性能测试

--性能测试基础知识

内容回顾

- JMeter函数使用
  - 使用方法：${__functionName(var1,var2)}
  - __CSVRead
  - __counter
  - __FileToString
  - __javaScript

内容回顾

- **BeanShell扩展开发**
  - 是什么
    - 脚本语言，嵌入Java源代码解释器，执行标准Java语句和表达式
  - 操作JMeter变量
    - vars.get(String key) //从JMeter中获得变量
    - vars.put(String key,String value) //将数据存到JMeter变量
  - 在BeanShell中自定义函数

内容回顾

- 在BeanShell中通过source(“代码路径”)方法引入Java
- 用addClassPath(“D:\\”)方法引入class文件，再用import导入包及类，然后就可以像Java一样调用了
- 把jar包放到JMeter目录中lib\ext下

目录

性能测试概述

- 性能测试定义：
  - 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测试

性能测试主要术语

- 并发用户数
  - 系统用户数
    - 该系统的注册用户数
  - 在线用户
    - 登录系统的用户数
  - 并发用户
    - 同时对服务器进行操作的用户数

性能测试主要术语

- 响应时间
  - 客户端发送请求到接收到服务器端的回应所需要的总时间
- 每秒事务数（吞吐量）
  - 单位时间内能够处理的事务数目
- 点击率
  - 指每秒钟内，用户向Web服务器提交的HTTP请求数
- 资源利用率
  - 对CPU、内存、硬盘等使用情况

性能测试主要术语

- 资源利用率不是越低越好，系统允许的情况下，合理的尽可能多的利用资源，满足系统需要；
- 尽可能大的吞吐量和可以接受的响应时间

性能测试分类

- 负载测试
- 压力测试
- 容量测试
- 配置测试
- 基准测试
- 并发测试

负载测试

负载测试

- 指在一定的软件、硬件及网络环境下，运行一种或多种业务，在不同虚拟用户数量的情况下，测试服务器性能指标是否在用户的要求范围内，以此确定系统所能承载的最大用户数、以及不同用户数下的系统响应时间及服务器资源利用率等

压力测试（Stress Testing）

- 定义：指在一定的软件、硬件及网络环境下，模拟大量的虚拟用户使服务器产生负载，使服务器资源处于极限状态下并长时间连续运行，以测试服务器在高负载情况下是否能够稳定工作
- 说明：与负载测试获得峰值性能数据不同，压力测试强度在极端情况下系统的稳定性，此时处理能力已经不重要了

容量测试（Volume Testing）

- 定义：在一定的软件、硬件及网络环境下，在数据库中构造不同数量级别的数据记录，在一定虚拟用户数量的情况下运行一种或多种业务，获取不同数量级别的服务器性能指标，以确定数据库的最佳容量和最大容量（包含对未来几年的处理能力及扩展能力）
- 说明：不仅对数据库，还可以对硬件处理能力、各种服务器的连接能力等进行，以此来测试系统在不同容量级别下是否能达到指定的性能

配置测试(Configuration Testing)

- 定义：指在不同的软件、硬件及网络环境配置下，运行一种或多种业务，在一定的虚拟用户数量情况下，获得不同配置的性能指标，用于选择最佳的设备及参数配置。通过产生不同的配置来得到系统性能的变化情况

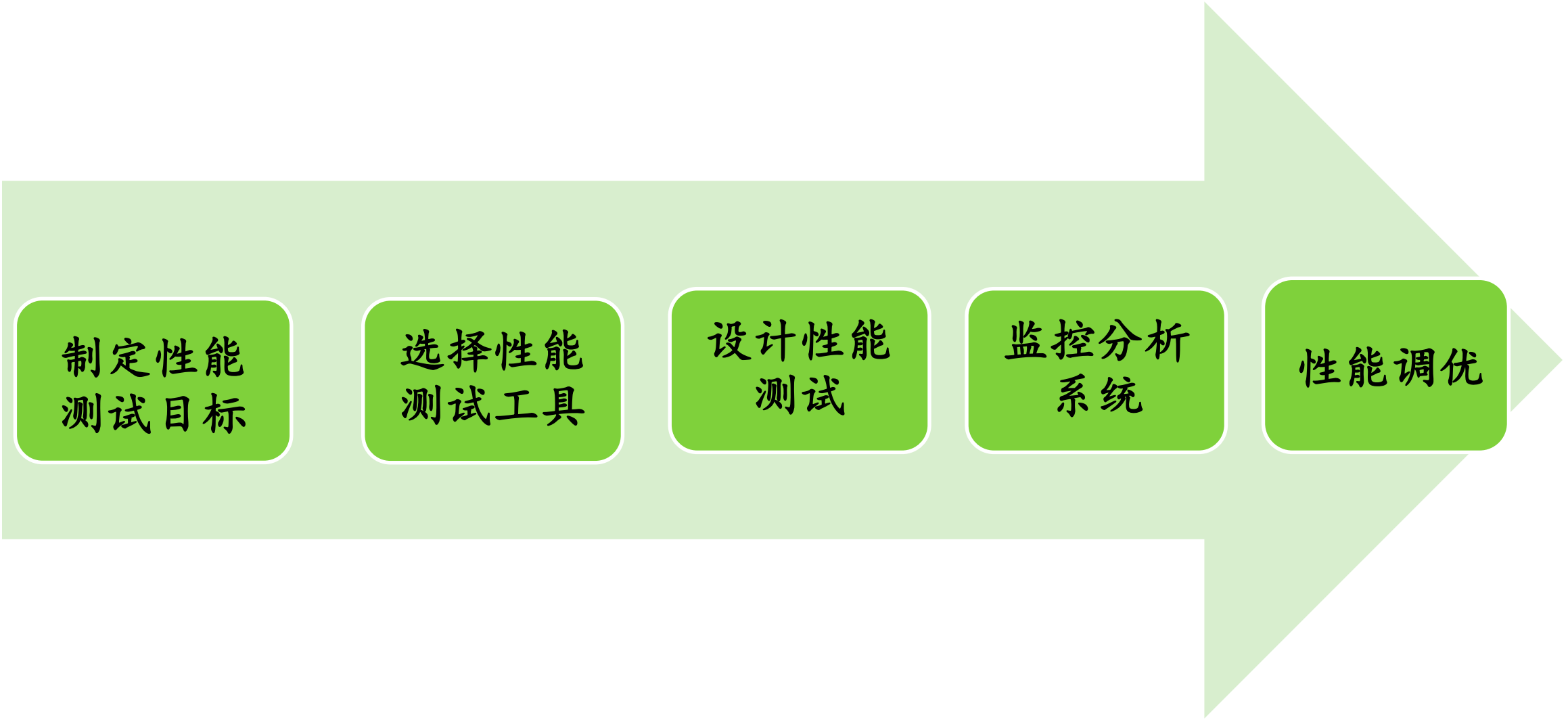
基准测试（Benchmark Testing）

- 定义：在一定的软件、硬件及网络环境下，模拟一定数量的虚拟用户运行一种或多种业务，将测试结果作为基线数据，在系统调优或系统评测的过程中，通过运行相同的业务场景比较测试结果，确定调优的结果是否达到预期效果或为系统的选择提供决策数据
- 例如：通过工具获得当前内存读写速度数据，然后对系统进行调优，再做相同的测试，如果内存读写速度提高了，就说明前面的调优是正确有效的，反之，说明无效

并发测试

- 方法：通过模拟多用户并发访问同一个应用、存储过程或数据记录及其他并发操作，来测试是否存在死锁、数据错误等故障
- 说明：为了避免数据库或函数在并发下的错误，需要专门针对每个模块进行并发测试

性能测试流程



HTTP协议、抓包知识

- 为什么需要HTTP协议
- 为什么需要抓包
- 工具选择
  - LoadRunner
  - JMeter

LoadRunner

- **LoadRunner基本使用**
  - 录制
  - 手写函数
  - 运行设置
  - 参数化
  - 关联
  - 事务
  - 检查点

LoadRunner—Controller的使用

- 设计场景
- 运行场景
- 资源监控

LoadRunner—Controller的使用

- 目标场景
- 手动场景
  - 用户组模式（数字）
  - 用户组模式（百分比）
- **Run Mode**
  - **Basic Schedule**
  - **Real-world Schedule**

LoadRunner—资源监控

- CPU
- 内存
- 硬盘
- 控制面板—管理工具—性能监视器—右键添加计数器

Linux服务器监控

- 监控范围
- 监控命令
  - top
    - 实时监控系统的运行状态，并且可以按照CPU及内存使用量进行排序
    - 参数 –M　-P　-T(累计时间)
    - -s累积模式查看

Linux服务器监控

- **vmstat**
  - 展现给定时间间隔的服务器的状态值
    - **vmstat 2 1**
- **CPU监控**
  - **mpstat**
- **内存监控**
  - **free**

Linux服务器监控

- 网络监控
  - netstat
- 磁盘监控
  - iostat
- 监控工具nmon
  - 安装
  - 主要参数
  - nmon –s 2 –c 3 –m /home/liu –F test.nmon

Linux服务器监控

- nmon analyser Sheet

- 系统活动情况报告

- sar

  sar –u 2 3

  sar –r 2 3

Linux系统定时任务

- 什么是定时任务
  - 系统自身定期执行的任务和工作
- 什么时候需要设置定时任务
  - 需要固定时间要求操作系统完成的工作
- 怎样设置定时任务
  - **Linux系统下定时软件种类： at ， crontab， anacron**
  - **crontab：可以周期性执行任务工作**

Linux服务器监控

- crontab的启动
  - sudo service cron status 查看定时任务的服务是否启动
  - sudo service cron start /stop/restart 启动服务/停止服务/重新启动服务

Linux定时任务

- **crontab的使用**
  - 选择编辑器：select-editor（默认使用nano编辑器，保存时，有问题）
  - 使用命令：crontab –e 在编辑页面中编辑
  - crontab的编辑格式

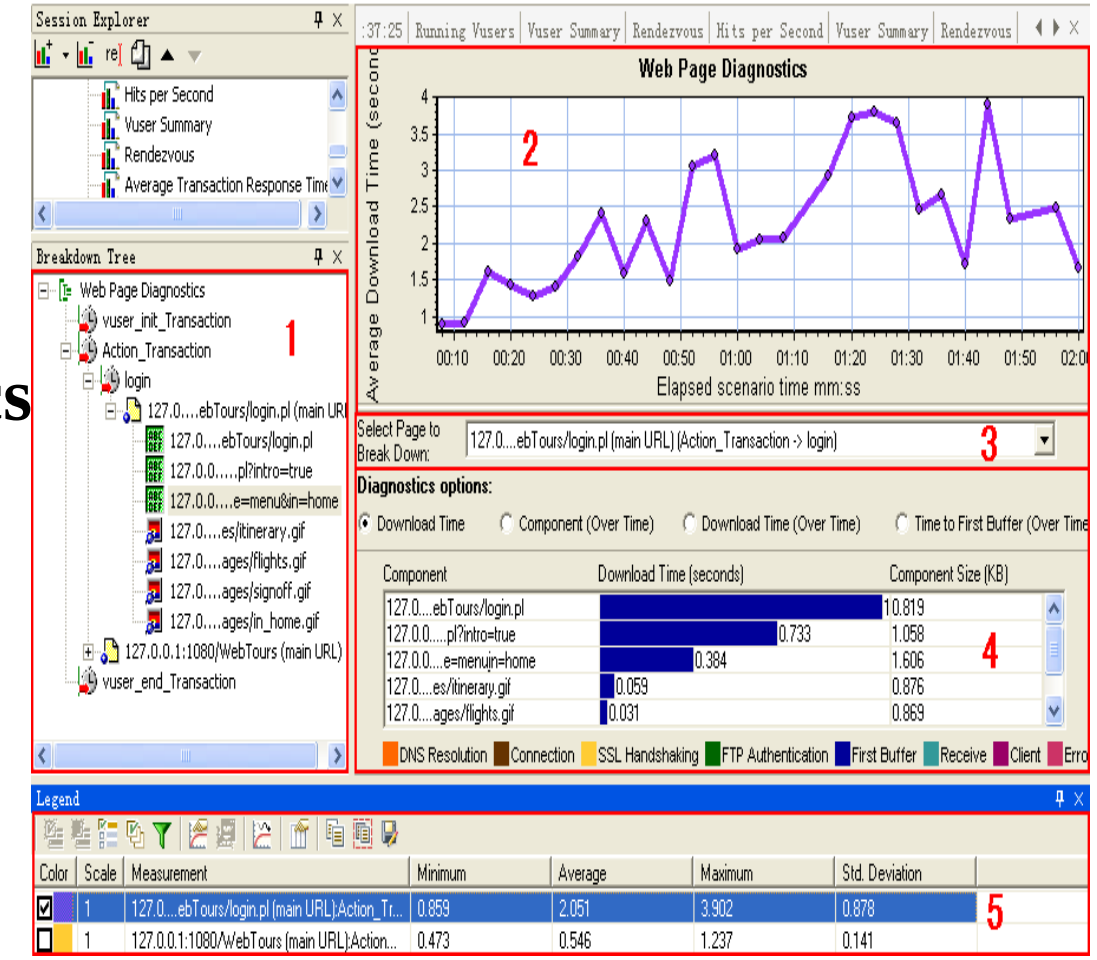
    *　　*　　*　　*　　*　　command

    对应单位：

    分　　时　　日　　月　　周　　命令

Analysis的使用

- Running Vuser
- Transation Response Time
- 网页细分图（Web Page Diagnostics
- ……



集合点

- 什么是集合点
  - 集合点可以设置多个虚拟用户等待到一个点，同时触发一个事务，以达到模拟真实环境中多个用户同时操作，同时产生负载，实现性能测试的最终目的
- 集合点怎样用
  - 使用lr_rendezvous(“事务名称”)
  - 加在需要做可控并发的请求前

集合点

- 设置项
  - 达到百分之多少时，释放虚拟用户
  - 达到多少用户量时，释放虚拟用户
  - 超时值

计划测试

- 熟悉被测系统
- 定义测试目标
  - 通过用户数据分析
  - 通过系统日志进行分析

计划测试

- 分析哪些数据
  - 容量
  - 响应时间
  - 并发量
  - 服务器资源

计划测试

- 通过系统日志进行分析
- 借助于工具WebLog Expert分析日志
  - 每日访问量统计
  - 每日点击量统计
  - 每日带宽统计

计划测试

- 书写性能测试计划
- 写出性能测试方案

计划测试

- 性能测试计划包含的内容
  - 在测试计划中需要明确测试的内容和范围，为评价系统提供依据
  - 对设备及人员资源的需求
  - 对测试结果的评价指标

性能测试方案

- 根据测试目的设计测试方案
  - 对比硬件性能
  - 找出基准值
  - 评估软件系统的优劣
  - 评估系统的负载量
  - 评估系统的稳定性

性能测试过程

- 搭建环境
- 脚本业务报告
- 性能测试过程实践
- 性能分析与调优
- 书写性能测试报告

JMeter相关知识总结

- JMeter简介
- 为什么选择JMeter
- JMeter安装
- JMeter目录结构
- JMeter体系结构分析
- JMeter运行原理
- JMeter初次使用

JMeter相关知识总结

- **JMeter**
  - 参数化
    - **CSV Data Set Config，user defined Variables，**
  - 关联
    - 后置处理器（正则 表达式），正则语法
  - 检查点
    - 断言的方式进行

JMeter相关知识回顾

- 事务
  - 什么是事务
  - 什么情况用事务
  - 怎样用事务
- 定时器
  - 固定定时器
  - 同步定时器

JMeter逻辑控制器

- 什么是逻辑控制器
  - 对元件执行顺序进行逻辑控制
- 逻辑控制器的分类
  - 逻辑执行顺序
  - 分组

JMeter逻辑控制器

- 常用逻辑控制器
  - If Controller
  - ForEach Controller
  - Loop Controller
  - Once Only Controller
  - Runtime Controller

组件执行顺序

- 配置处理器
- 前置处理器
- 定时器
- 取样器
- 后置处理器
- 断言
- 监听器
- 配、前、定、取；后、断、监

监听器的使用

- View Results Tree
- Aggregate Report
- View Results in Table
- Graph Results
- Summary Report
- Response Time Graph
- 查看图形化结果

场景设计和运行

- 场景设计
  - 目标场景
  - Group
  - Basic
- 场景运行
  - GUI方式运行
  - 非GUI方式运行

JMeter使用—函数、BeanShell

- 使用自带函数
- 自定义函数

Question