



性能测试场景

摘要

该文档描述了性能测试相关场景，作为计划的形式指导相关测试的执行

Timeline 开发团队

华东师范大学 计算机科学与软件工程学院

目录

- 1 文档介绍2
 - 1.1 文档目的2
 - 1.2 文档范围2
 - 1.3 读者对象2
 - 1.4 参考文献2
 - 1.5 术语与说明3
- 2 性能测试需求分析3
 - 2.1 性能测试对象3
 - 2.2 性能测试范围与目的3
- 3 性能测试场景3
 - 3.1 预期性能指标场景3
 - 3.1.1 指标 A 描述3
 - 3.1.2 指标 B 描述4
 - 3.2 核心模块并发场景4
 - 3.2.1 登录功能测试内容4
 - 3.2.2 注册功能测试内容5
 - 3.2.3 添加功能测试内容5
 - 3.2.4 更新功能测试内容6
 - 3.3 组合模块并发场景7
 - 3.3.1 常用模块 A 组合描述7
 - 3.3.2 常用模块 B 组合描述8
 - 3.4 大数据量测试8
 - 3.4.1 登录状态下大数据量场景8
 - 3.4.2 刷新时信息获取大数据量场景9
 - 3.4.3 注册检验大数据量场景9
 - 3.5 疲劳强度测试9
 - 3.5.1 信息发送疲劳强度测试场景9
 - 3.6 极限测试10
 - 3.6.1 较大并发数下登录测试10

1 文档介绍

1.1 文档目的

该文档描述了性能测试场景。所谓性能测试,是指在正确的性能测试环境上,借助性能测试工具模拟用户的操作过程与负载变化,从而发现系统性能缺陷并获取系统的性能指标。

性能测试将利用该场景分析结果进行用例设计与生成,从而满足不同使用者与观测者的性能需求。这里的使用者与观测者包括有用户侧与业务侧,例如普通用户、系统管理员、开发人员等。

1.2 文档范围

文档将包括性能测试的场景分析,具体有性能测试的需求分析,以及在不同测试场景下的测试需求。这里的测试场景有:并发场景、组合场景、大数据量场景、疲劳场景、网络性能场景等。

1.3 读者对象

该报告将对软件使用与开发人员有极为重要的作用。对于开发人员,应确保该文档正确描述了所有性能场景的测试,并利用性能测试对代码进行必要的性能优化。对于系统管理员,应当充分理解该性能测试需求以确保可以正常构建场景。对于用户,该报告应当覆盖用户所需要的所有需求,并且所有指标都应在正常的、可忍受的、满足业务逻辑需要的参数范围内。

对于非上述三类用户,该场景报告可以作为认识和理解系统的基础,但不作为该文档的常规读者对象。

1.4 参考文献

该场景测试以《Timeline 项目说明》为依据,以满足用户侧需求。同时,以开发人员的项目资源库为依据(开发项目资源库地址: <https://github.com/TimelineProject>)以满足开发侧需求。针对系统管理员的要求,将依托相关开发框架进行。同样的,本测试将检测该框架的性能特征。

项目框架的相关资源文件如下:

[1] C#与 vs.net 分析: <https://docs.microsoft.com/zh-cn/dotnet/framework/performance/>

[2] J2EE 分析: <https://www.ibm.com/developerworks/cn/java/j2ee/index.html>

1.5 术语与说明

缩写/术语	说明
PT	性能测试
MEM	内存

2 性能测试需求分析

本节概要描述性能测试的对象和范围。

2.1 性能测试对象

测试对象包括桌面端与网页端两部分。

2.2 性能测试范围与目的

测试范围包括桌面端与网页端的各项性能指标，具体包括并发数量、多项任务组合性能、大数据量场景、疲劳场景（内存泄漏）、网络不良状态下的场景等。

测试目的分为不同的情况，对于普通用户，该测试将通过检测软件对用户操作的响应时间，评价系统的性能特征。对于系统管理员与开发人员，该测试将满足两者的不同性能需求，如资源利用率、系统可扩展性、系统容量、系统稳定性、系统架构、数据库设计、代码实现等。

3 性能测试场景

针对每一个需要达到的性能测试指标定义相应的性能测试场景。在文档组织上，可以一个指标对应一个场景，也可以将有关联的指标一起定义。在场景定义粒度上，可以按照下表中的每个成分完全定义，也可以给出简要描述，即列出测试对象、期望的性能和实际性能三项。

3.1 预期性能指标场景

3.1.1 时间指标描述

用例编号	PT_001			
性能描述	该指标描述了性能测试时的时间指标。			
用例目的	检测时间 CPU 使用率以确保其可以在正常使用范围内			
前提条件	无			
特殊的规程说明	无			
用例间依赖关系	无			
步骤	输入/动作	期望性能（平均值）	实际性能（平均值）	回归测试

1	登入并发布一条信息	<1s	<1s	是
2	在相同时间内，执行相关联操作	<1s	<1s	是
3	如果失败，执行相应的退出用例	<1s	<1s	是

3.1.2 CPU 指标描述

用例编号	PT_002			
性能描述	该指标描述了系统使用时的 CPU 状态。			
用例目的	检测 CPU 使用率以确保其可以在正常使用范围内。			
前提条件	无			
特殊的规程说明	无			
用例间依赖关系	无			
步骤	输入/动作	期望性能（平均值）	实际性能（平均值）	回归测试
1	示例：典型值.....			
2	示例：边界值.....			
3	示例：异常值.....			
4			
5			

3.2 核心模块并发场景

3.2.1 登录功能测试内容

功能	PT_001				
目的	测试登录时的性能状况				
方法	采用独立场景测试				
前提条件	无				
并发用户数与事务执行情况					
并发用户数	事务平均响应时间	事务最大响应时间	平均每秒事务处理数	事务成功率	每秒点击率
1	<0.5s	1s	1	100%	>1 次
10	<0.5s	1s	10	100%	<10 次
20	<0.5s	1s	20	100%	<20 次
50	<0.5s	1s	50	100%	<50 次
100	<0.5s	1s	100	100%	<100 次
200	<0.5s	1s	200	100%	<200 次
500	<0.5s	1s	500	100%	<500 次
并发用户数与数据库主机					
并发用户数	CPU 利用率	MEM 利用率	磁盘 I/O 情况	DB 参数	
1	<75%	<50%	<2%	N/A	
10	<75%	<50%	<2%	N/A	
20	<75%	<50%	<2%	N/A	
50	<75%	<50%	<2%	N/A	
100	<75%	<50%	<2%	N/A	
200	<75%	<50%	<2%	N/A	
500	<75%	<50%	<2%	N/A	

并发用户数与应用服务器			
并发用户数	CPU 利用率	MEM 利用率	磁盘 I/O 情况
1	<75%	<50%	<2%
10	<75%	<50%	<2%
20	<75%	<50%	<2%
50	<75%	<50%	<2%
100	<75%	<50%	<2%
200	<75%	<50%	<2%
500	<75%	<50%	<2%

3.2.2 注册功能测试内容

功能	PT_002				
目的	测试注册时的性能状况				
方法	采用独立（混合辅助）场景测试，用登录情况作为检测注册状态的方法				
前提条件	无				
并发用户数与事务执行情况					
并发用户数	事务平均响应时间	事务最大响应时间	平均每秒事务处理数	事务成功率	每秒点击率
1	<0.5s	1s	1	100%	>1 次
2	<0.5s	1s	2	100%	<2 次
5	<0.5s	1s	5	100%	<5 次
10	<0.5s	1s	10	100%	<10 次
20	<0.5s	1s	20	100%	<20 次
50	<0.5s	1s	50	100%	<50 次
100	<0.5s	1s	100	100%	<100 次
并发用户数与数据库主机					
并发用户数	CPU 利用率	MEM 利用率	磁盘 I/O 情况	DB 参数 1	
1	<75%	<50%	<2%	N/A	
10	<75%	<50%	<2%	N/A	
20	<75%	<50%	<2%	N/A	
50	<75%	<50%	<2%	N/A	
100	<75%	<50%	<2%	N/A	
200	<75%	<50%	<2%	N/A	
500	<75%	<50%	<2%	N/A	
并发用户数与应用服务器					
并发用户数	CPU 利用率	MEM 利用率	磁盘 I/O 情况		
1	<75%	<50%	<2%		
10	<75%	<50%	<2%		
20	<75%	<50%	<2%		
50	<75%	<50%	<2%		
100	<75%	<50%	<2%		
200	<75%	<50%	<2%		
500	<75%	<50%	<2%		

3.2.3 添加功能测试内容

功能	PT_003
目的	测试添加一条信息时的性能状况

方法	采用独立场景测试				
前提条件	无				
并发用户数与事务执行情况					
并发用户数	事务平均响应时间	事务最大响应时间	平均每秒事务处理数	事务成功率	每秒点击率
1	<0.5s	1s	1	100%	>1 次
2	<0.5s	1s	2	100%	<2 次
5	<0.5s	1s	5	100%	<5 次
10	<0.5s	1s	10	100%	<10 次
20	<0.5s	1s	20	100%	<20 次
50	<0.5s	1s	50	100%	<50 次
100	<0.5s	1s	100	100%	<100 次
并发用户数与数据库主机					
并发用户数	CPU 利用率	MEM 利用率	磁盘 I/O 情况	DB 参数 1	
1	<75%	<50%	<2%	N/A	
10	<75%	<50%	<2%	N/A	
20	<75%	<50%	<2%	N/A	
50	<75%	<50%	<2%	N/A	
100	<75%	<50%	<2%	N/A	
200	<75%	<50%	<2%	N/A	
500	<75%	<50%	<2%	N/A	
并发用户数与应用服务器					
并发用户数	CPU 利用率		MEM 利用率	磁盘 I/O 情况	
1	<75%		<50%	<2%	
10	<75%		<50%	<2%	
20	<75%		<50%	<2%	
50	<75%		<50%	<2%	
100	<75%		<50%	<2%	
200	<75%		<50%	<2%	
500	<75%		<50%	<2%	

3.2.4 更新功能测试内容

功能	PT_004				
目的	测试点击更新时的性能状况				
方法	采用独立场景测试（登录为前提）				
前提条件	无				
并发用户数与事务执行情况					
并发用户数	事务平均响应时间	事务最大响应时间	平均每秒事务处理数	事务成功率	每秒点击率
1	<0.5s	1s	1	100%	>1 次
2	<0.5s	1s	2	100%	<2 次
5	<0.5s	1s	5	100%	<5 次
10	<0.5s	1s	10	100%	<10 次
20	<0.5s	1s	20	100%	<20 次
50	<0.5s	1s	50	100%	<50 次
100	<0.5s	1s	100	100%	<100 次
并发用户数与数据库主机					
并发用户数	CPU 利用率	MEM 利用率	磁盘 I/O 情况	DB 参数 1	

1	<75%	<50%	<2%	N/A
10	<75%	<50%	<2%	N/A
20	<75%	<50%	<2%	N/A
50	<75%	<50%	<2%	N/A
100	<75%	<50%	<2%	N/A
200	<75%	<50%	<2%	N/A
500	<75%	<50%	<2%	N/A
并发用户数与应用服务器				
并发用户数	CPU 利用率	MEM 利用率	磁盘 I/O 情况	
1	<75%	<50%	<2%	
10	<75%	<50%	<2%	
20	<75%	<50%	<2%	
50	<75%	<50%	<2%	
100	<75%	<50%	<2%	
200	<75%	<50%	<2%	
500	<75%	<50%	<2%	

3.3 组合模块并发场景

3.3.1 常用模块 A 组合描述

功能	在登录的同时插入一条信息									
目的	检测常用的用户登录操作，该操作在真实系统中非常常见									
方法	采用组合测试，即先登录后添加									
并发用户数与事务执行情况										
并发用户数	事务平均响应时间		事务最大响应时间		平均每秒事务数		事务成功率		每秒点击率	平均流量 (字节/秒)
	登录	添加	登录	添加	登录	添加	登录	添加		
1	<1s	<1s	<2s	<2s	1	1	100%	100%	1	10
2	<1s	<1s	<2s	<2s	2	2	100%	100%	2	20
5	<1s	<1s	<2s	<2s	5	5	100%	100%	5	50
10	<1s	<1s	<2s	<2s	10	10	100%	100%	10	100
20	<1s	<1s	<2s	<2s	20	20	100%	100%	20	200
50	<1s	<1s	<2s	<2s	50	50	100%	100%	50	500
100	<1s	<1s	<2s	<2s	100	100	100%	100%	100	1000
并发用户数与数据库主机										
并发用户数	CPU 利用率		MEM 利用率		磁盘 I/O 情况		DB 参数 1		其它参数	
1	<75%		<50%		<2%		N/A		1	
2	<75%		<50%		<2%		N/A		2	
5	<75%		<50%		<2%		N/A		5	
10	<75%		<50%		<2%		N/A		10	
20	<75%		<50%		<2%		N/A		20	
50	<75%		<50%		<2%		N/A		50	
100	<75%		<50%		<2%		N/A		100	
并发用户数与应用服务器关系表										
并发用户数	CPU 利用率		MEM 利用率			磁盘 I/O 情况				
1	<75%		<50%			<2%				
10	<75%		<50%			<2%				
20	<75%		<50%			<2%				
50	<75%		<50%			<2%				
100	<75%		<50%			<2%				
200	<75%		<50%			<2%				
500	<75%		<50%			<2%				

3.3.2 常用模块 B 组合描述

功能	在登录的同时刷新浏览信息									
目的	检测常用的用户登录操作，浏览信息并经常的触发刷新按钮更新，该操作在真实系统中较常见									
方法	采用组合测试，即先登录后多次按刷新按钮									
并发用户数与事务执行情况										
并发用户数	事务平均响应时间		事务最大响应时间		平均每秒事务数		事务成功率		每秒点击率	平均流量（字节/秒）
	登录	刷新	登录	刷新	登录	刷新	登录	刷新		
1	<1s	<1s	<2s	<2s	1	1	100%	100%	1	10
2	<1s	<1s	<2s	<2s	2	2	100%	100%	2	20
5	<1s	<1s	<2s	<2s	5	5	100%	100%	5	50
10	<1s	<1s	<2s	<2s	10	10	100%	100%	10	100
20	<1s	<1s	<2s	<2s	20	20	100%	100%	20	200
50	<1s	<1s	<2s	<2s	50	50	100%	100%	50	500
100	<1s	<1s	<2s	<2s	100	100	100%	100%	100	1000
并发用户数与数据库主机										
并发用户数	CPU 利用率		MEM 利用率		磁盘 I/O 情况		DB 参数 1		其它参数	
1	<75%		<50%		<2%		N/A		1	
2	<75%		<50%		<2%		N/A		2	
5	<75%		<50%		<2%		N/A		5	
10	<75%		<50%		<2%		N/A		10	
20	<75%		<50%		<2%		N/A		20	
50	<75%		<50%		<2%		N/A		50	
100	<75%		<50%		<2%		N/A		100	
并发用户数与应用服务器关系表										
并发用户数	CPU 利用率		MEM 利用率			磁盘 I/O 情况				
1	<75%		<50%			<2%				
10	<75%		<50%			<2%				
20	<75%		<50%			<2%				
50	<75%		<50%			<2%				
100	<75%		<50%			<2%				
200	<75%		<50%			<2%				
500	<75%		<50%			<2%				

3.4 大数据量测试

3.4.1 登录状态下大数据量场景

功能	登录查询时的大数据量查找					
目的	获取当时状态的 SQL 性能					
方法	在 SQL 中注入大量登录数据，并进行登录操作					
并发用户数与事务执行情况						
数据量大小	事务平均响应时间	事务最大响应时间	平均每秒事务处理数	事务成功率	每秒点击率	平均流量（字节、秒）
1000	<1s	<1s	1	100%	1	10
2000	<1s	<1s	1	100%	1	10
3000	<1s	<1s	1	100%	1	10
5000	<1s	<1s	1	100%	1	10

3.4.2 刷新时信息获取大数据量场景

功能	刷新是大数据量获取					
目的	检查大数据量下的性能					
方法	对信息表格进行数据注入					
并发用户数与事务执行情况						
输入说明	事务平均响应时间	事务最大响应时间	平均每秒事务处理数	事务成功率	每秒点击率	平均流量（字节、秒）
1000	<1s	<1s	1	100%	1	10
2000	<1s	<1s	1	100%	1	10
5000	<1s	<1s	1	100%	1	10
10000	<1s	<1s	1	100%	1	10
20000	<1s	<1s	1	100%	1	10

3.4.3 注册检验大数据量场景

功能	注册时，系统检查用户名是否已注册的速度					
目的	检查大数据量下性能及用户体验					
方法	对用户信息表格进行无关数据注入					
并发用户数与事务执行情况						
输入说明	事务平均响应时间	事务最大响应时间	平均每秒事务处理数	事务成功率	每秒点击率	平均流量（字节、秒）
1000	<1s	<1s	1	100%	1	10
2000	<1s	<1s	1	100%	1	10
5000	<1s	<1s	1	100%	1	10
10000	<1s	<1s	1	100%	1	10
20000	<1s	<1s	1	100%	1	10

3.5 疲劳强度测试

3.5.1 信息发送疲劳强度测试场景

测试名称	不断发送消息的疲劳测试	
前提条件	有 1000 个线程执行该程序	
运行时间	同时触发按键即可	
输入/动作	输出/响应	是否能正常运行
逐步加压	正常生成用户	正常生成用户
1000 用户集合点到达	所有用户到达集合点	所有用户到达集合点
并发操作	开始执行	开始执行
结束	检查是否进入浏览页面	检查是否进入浏览页面
故障发生时刻		故障描述
并发操作		可能出现不能正常显示状况

3.6 极限测试

3.6.1 较大并发数下登录测试

极限名称	1000 登录观察	
前提条件	有 1000 个线程执行该程序	
运行时间	同时触发按键即可	
输入/动作	输出/响应	是否能正常运行
10 个用户并发操作	输出浏览信息页面	是
100 个用户并发操作	输出浏览信息页面	是
500 个用户并发操作	输出浏览信息页面	是
1000 个用户并发操作	输出浏览信息页面	是
故障发生时刻		故障描述
>1000		登录后界面空白