 3.1.11 节中进行了说明。</p>
技术：	<p>使用为性能评测或负载测试制定的测试。</p> <p>要对有限的资源进行测试，就应该在一台计算机上运行测试，而且应该减少或限制服务器上的 RAM 和 DASD。</p> <p>对于其他强度测试，应该使用多台客户机来运行相同的测试或互补的测试，以产生最繁重的事务量或最差的事务组合。</p>
完成标准：	<p>所计划的测试已全部执行，并且在达到或超出指定的系统限制时没有出现任何软件故障，或者导致系统出现故障的条件并不在指定的条件范围之内。</p>
需考虑的特殊事项：	<p>如果要增加网络工作强度，可能会需要使用网络工具来给网络加载消息或信息包。</p> <p>应该暂时减少用于系统的 DASD，以限制数据库可用空间的生长。</p> <p>使多个客户机对相同的记录或数据账户同时进行的访问达到同步。</p>

### 3.1.4 容量测试

容量测试使测试对象处理大量的数据，以确定是否达到了将使软件发生故障的极限。容量测试还将确定测试对象在给定时间内能够持续处理的最大负载或工作量。例如，如果测试对象正在为生成一份报表而处理一组数据库记录，那么容量测试就会使用一个大型的测试数据库，检验该软件是否正常运行并生成了正确的报表。

测试目标:	核实测试对象在以下高容量条件下能否正常运行：  连接或模拟了最大（实际或实际允许）数量的客户机，所有客户机在长时间内执行相同的、且情况（性能）最坏的业务功能。  已达到最大的数据库大小（实际的或按比例缩放的），而且同时执行了多个查询或报表事务。
技术:	使用为性能评测或负载测试制定的测试。  应该使用多台客户机来运行相同的测试或互补的测试，以便在长时间内产生最繁重的事务量或最差的事务组合（请参见上面的“强度测试”）。  创建最大的数据库大小（实际的、按比例缩放的、或填充了代表性数据的数据库），并使用多台客户机在长时间内同时运行查询和报表事务。
完成标准:	所计划的测试已全部执行，而且在达到或超出指定的系统限制时没有出现任何软件故障。
需考虑的特殊事项:	对于上述的高容量条件，哪个时间段是可以接受的时间？

## 3.2 工具

此项目将使用以下工具：

客户端模拟程序：TestRegister.jsp 和 TestDoRegister.jsp，自编。

并发模拟程序：采用 Robot 虚拟客户机，自动化工具。

## 4. 资源

### 4.1 角色

下表列出了在此项目的人员配备方面所作的各种假定。

[注：可适当地删除或添加角色项。]

人力资源		
角色	所推荐的最少资源 (所分配的专职角色数量)	具体职责或注释
测试经理，		进行管理监督。

测试项目经理		职责： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 提供技术指导</li> <li>• 获取适当的资源</li> <li>• 提供管理报告</li> </ul>
测试设计员		确定测试用例、确定测试用例的优先级并实施测试用例。 职责： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 生成测试计划</li> <li>• 生成测试模型</li> <li>• 评估测试工作的有效性</li> </ul>
测试员		执行测试。 职责： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 执行测试</li> <li>• 记录结果</li> <li>• 从错误中恢复</li> <li>• 记录变更请求</li> </ul>
测试系统管理员		确保测试环境和资产得到管理和维护。 职责： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 管理测试系统</li> <li>• 分配和管理角色对测试系统的访问权</li> </ul>
数据库管理员		确保测试数据（数据库）环境和资产得到管理和维护。 职责： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 管理测试数据（数据库）</li> </ul>
设计员		确定并定义测试类的操作、属性和关联关系。 职责： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 确定并定义测试类</li> <li>• 确定并定义测试包</li> </ul>
实施员		实施测试类和测试包，并对它们进行单元测试。 职责： <ul style="list-style-type: none"> <li>• 创建在测试模型中实施的测试类和测试包</li> </ul>

## 4.2 系统

下表列出了测试项目所需的系统资源。

系统资源	
资源	名称/类型
数据库服务器	Oracle8.1.5/RedLinux7.0
网络或子网	信息服务部子网
服务器名称	Whale
数据库名称	Sanfront/Test
客户端测试 PC	Windows2000 Professional
包括特殊的配置需求	TBD
测试存储库	sanfront
网络或子网	信息服务部子网
服务器名称	whale
测试开发 PC	Windows2000 Professional

## 5. 项目里程碑

里程碑任务	工作	开始日期	结束日期
制定测试计划	测试计划(文档)	2001/9/10	2001/9/15
设计测试	测试模型（测试用例、测试过程和测试脚本）	2001/9/18	2001/9/23
实施测试	测试客户端程序、并发模拟工具 Robot、测试数据库表 Test	2001/9/26	2001/9/30
执行测试	服务器性能监测数据报告、客户端响应时间数据报告。	2001/10/8	2001/10/10
对测试进行评估	通用网址性能测试报告。	2001/10/11	2001/10/13

## 6 可交付工件

### 6.1 测试模型

性能评测测试模型。

## 6.2 测试记录

服务器性能监测数据报告、客户端响应时间数据报告。

## 6.3 缺陷报告

通用网址性能测试报告。

