# 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	喜求分析	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	7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

文旦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/Ti melineProject)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	2	在相同时间内,执行相关联操作	<1s	<1s	是
3	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	述	该指标描述了系统使用时的 CPU 状态。							
用例目的	的	检测 CPU 使用率	检测 CPU 使用率以确保其可以在正常使用范围内。						
前提条件	件	无	无						
特殊的规程说明		无	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	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	PT_001								
目的	测试登录时的性	测试登录时的性能状况								
方法	采用独立场景测	采用独立场景测试								
前提条件	无	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		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	<0.5s		10		100%	<10 次			
20	<0.5s	<0.5s		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			
	1	并	发用户数与	5数据库主	机	1				
并发用户数	CPU 利用	率	MEM 3	利用率	磁	盘 I/O 情况	DB 参数			
1	<75%		<50%			<2%	N/A			
10	<75%		<50	0%	<2%		N/A			
20	<75%		<50	0%		<2%	N/A			
50	<75%	•		0%		<2%	N/A			
100	<75%		<50		<2%		N/A			
200	<75%			0%		<2%	N/A			
500	<75%		<50	0%	<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	PT_002								
目的	测试注册时的性	测试注册时的性能状况								
方法	采用独立(混合	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									
24 42 FT P 344	事务平均响应	事务最为	大响应	平均每秒	事务	<b>主</b> 4 4 4 5				
并发用户数	时间	时间	可	处理数	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	3	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			
	- 1	并发	用户数点	5数据库主	机		1			
并发用户数	数 CPU 利用	]率	MEM 利用率 磁		磁盘	I/O 情况	DB 参数 1			
1	<75%		<5	0%		<2%	N/A			
10	<75%		<50%		<2%		N/A			
20	<75%		<50%		<2%		N/A			
50	<75%			<50%		<2%	N/A			
100	<75%		<50% <50%			<2%	N/A			
200 500	<75% <75%			*	<2%		N/A			
300	370</td <td></td> <td colspan="4">&lt;50%</td> <2%		<50%				IN/A			
并发用户数	CPU 利用率			MEM 利用 <sup>3</sup>		茄	兹盘 I/O 情况			
1	<75%		1	<50%	+					
10				<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	3	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	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	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%			0%		<2%	N/A		
500		3%</td <td colspan="6">&lt;75%       &lt;50%       &lt;2%       N/A         并发用户数与应用服务器</td>	<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	<i>π</i> .		MEM 利用 <sup>図</sup>		商	兹盘 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	采用独立场景测试 (登录为前提)								
前提条件	无	无								
	并发用户数与事务执行情况									
并发用户数	并发用户数     事务平均响应     事务最大响应     平均每秒事务       时间     时间     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 5	利用率磁垫		盘 I/O 情况	DB 参数 1			

<75%	<50%	<2%	N/A
<75%	<50%	<2%	N/A
<75%	<50%	<2%	N/A
<75%	<50%	<2%	N/A
<75%	<50%	<2%	N/A
<75%	<50%	<2%	N/A
<75%	<50%	<2%	N/A
	<75% <75% <75% <75% <75% <75% <75% <75%	<75%	<75%

并发用	户数与	应用	服冬	哭
/1 /X/1J	/ 双一	//-/ IJ	ハスカ	THI

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	合测试, 艮	『先登录	后添加						
				并发	用户数点	与事务执行	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·			
V 45 FF	事务平	均响应	事务最	大响应		F秒事务		우고 나 :	<b>—</b> ~ 1 . 1 .	- 11 \( \text{L} =
并发用 户数	时	·间	时	门	ž	数	争分片	<b> 以功率</b>	毎秒点	平均流量 (字节/秒)
广奴	登录	添加	登录	添加	登录	添加	登录	添加	击率	(子平/炒)
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
				并统	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/C	情况	DB 参	数 1	其它参数
1		<75%		< 509		<2%		N/A		1
2		<75%		< 500		<29		N/A		2
5		<75%		<509		<29		N/A		5
10		<75%		<500		<29/		N/A		10
50		<75% <75%		<50°		<2% <2%		N/A N/A		20 50
100		<75%		<509		<2%		N/A N/A		100
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	0%			<2%	
20		<75			<50				<2%	
50		<75			<50				<2%	
100		<75			<50				<2%	
200 500		<75 <75				0% 0%		<2% <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	<b>合测试,</b> 艮	『先登录	后多次按	刷新按钮	1				
				并发	用户数4	与事务执行	 亍情况			
并发用		均响应				每秒事务 数 事务		<b> </b>	每秒点	
户数	登录	刷新	登录	刷新	登录	刷新	登录	刷新	击率	(字节/秒)
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
				并统	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/C	情况	DB 参	数 1	其它参数
1		<75%	_	< 500		<29/	_	N/A	1	1
2		<75%		< 500		<29		N/A		2
5		<75%		< 500		<2%		N/A		5
10		<75%		<509		<2%		N/A		10
<u>20</u> 50		<75% <75%		<50°		<2% <2%		N/A		20 50
100		<75%		<50°		<29		N/A N/A		100
100	, [	~137	0					11/1	1	100
并发用。	户数	CPU 利	田変	1			11707000		磁盘 I/O	情况
1	/ >X	<75			MEM 利用率 <50%			(2%)		
10		<75				0%			<2%	
20		<75			<50%				<2%	
50		<75				0%		•	<2%	
100		<75				0%			<2%	
200		<75				0%			<2%	
500	0 <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	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	4. 多执行情况			
数据量大	事务平均	事务平均 事务最大响 平均每秒事 事务成功率 每秒点击率 平均流量				平均流量 (字	
小	响应时间 应时间 务处理数 节、秒)					节、秒)	
1000	1000 <1s <1s 1 100% 1 10					10	
2000	2000 <1s <1s 1 100% 1 10					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	刷新是大数据量获取						
目的	检查大	数据量下的性能	r F					
方法	对信息	表格进行数据注	主入					
		并	发用户数与事务	执行情况				
输入说明	事务平均	事务最大响	平均每秒事	再每秒事 事务成功率 每秒点击率 平均流量				
相クへが切	响应时间	应时间	务处理数	事新风切平	日本 日	节、秒)		
1000	<1s	<1s	1	100%	1	10		
2000 <1s <1s 1 100%			100%	1	10			
5000	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	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	5用户体验				
方法	对用户	信息表格进行列	E. 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	事务最大响	大响 平均每秒事 事务成功率 每秒点击率 平均流量(				
相りていいり	响应时间	应时间	务处理数	事务成功率	母仍总山平	节、秒)	
1000	<1s	<1s	1	100%	1	10	
2000	2000 <1s <1s 1 100% 1 10					10	
5000	5000 <1s <1s 1 100% 1 10				10		
10000	10000 <1s <1s 1 100% 1 10				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	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	1000 登录观察				
前提条件	有 1000	个线程执行该程序				
运行时间	同时触知	发按键即可				
输入/动作		输出/四	向应	是否能正常运行		
10 个用户并发操作	Ē	输出浏览信	言息页面	是		
100 个用户并发操作	乍	输出浏览信	言息页面	是		
500 个用户并发操作	500 个用户并发操作 输出浏览			是		
1000 个用户并发操作 输出浏览价			言息页面 是			
故障发	定生时刻		故障描述			
>1	.000		登录后界面空白			