

软件性能测试流程简介

交流内容概要

- × 1、软件性能认识
- × 2、性能测试理解
- × 3、性能测试工具
- × 4、性能测试流程

什么是软件性能

软件性能覆盖面广泛，对一个系统来说包含系统的执行效率、服务器资源使用情况、系统稳定性、安全性、兼容性、可扩展性、可靠性等等

软件性能的影响因素

软件性能的影响因素

- 1: 网络环境
- 2: 硬件设备 (CPU、内存、存储设备)
- 3: 操作系统、应用服务器、数据库配置
- 4: 数据库设计和数据库访问实现 (SQL语句) 。
- 5: 系统架构 (同步、异步)

不同人员对软件性能的认识

- 1、实际用户角度
- 2、系统管理员角度
- 3、开发设计人员角度

软件性能认识—客户使用角度

软件对用户操作的响应时间，如用户提交一个查询操作、打开一个web页面的链接等

软件性能认识-系统管理员角度

- 1、并发压力
- 2、服务器硬件资源的使用情况
- 3、是否出现性能瓶颈
- 4、系统的扩展性如何

软件性能认识-开发设计者角度

- 1、架构设计的合理性
- 2、数据库设计是否存在问题
- 3、代码编程的规范是否需要优化例如SQL
- 3、看是否通过代码的优化或调整系统参数设置来提高系统优化。

性能测试是什么

性能测试就是通过特定的方式对被测试系统按照一定测试策略施加压力，获取该系统的响应时间、TPS、吞吐量、资源利用率等性能指标，来检测系统上线后能否满足用户需求的过程。

为什么要做性能测试

- 1、性能测试就是为了满足系统上线后能满足客户方的使用需求。
- 2、最小化成本
- 3、最小化风险
- 4、交付高质量系统

性能测试的目标

性能测试的目标

- 1、评价系统当前性能
- 2、寻找瓶颈，优化性能
- 3、测系统未来性能，可扩展性

性能指标介绍

- 1、测试用户数
- 2、响应时间
- 3、吞吐量
- 4、资源使用情况

并发用户数

- ✘ 并发用户数是指在某一给定时间内，某个特定点上进行会话操作的用户数。

测试用户数—命名用户数

- 1、命名用户数是指在应用系统中注册的所有系统用户。

测试用户数——在线用户数

在线用户数是指：同时登录应用系统的用户数量。

响应时间

- × 响应时间指的是客户端发出请求到得到响应的整个过程所经历的时间。
- × 响应时间= 网络响应时间+ 应用程序响应时间

吞吐量

吞吐量

- ✘ **吞吐量**是指单位时间内系统处理的客户请求的数量，直接体现软件系统的性能承载能力。

资源利用率

- ✘ **资源利用率**是指系统资源的使用程度，比如服务器的CPU利用率、内存利用率、磁盘利用率、网络带宽利用率等。

什么是性能测试

性能测试主要是通过自动化的测试工具模拟多种正常、峰值以及异常负载条件来对系统的各项性能指标进行的一种测试。

性能测试类型

- ✘ A、 负载&压力测试
- ✘ B、 大数据量测试
- ✘ C、 疲劳测试
- ✘ D、 失效恢复测试

负载测试

负载测试

- ✘ 负载测试是通过逐渐增加系统负载，测试系统性能的变化，并最终确定在满足性能指标的情况下，系统能承受的最大负载量的测试。

压力测试

压力测试

- ✘ 压力测试通过确定一个系统的瓶颈或者不能接受的性能点，来获得系统能提供的最大的服务级别的测试。

大数据量测试

大数据量测试包括独立的数据量测试和总行数数据量测试。独立的数据量测试是指针对某些系统存储、传输、统计、查询等业务进行的大数据量测试。综合数据量测试指系统在具备一个数据量时，在负载压力测试下，考察业务是否能够正常运行的测试。

目标：测试数据量较大时系统的性能状况。

疲劳强度测试

- ✘ 疲劳强度测试是采用系统稳定运行情况下长时间运行系统的测试。

失效恢复测试

- ✘ 失效恢复测试是针对有冗余备份或负载均衡的系统来说，检查如果系统局部发生故障，系统对故障如果应付保证系统可以正常运气启动之类的，用户是否可以继续使用。

测试工具选择

借助自动化性能测试工具

- ✘ 商业测试工具
- ✘ LoadRunner, Rational Robot, QALoad, SilkPerformer
- ✘ 开源 (OpenSource) 测试工具
- ✘ Apache Jmeter, OpentSTA...
- ✘ 自主开发测试程序或者测试工具

测试工具介绍

测试工具介绍

- ✘ HP LoadRunner 支持的协议多功能强大，测试结果分析细致，设计灵活，系统资源监控丰富，测试分析报告形式多样。

测试工具的介绍

- ✘ LoadRunner 是什么？
- ✘ LoadRunner 是一种预测系统行为和性能负载测试工具。通过以模拟上千万用户实施并发负载及实时性能监测的方式来确认和查找问题，LoadRunner 能够对整个企业架构进行测试。通过使用LoadRunner，企业能最大限度地缩短测试时间，优化性能和加速应用系统的发布周期

如何使用LOADRUNNER ?

+ LR工作原理

LoadRunner启动以后，在任务栏会有一个Agent进程，通过Agent进程，监视各种协议的Client与Server端的通讯，使用自带的一套C语言函数将录制下来的用户操作转化为脚本。LoadRunner调用这些脚本向服务器端发出请求，并接收服务器的响应。

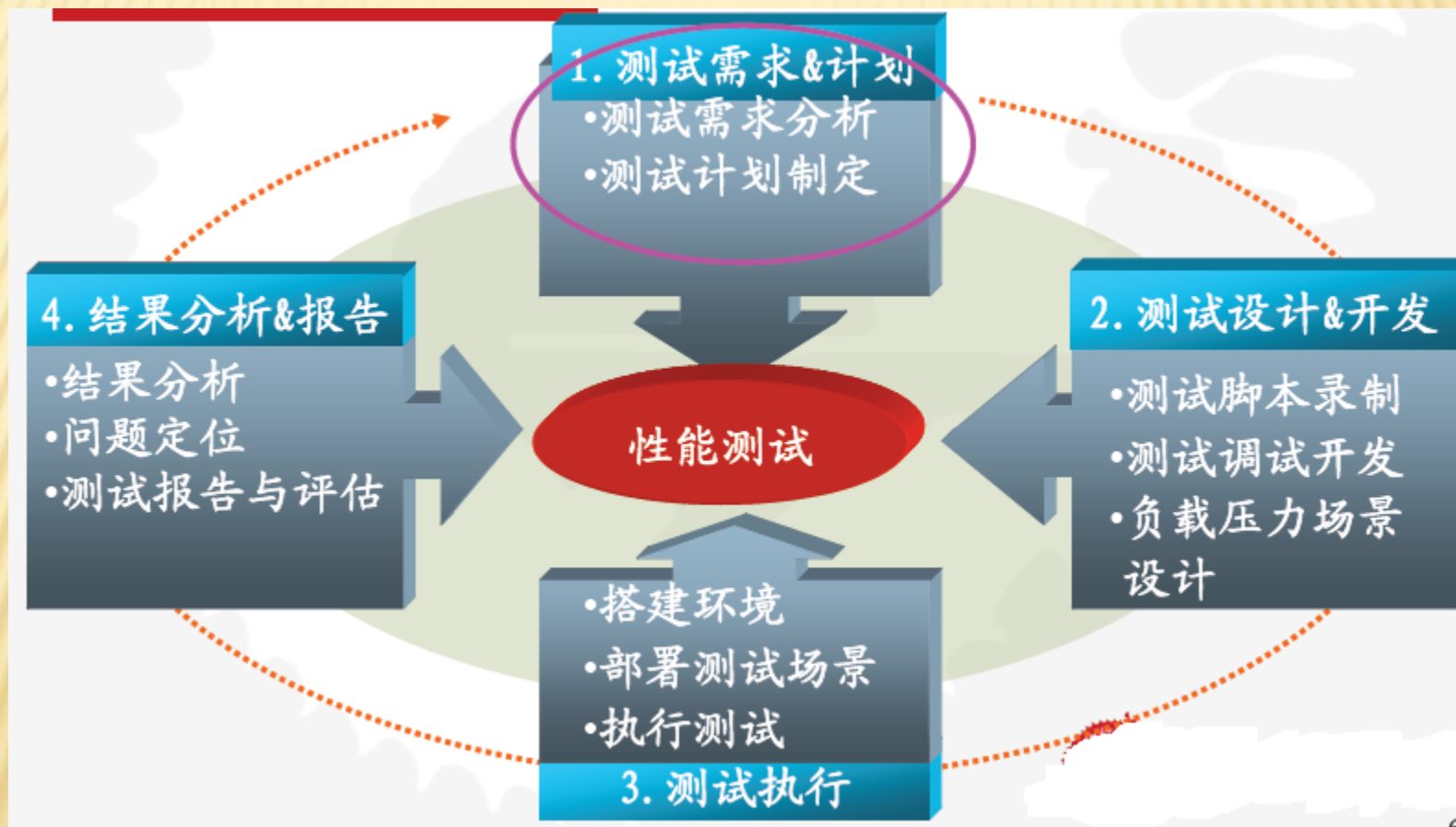
如何使用LOADRUNNER

× LoadRunner（三大控件）

+ 主要步骤

- × 1 — 创建脚本 (*Virtual User Generator*)：捕获在应用程序中执行的最终用户操作。VU生成脚本方式就两种，一种是自写或嵌入源代码，一种是录制生成。
- × 2 — 设计场景 (*Controller*)：设置负载测试场景，控制Vuser产生压力，并搜集测试结果。
- × 3 — 分析结果 (*Analysis*)：分析负载测试期间LoadRunner生成的性能数据。

性能测试流程



测试需求分析

测试需求分析

- ✘ 测试需求分析就是对应用系统需求分析测试需求，设计测试案例，性能测试指标等。
- ✘ 需求分析来源于需求调查中的需求文档、用户备忘录、旧系统的日志等。

测试需求分析的内容

- ✘ 1、测试的对象。
- ✘ 2、系统的配置，例如多少用户并发访问，用户客户端的配置？使用什么的开发语言？使用什么数据库开发？网络吞吐量如何？响应时间多少秒可以接受？采用什么架构？服务器与客户端怎么通信等等

测试需求分析

测试需求分析主要有以下几个关键点：

➤ 测试的目的是什么

性能符合性验证：验证是否满足应用的需要。

性能能力验证：确定性能极限、是否存在性能瓶颈。

性能调优：对系统的性能进行调试、优化。

测试需求分析估算性能

- × 80~20原理：每个工作日中80%的业务在20%的时间内完成
- × 举例：
 - × 每年业务量集中在8个月，每个月20个工作日，每个工作日8小时
 - × 即每天80%的业务在1.6小时完成
 - × 去年全年处理业务约100万笔，其中15%的业务处理中每笔业务需对应用服务器提交7次请求；其中70%的业务处理中每笔业务需对应用服务器提交5次请求；其余15%的业务处理中每笔业务需对应用服务器提交3次请求。根据以往统计结果，每年的业务增量为15%，考虑到今后3年业务发展的需要，测试需按现有业务量的两倍进行。

测试需求分析估算性能

测试强度估算

每年总的请求数为：

- ✘ $(100 \times 15\% \times 7 + 100 \times 70\% \times 5 + 100 \times 15\% \times 3) \times 2 = 1000$
万次/年
- ✘ 每天请求数为： $1000 / 160 = 6.25$ 万次/天
- ✘ 每秒请求数为：
 $(62500 \times 80\%) / (8 \times 20\% \times 3600) = 8.68$ 次/秒
- ✘ 即服务器处理请求的能力应达到9次/秒

测试计划制定

- ✘ 测试目标首先是基于需求分析抽取出用户的需求
- ✘ 寻找用户的性能关注点，用户对系统性能的关注往往集中在少数几个业务活动上，如通过日志分析和用户调查分析获取

制定测试案例

制定测试案例

- ✘ 设计测试案例
- ✘ 根据个人的测试经验对性能测试需求进行分析设计可以发现性能缺陷的测试案例。
- ✘ 例如：系统登录压力测试
- ✘ 在同样的软硬件条件下 并发50 100 150 用户压力测试系统登录查看响应时间，硬件资源利用率等。

测试方案制定

- ✘ 设计测试计划
- ✘ 设计测试案例
- ✘ 监控测试进度
- ✘ 发现和处理测试中的风险
- ✘ 建立性能场景
- ✘ 脚本开发调试
- ✘ 确定测试时需要监控的性能指标。性能计数器。
 -

测试方案制定

测试方案制定

- ✘ 部署测试环境
- ✘ 录制脚本执行脚本和设计场景
- ✘ 记录测试结果、性能指标数值、性能计数器进行分析
- ✘ 分析性能瓶颈、提出优化建议。

性能测试中的关键点

- × 测试执行过程中：
- × 过程记录：每一次测试都要进行记录，哪怕是调整了某个细微的参数
- × 结果搜集：测试结果要按照一定命名格式保存，以备分析所用
- × 数据恢复：对某些系统而言，每轮测试后都要数据恢复，否则影响测试的结果
- × 环境清理：及时清除每轮测试产生的可能对性能影响的垃圾数据等（如和实际生产一致则不需清理）

谢谢!

