

性能测试计划

Meethere 场馆预约系统

摘要

本文针对 Meethere 场馆预约系统分析提出性能测试计划
主要分析系统的基准性能和压力承受能力

曹威杰[10151511103]
华东师范大学 软件工程学院

目录

1	项目概要介绍	4
1.1	项目简介	4
1.2	项目成员	4
1.3	测试范围	4
1.3.1	范围内	4
1.3.2	范围外	5
1.4	前提假设	5
1.5	测试目标	5
2	性能测试策略	5
2.1	性能测试模型	5
2.2	性能测试场景	6
2.3	重点测试策略	6
2.3.1	重点测试原则	6
2.3.2	重点测试交易	7
3	测试案例设计	7
3.1	生产压力分析	7
3.2	场景通过标准	7
3.3	测试场景设计	7
3.3.1	独立场景	7
3.3.2	混合场景	8
3.3.3	峰值场景	8
3.3.4	极限测试	9
4	测试实施安排	9
4.1	测试进度	9
4.2	测试流程	9
4.3	测试报告需求	10
4.4	性能缺陷管理	10
5	性能测试标准	10
5.1	启动标准	10
5.2	中止标准	11
5.3	通过标准	11
6	测试环境规划	11
6.1	部署环境	11

6.2	执行环境	11
7	测试风险分析	12
8	角色与职责	12

表目录

Table 1 性能测试类型.....	6
Table 2 场景通过标准.....	7
Table 3 独立场景设计.....	7
Table 4 混合场景设计.....	8
Table 5 峰值场景设计.....	8

1 项目概要介绍

1.1 项目简介

Meethere 场馆预约系统是基于 Springboot 和 Layui 框架开发的电子商务网站，主要业务针对管理员和用户提供场馆预约和管理的相关服务，同时关注周边业务，例如个人信息管理、新闻、留言等。Meethere 基于阿里云轻量级服务器(1核/2GB 内存/Ubuntu 16.04)部署，本次性能测试将作为性能基准测试，结合独立场景和混合场景进行。首先进行压力测试，在系统标准配置下获得有关性能指标数据，作为将来性能改进的基准线。同时将进行峰值测试、强度测试来确定系统在高峰段对异常情况的抵抗能力。

1.2 项目成员

曹威杰、罗峻夫、郭省吾、袁非凡

1.3 测试范围

1.3.1 范围内

1) 普通用户：

- i. 注册
- ii. 登录
- iii. 个人信息管理
- iv. 查看场馆介绍
- v. 查看预约信息
- vi. 场馆预约
- vii. 场馆预约订单取消
- viii. 查看新闻
- ix. 留言管理

2) 管理员

- i. 用户管理
- ii. 场馆信息管理
- iii. 预约订单审核
- iv. 预约订单统计：名称/时间
- v. 新闻动态管理
- vi. 留言审核

1.3.2 范围外

- 1) 头像上传修改
- 2) 场馆订单修改

1.4 前提假设

单元测试完成，静态分析和覆盖度报告满足要求

1.5 测试目标

- 1) 系统在单步操作响应时间方面，能满足用户当前及未来 1 到 3 年的发展需求；
- 2) 系统的批量作业运行稳定，处理能力能满足用户当前及未来 1 到 3 年的发展需求；
- 3) 在业务处理能力方面，能满足当前及未来 1 到 3 年的业务增长需求；
- 4) 发现并解决宕机，内存泄漏等严重问题，使系统具备良好的稳定性、健壮性；
- 5) 系统在资源使用方面比较合理，各项资源平均利用率在 30%左右。

2 性能测试策略

与其它测试类型一样，性能测试周期分为：性能测试需求分析、性能测试设计、性能测试实现和性能测试报告四个存在迭代的阶段。其中，性能测试需求和性能测试设计由测试人员手工完成，而性能测试实现需借助性能测试工具达成，通过对性能测试报告的分析判定系统是否存在性能缺陷。

2.1 性能测试模型

性能测试模型定义了性能测试涉及的各个待测方面，是性能测试设计的指南。

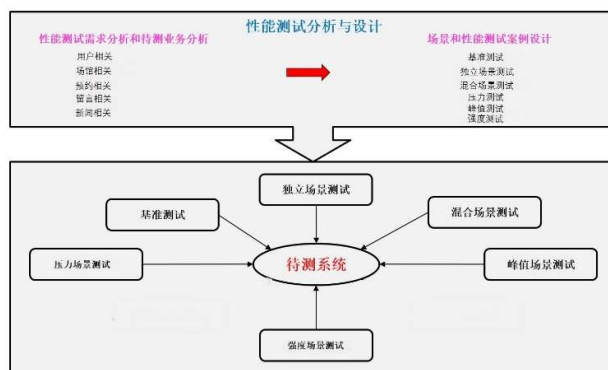


Figure 1 性能测试模型

根据 Figure 1 所示的性能测试模型，可以设计如 Table 1 所示的性能测试类型

Table 1 性能测试类型

测试种类	测试方法	测试内容	场景类型
性能测试	以系统最大并发用户数的 1-2 倍作为上限对关键交易进行梯度加压测试，在压力时间内通过的交易量应接近峰值时段的交易量，甚至超过系统全天的交易量	核心业务，需求分析中发现的容易出现性能问题的业务	独立场景
压力测试	以系统预期最大并发用户数的 1-2 倍作为上限对常用/关键交易进行混合场景梯度加压测试，在压力时间内通过的交易量应接近峰值时段的交易量，甚至超过系统全天的交易量	存在一定关联关系的常用/核心业务	混合场景
峰值测试	按照系统峰值时预期最大并发用户数的 2-3 倍对峰值时段涉及的核心交易进行的混合场景梯度加压测试，在测试时间内通过的交易数量应接近或超过系统全天的交易量	生产上峰值场景中的核心业务	峰值场景
强度测试	以超过系统处理能力的压力对系统进行不断加压的极限状态测试，测试系统在极限压力下处理能力是否稳定以及是否出现宕机等严重性能问题	针对核心交易	极限场景

2.2 性能测试场景

根据项目实际，确定本次性能测试场景，例如可包含以下场景的性能测试：

- 独立场景
- 混合场景
- 峰值场景
- 极限场景

2.3 重点测试策略

2.3.1 重点测试原则

为了全面评估系统性能，本次重点测试策略安排如下：

- 1) 对关键交易开展全面的独立场景测试；
- 2) 对关键交易开展全面的峰值、容量测试；
- 3) 多渠道发起以关键/常用交易为主的疲劳测试；
- 4) 在集成性能测试方面，对交易量大、容易出现性能瓶颈的模块，重点进行测试并安排专人在系统发布前一直跟进开发组的需求变更以便进行及时的回归性能测试。

- 5) 在渠道性能测试方面，对渠道场景按照业务量及重要性来划分优先级，按照优先级先后执行，保证系统上线后关键业务的稳定性。

2.3.2 重点测试交易

- 1) 用户场地预约
- 2) 管理员预约审核
- 3) 用户预约管理

3 测试案例设计

3.1 生产压力分析

对于本系统的开发基于 1Core/2GB-RAM 的云服务器开发，上下行速率又有很大限制。因此产品性能将会受到一定影响。本次性能测试主要目的是为系统寻找出性能基准，以便日后的拓展。同时测试在极限情况下系统的应对能力。

3.2 场景通过标准

Table 2 场景通过标准

场景类型	单步操作响应时间	加压时间	操作账户数据	处理业务笔数	事务成功率	各后台利用率	并发/在线上限	在线思考时间设置
独立场景	<1 秒	10 分钟	>500	>500	100%	<50%	100	无
混合场景	<2 秒	20 分钟	>750	>2000	100%	<80%	150	无
峰值场景	<3 秒	30 分钟	>1000	>3000	98%	<80%	200	无
极限场景	<5 秒	20 分钟	>1500	>4500	95%	<90%	300	无

3.3 测试场景设计

3.3.1 独立场景

对于关键场景，将分别对其采用渐进式加压的方式来进行独立场景测试。每个场景测试多组并发、并发数从 20 逐步增加到 100。对于具体的场景，测试几组并发依据案例执行。案例需要按照业务量设计。对于使用频度较低的场景，可以采用独立/混合场景的方式进行测试，即在背景压力下以小并发的方式来进行长时间疲劳测试。

Table 3 独立场景设计

并发数	响应时间要求	TPS 要求	加压时间	加压方式
1	<1 秒	N/A	1 分钟	1 个用户/1 秒

20	<1 秒	N/A	5 分钟	1 个用户/1 秒
50	<1 秒	>50 笔/秒	10 分钟	1 个用户/1 秒
100	<1 秒	>100 笔/秒	10 分钟	1 个用户/1 秒

具体试场景设计：

编号	测试种类	场景类型	优先级	场景名称	脚本名称	测试步骤	并发用户数	加压方式			预估时间 (分钟)
								加载方式	持续时间	退出方式	
1	性能测试	独立场景	高	用户注册	用户注册	1. 进入主页 2. 进入注册页 3. 输入账号密码邮箱 4. 点击注册	100	直接	Terminate EOF	直接	10
2	性能测试	独立场景	高	用户登陆	用户登录	1. 进入主页 2. 输入账号密码 3. 点击登陆	1/20/50/100	1个/1秒	1/5/5/10分钟	1个/5秒	39
3	性能测试	独立场景	高	用户个人信息管理	用户个人信息管理	1. 进入个人信息页 2. 提交个人信息	1/20/50/100	1个/1秒	1/5/5/10分钟	1个/5秒	39
4	性能测试	独立场景	高	管理员用户管理	管理员用户管理	1. 进入用户管理页 2. 修改一个用户的信息	1/20/50/100	1个/1秒	1/5/5/10分钟	1个/5秒	39
5	性能测试	独立场景	高	管理员发布场馆	管理员用户管理	1. 进入场馆页面 2. 进入发布页面 3. 提交场馆信息	100	直接	Terminate EOF	直接	10

3.3.2 混合场景

对于相关联的关键交易，对其采用渐进式加压的方式来进行混合场景测试，以测试这些关联交易是否存在性能问题。每个场景测试多组并发，并发数从 20 逐步增加到 100。对于具体的场景，测试几组并发依据案例来执行（案例主要依据业务量来设计）。对于使用频度较低的场景，可以采用独立/混合场景的方式进行测试，即在背景压力下以小并发的方式来进行长时间疲劳测试。

Table 4 混合场景设计

并发数	响应时间要求	TPS 要求	加压时间	加压方式
20	<1 秒	N/A	10 分钟	1 个用户/1 秒
50	<1 秒	>100 笔/秒	20 分钟	1 个用户/1 秒
100	<2 秒	>200 笔/秒	20 分钟	1 个用户/1 秒
150	<2 秒	>300 笔/秒	20 分钟	1 个用户/1 秒

具体场景设计：

编号	测试种类	场景类型	优先级	场景名称	脚本名称	测试步骤	并发用户数	加压方式			预估时间 (分钟)
								加载方式	持续时间	退出方式	
6	压力测试	混合场景	高	场馆相关业务	用户浏览场馆	1. 进入场馆页面 2. 浏览所有场馆	20/50/100/150	1个/1秒	5/10/10/20分钟	1个/5秒	77
					查看具体场馆	1. 选择具体场馆 2. 进入场馆介绍页面					
					用户评论场馆	1. 选择场馆 2. 进入评论界面					
7	压力测试	混合场景	高	新闻相关业务	管理员发布新闻	1. 进入发布页面 2. 提交新闻	20/50/100/150	1个/1秒	5/10/10/20分钟	1个/5秒	77
					用户查看新闻	1. 进入新闻页面 2. 查看所有新闻					
					管理员删除新闻	1. 管理员查看所有新闻 2. 选择具体新闻 3. 删除对应新闻					

3.3.3 峰值场景

通过分析生成数据，多数系统日间各个峰值共有两个时段，上午 9:00-12:00 的 3 个小时；下午 13:00-17:00 点的 4 个小时，因此，峰值最长持续时间 4-5 小时。考虑到项目的紧急性，将加压时间长度与业务量等比缩短为 30 分钟，以模拟峰值的情况。先用生成峰值时压力的 70%加压 1 小时作为基准压力，之后采用当前生产上的实际峰值压力并发进行加压。

Table 5 峰值场景设计

并发数	响应时间要求	TPS 要求	加压时间	加压方式
生产压力的 70%	<2 秒	>300 笔/秒	30 分钟	1 个用户/1 秒
生产压力- 200	<3 秒	>400 笔/秒	30 分钟	1 个用户/1 秒

具体测试场景设计

编号	测试种类	场景类型	优先级	场景名称	脚本名称	测试步骤	并发用户数	加压方式			预估时间(分钟)
								加载方式	持续时间	退出方式	
8	峰值测试	峰值场景	高	场馆预约业务	用户预约	1. 选择场馆 2. 进入预约页面 3. 提交预约信息	140/200	1个/1秒	20/30分钟	1个/5秒	84
					管理员审核	1. 选择订单 2. 通过/不通过预约					
					用户查看预约信息	1. 进入我的订单页面					
					用户取消订单	1. 选择订单 2. 取消订单					
9	峰值测试	峰值场景	高	留言业务	用户选择场馆	1. 查看场馆所有 2. 选择具体场馆	140/200	1个/1秒	20/30分钟	1个/5秒	84
					用户发布留言	1. 进入发布页面 2. 提交留言					
					管理员审核留言	1. 管理员选择留言 2. 管理员删除留言					

3.3.4 极限测试

迫使系统在异常的资源配置下运行以检查程序对异常情况的抵抗能力，判断系统的稳定性以及系统未来的扩展空间，对于 meethere，计划使用大于峰值 50% 的并发数来测试系统的极限抵抗能力，

Table 6 峰值场景设计

并发数	响应时间要求	TPS 要求	加压时间	加压方式
150%生产压力	<5 秒	>600 笔/秒	20 分钟	1 个用户/1 秒

具体场景设计

编号	测试种类	场景类型	优先级	场景名称	脚本名称	测试步骤	并发用户数	加压方式			预估时间(分钟)
								加载方式	持续时间	退出方式	
10	强度测试	极限场景	高	场馆预约业务	用户预约	1. 选择场馆 2. 进入预约页面 3. 提交预约信息	300	1个/1秒	20分钟	1个/5秒	50
					管理员审核	1. 统计订单 2. 选择具体订单 3. 通过/不通过预约					
					用户查看预约信息	1. 进入我的订单页面					
					用户取消订单	1. 选择订单 2. 取消订单					

4 测试实施安排

4.1 测试进度

编号	任务	开始日期	结束日期	参与人员
1	熟悉被测系统，确定典型事务	2019.12.25	2019.12.26	测试人员 项目经理
2	搭建测试环境，录制典型事务的脚本，增强脚本	2019.12.27	2019.12.28	测试人员
3	执行测试并收集相关数据	2019.12.29	2019.12.30	测试人员
4	数据分析，编写测试报告	2019.12.31	2019.12.31	测试人员

4.2 测试流程

流程分为需求分析、设计、实现和测试报告四个阶段。

1) 性能测试需求分析与设计：

- i. 熟悉被测系统，定义性能测试要求，例如并发用户的数量、典型业务流程和所需响应时间。

2) 性能测试实现：

- i. 创建虚拟用户脚本：将最终用户活动捕获到自动脚本中。
- ii. 定义场景：使用 Jmeter 设置负载测试环境。

- ### 4.3 测试报告需求

报告类型	响应时间要求	报告者	接受者	报告内容
Issue	遇到缺陷后	测试负责人	开发人员, 项目经理	测试分支, 缺陷内容
文档	各测试阶段结束	测试负责人	测试, 项目经理	性能测试报告

4.4 性能缺陷管理

测试过程采用 Github Issue 进行缺陷记录管理，以及修复情况

Edit
New issue

 Open ceej7 opened this issue 17 hours ago · 2 comments



5.1 启动标准

- 1) 测试环境满足计划需求
- 2) 基准参数配置完成校验

3) 关键交易通过冒烟测试

5.2 中止标准

- 1) 测试环境或关键系统不可用
- 2) 测试环境距生产标准差距太大
- 3) 缺陷周转周期不符合规定的时间
- 4) 出现宕机、不响应等严重的性能问题
- 5) 系统的交易成功率低于 95%

5.3 通过标准

系统上线至少满足下面标准：

- 1) 系统无宕机、不响应类的严重性能问题
- 2) 系统响应时间 80%达到系统的期望值
- 3) 系统的业务吞吐量达到预期目标，即当前生产需求的 3 倍以上
- 4) 柜台类系统要求通过 7*12 小时以上的疲劳强度测试
- 5) 电子渠道类系统要求通过 7*24 小时以上的疲劳强度测试

6 测试环境规划

6.1 部署环境

测试环境即真实部署环境，采用阿里云轻量级服务器。具体配置为 1 核 2GB 内存，40GB 的存储空间以及 1MB/s 的上下行速度。

软件环境（相关软件、操作系统等）			
名称	版本	数量	获得途径
Window10	1903	1	
mysql	5.7	1	
Chrome/FireFox	Latest	1	
硬件环境（网络、设备等）			
名称	版本	数量	获得途径
阿里云轻量级云服务器	/		
前台客户机	/		

6.2 执行环境

软件环境（相关软件、操作系统等）			
名称	版本	数量	获得途径

Window10	1903	1	
mysql	5.7	1	
Chrome/FireFox	Latest	1	
硬件环境（网络、设备等）			
名称	版本	数量	获得途径
阿里云轻量级云服务器	/		
前台客户机	/		

7 测试风险分析

风险因素	可能结果	发生时间	风险级别	应对措施
工具缺陷	测试工具和监控工具无法全部支持信贷业务系统的测试和监控	随时	中	评估被测系统，分析所有需求。通过其它工具实现对需求的支持程度。
测试数据的准备备份及恢复无法正常完成	测试过程中数据用尽或不满足测试需求，将导致测试无法实施。	测试执行时	高	运维方配合完成数据的准备、备份和恢复

8 角色与职责

角色	姓名	具体职责	技能要求
性能测试经理	曹威杰	性能测试项目管理和协调 性能测试需求分析 测试计划和测试报告编写	1. 组织协调能力 2. 熟悉性能测试架构 3. 熟悉应用架构
性能测试	曹威杰	编制测试案例，开发测试脚本，设计测试场景，执行性能测试	1. 熟悉性能测试体系 2. 熟悉性能测试方法和工具 3. 脚本编写和调试能力