

## \*\*传媒 LoadRunner 实验报告

都市 1 2 1 网站生成系统是本人和其他几个学校的同学组成的团队所完成，致力于解决中小型企业对网站的需求，让企业以低成本高效率完成属于自己的网站搭建，下面就以我的一个客户\*\*传媒为测试对象用 LoadRunner 对其进行专业数据测试

服务器是华夏名网提供

主机：Linux 平台

Apache-20+ZendOptimizer+MySQL-5.0.89+php-5.2.12

### 一、概要介绍

#### 1.1 软件性能介绍

##### 1.1.1 软件性能的理解

性能是一种指标，表明软件系统或构件对于其及时性要求的符合程度；同时也是产品的特性，可以用时间来进行度量。

表现为：对用户操作的响应时间；系统可扩展性；并发能力；持续稳定运行等。

##### 1.1.2 软件性能的主要技术指标

响应时间：响应时间=呈现时间+系统响应时间

吞吐量：单位时间内系统处理的客户请求数量。（请求数/秒，页面数/秒，访问人数/秒）

并发用户数：业务并发用户数；

[注意]系统用户数：系统的用户总数；同时在线用户人数：使用系统过程中同时在线人数达到的最高峰值。

#### 1.2 LoadRunner 介绍

LoadRunner 是 Mercury Interactive 的一款性能测试工具，也是目前应用最为广泛的性能测试工具之一。该工具通过模拟上千万用户实施并发负载，实时性能监控的系统行为和性能方式来确认和查找问题。

##### 1.2.1 LoadRunner 工具组成

虚拟用户脚本生成器：捕获最终用户业务流程和创建自动性能测试脚本，即我们在以后说的产生测试脚本；

压力产生器：通过运行虚拟用户产生实际的负载；

用户代理：协调不同负载机上虚拟用户，产生步调一致的虚拟用户；

压力调度：根据用户对场景的设置，设置不同脚本的虚拟用户数量；

监视系统：监控主要的性能计数器；

压力结果分析工具：本身不能代替分析人员，但是可以辅助测试结果的分析。

### 1.2.2 LoadRunner 工具原理

代理（Proxy）是客户端和服务端之间的中介人，LoadRunner 就是通过代理方式截获客户端和服务端之间交互的数据流。

1) 虚拟用户脚本生成器通过代理方式接收客户端发送的数据包，记录并将其转发给服务器端；接收到从服务器端返回的数据流，记录并返回给客户端。

这样服务器端和客户端都以为在一个真实运行环境中，虚拟脚本生成器能通过这种方式截获数据流；虚拟用户脚本生成器在截获数据流后对其进行了协议层上的处理，最终用脚本函数将数据流交互过程体现为我们容易看懂的脚本语句。

2) 压力生成器则是根据脚本内容，产生实际的负载，扮演产生负载的角色。

3) 用户代理是运行在负载机上的进程，该进程与产生负载压力的进程或是线程协作，接受调度系统的命令，调度产生负载压力的进程或线程。

4) 压力调度是根据用户的场景要求，设置各种不同脚本的虚拟用户数量，设置同步点等。

5) 监控系统则可以对数据库、应用服务器、服务器的主要性能计数器进行监控。

6) 压力结果分析工具是辅助测试结果分析。

## 二、LoadRunner 测试过程

### 2.1 计划测试

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等。

### 2.2 创建 Vuser 脚本

将最终用户活动捕获（录制、编写）到脚本中，并对脚本进行修改，调试等。

协议类型：取决于服务器端和客户端之间的通信协议；

脚本类型：init（初始部分），Action（事务部分），end（退出结束）；

脚本录制：捕获应用程序所执行的操作；

验证回放：检查是否准确模拟了录制的会话；

事务：表示要度量的最终用户业务流程；

参数化：将录制的一些常来替换为参数；

内容检查：LR 只检测到网页的响应，就认为是 pass 而不管当前网页的正确性，所以设置检查点，确保在测试时结果的正确性；

迭代次数：action 部分的循环次数。

### 2.3 创建场景

对 Vuser 脚本进行场景设置和负载环境设置。

#### 场景类型

手动场景：通过定义 Vuser 组，Vuser 脚本和运行脚本的负载生成器来创建场景；

百分比模式：定义场景中要使用的 Vuser 总数，负载生成器计算机以及要分配给每个 Vuser 脚本的 Vuser 占总数的百分比。

面向目标的场景：定义你希望的测试目标，LR 会根据这些目标自动构建场景。

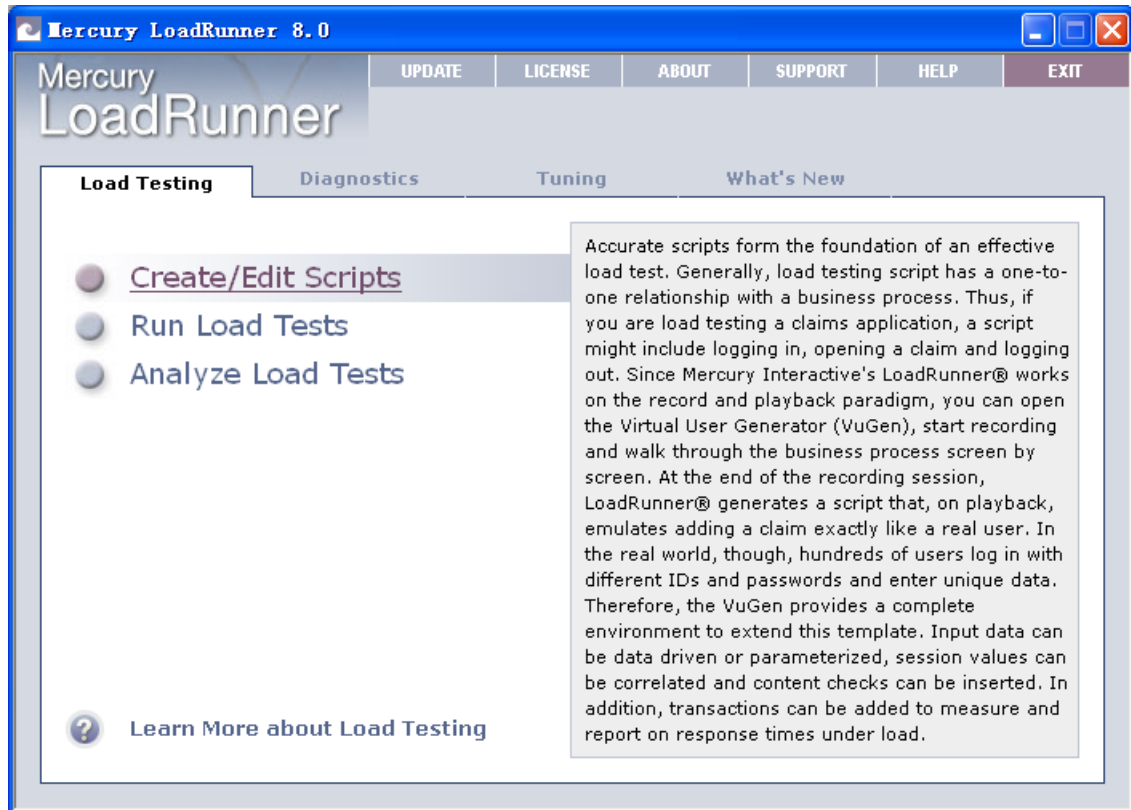
编辑计划：设置加压方式、压力持续时间和减压方式等。

场景组：选择组/脚本，虚拟用户数量以及负载生成器等。

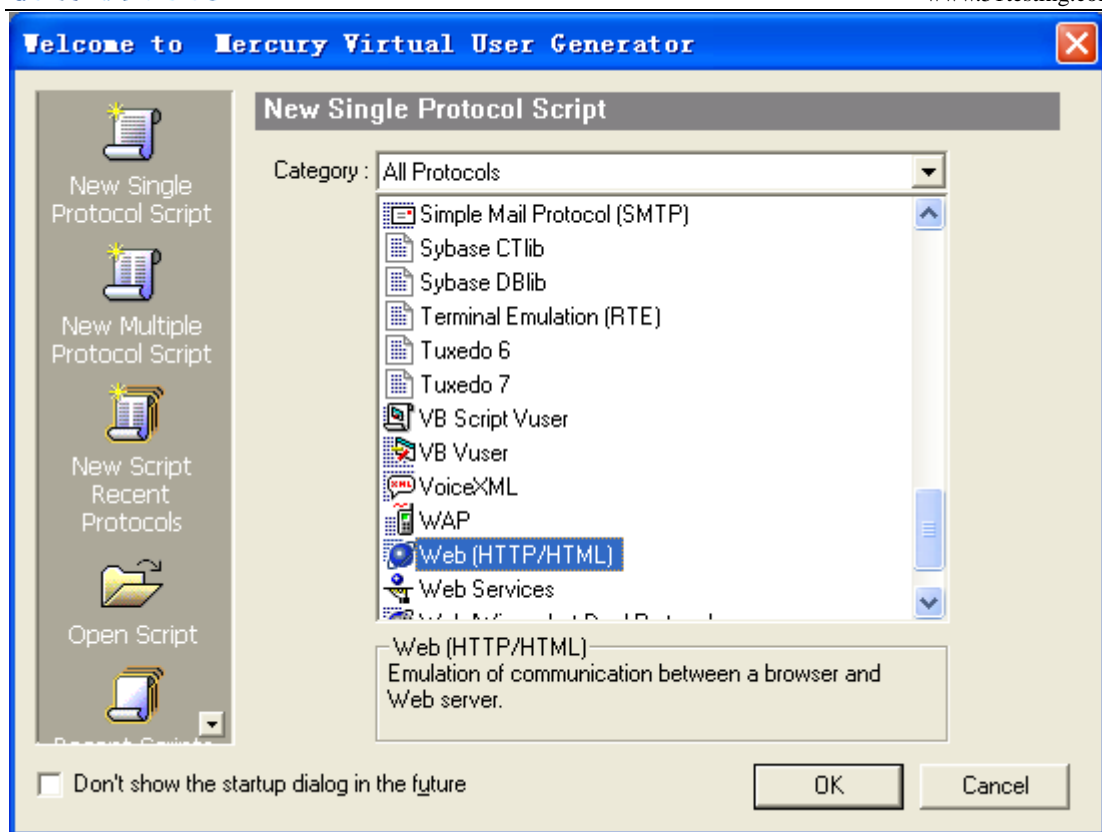
运行时设置：对脚本进行运行时属性设置。

### 三、实验过程

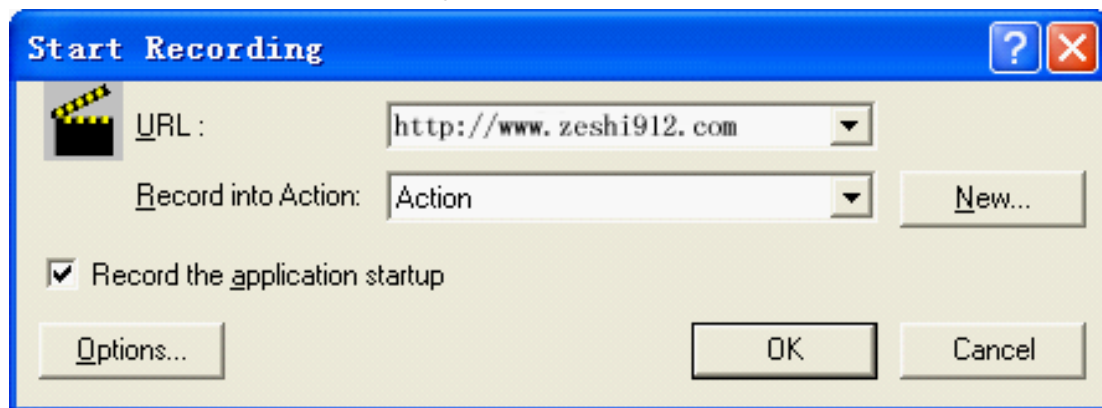
(1) 安装完成进入 Loadrunner 主界面



(2) 点击“Create/Edit Scripts”，启用后新建一个用户脚本，因为我们要测试的是 Web 应用所以如下所示，选择 Web(HTTP/Html)协议



(3) 点击 Vuser 下的 Start Recording, 出现如下界面:



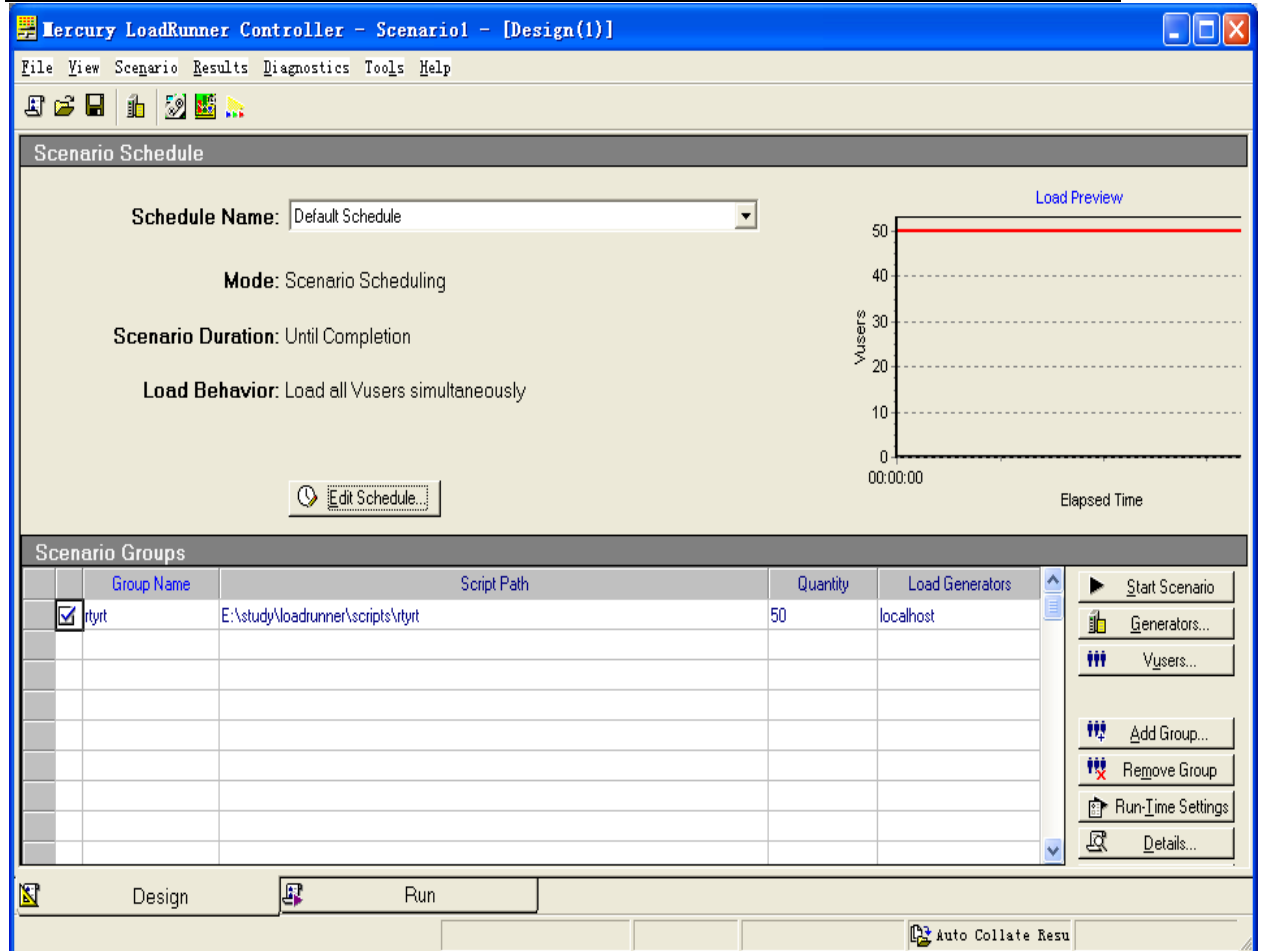
输入 URL 地址, 开始录制脚本。

Vuser init 是录制脚本的起始点;

Action 是录制脚本的活动;

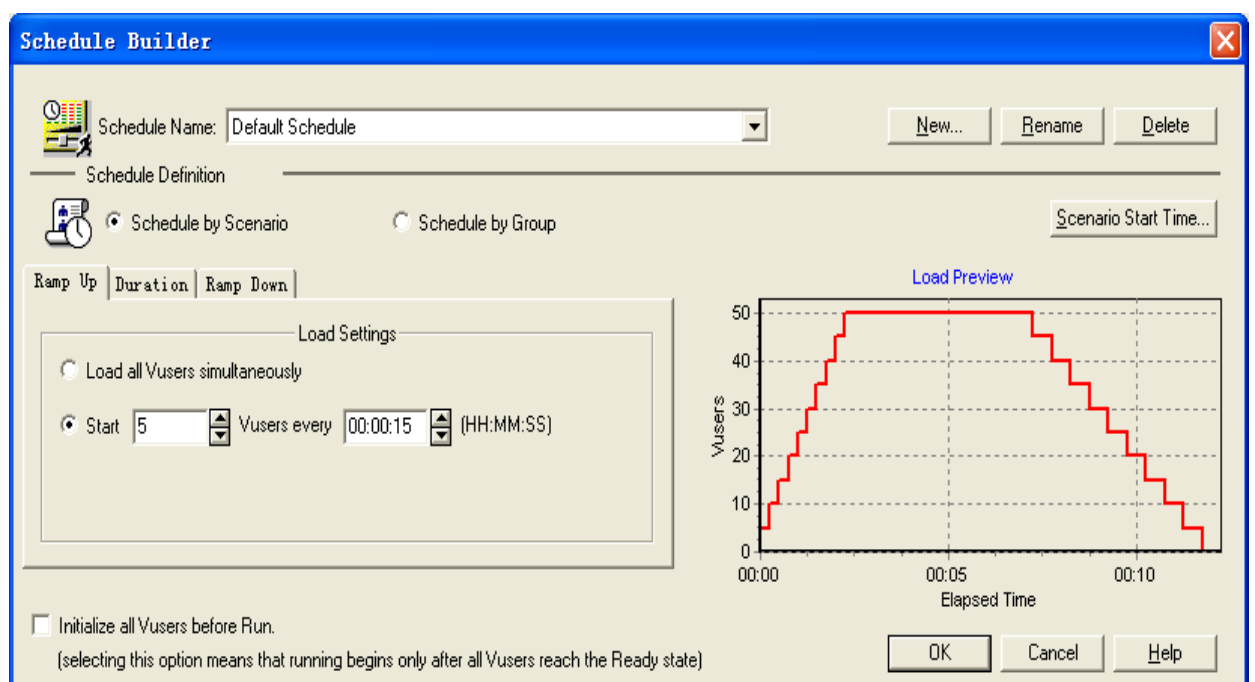
Suser end 是录制脚本的终止点;

(4) 脚本录制完之, 点击 Tools 工具栏下的 Create Controller Scenario...选项, 会出现脚本的运行次数, 确定后会出现如下界面:



此界面是规划脚本的开始数目，开始时间，驻留时间，退出时间，同时退出的数目等。

点击 Edit scheduler 按钮出现如下所示界面：



1. Ramp UP

上图所示为每 15 秒运行 5 个脚本；

2. Duration

计划每个脚本的驻留时间；

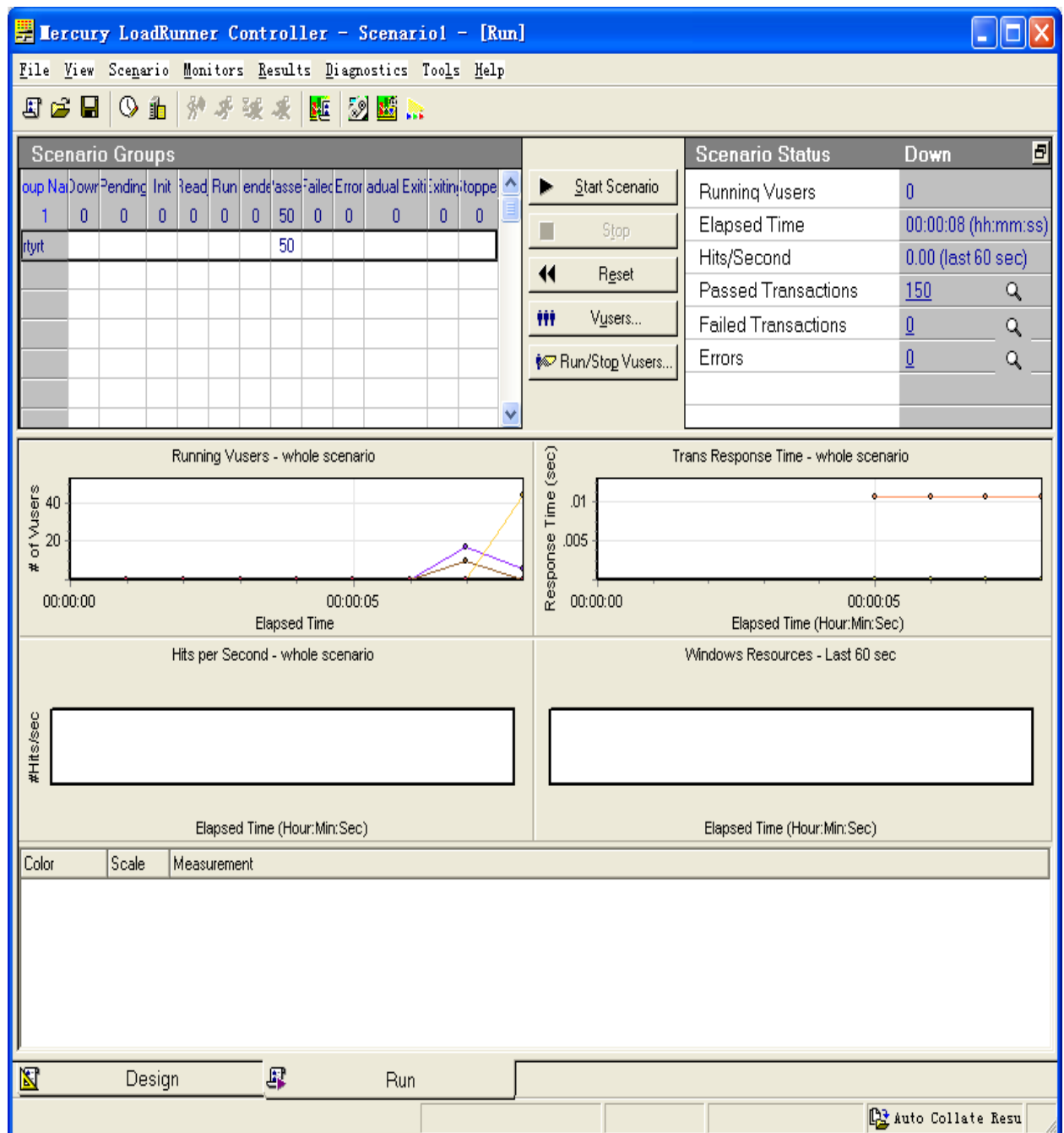
3. Ramp Down

规定每隔多长时间退出多少数目；

点击 OK，出现下图界面；

(5) 开始压力负载测试：

图示数据只为说明，并不是实验真实数据



#### 四、实验结果：

总时间（包括斜坡上/下）：10分20秒。

最高运行 Vusers: 50

总吞吐量（字节）：3 5 1 2 0 0 0

总点击数：3 4 3 2 2

采用本地数据

Name: Scenario1  
Results in Session: C:\Documents and Settings\Administrator\Local Settings\Temp\noname3\res\res.lrr  
Session Name: Session1.lra

调度信息

Started On: 5-6-2010 14:45:08  
Ended On: 5-6-2010 14:55:29  
Time: Run for 000:05:00 (hhh:mm:ss)  
Load Behavior: Start 5 Vusers every 00:00:15 (hh:mm:ss)

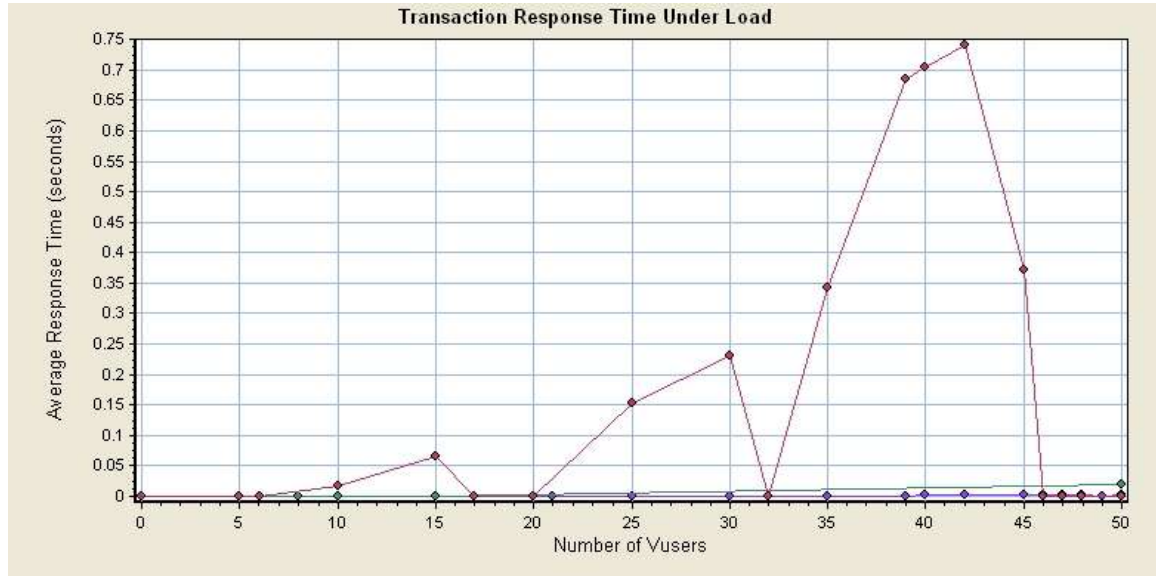
脚本

Script	Type	File
noname3	QTWeb	Settings\Administrator\Local Settings\Temp\noname3\noname3.usr

用户的影响

显示平均交易响应时间相对于在任何给定点运行在负载测试 Vusers 数目。这个图表可以帮助您查看 Vuser 负载对性能的影响，时间一般是在分析最有用的负载测试，是一个渐进的负荷运行。

标题：事务响应时间根据负荷  
 图表类型：关联  
 基地图：运行 Vusers  
 附加条件：平均事务响应时间  
 粒度：1 秒



Color	Scale	Measurement	Min.	Ave.	Max.	SD
■	1	Action_Transaction	0.0	0.001	5.938	0.048
■	1	vuser_end_Transaction	0.0	0.013	0.672	0.094
■	1	vuser_init_Transaction	0.0	0.189	1.25	0.414



## Vuser 载方案

显示了 Vusers 执行 Vuser 脚本的数量，他们的地位，在每一个负载测试第二。此图是用于确定您的服务器上有用的 Vuser 负载在任何特定的时刻。

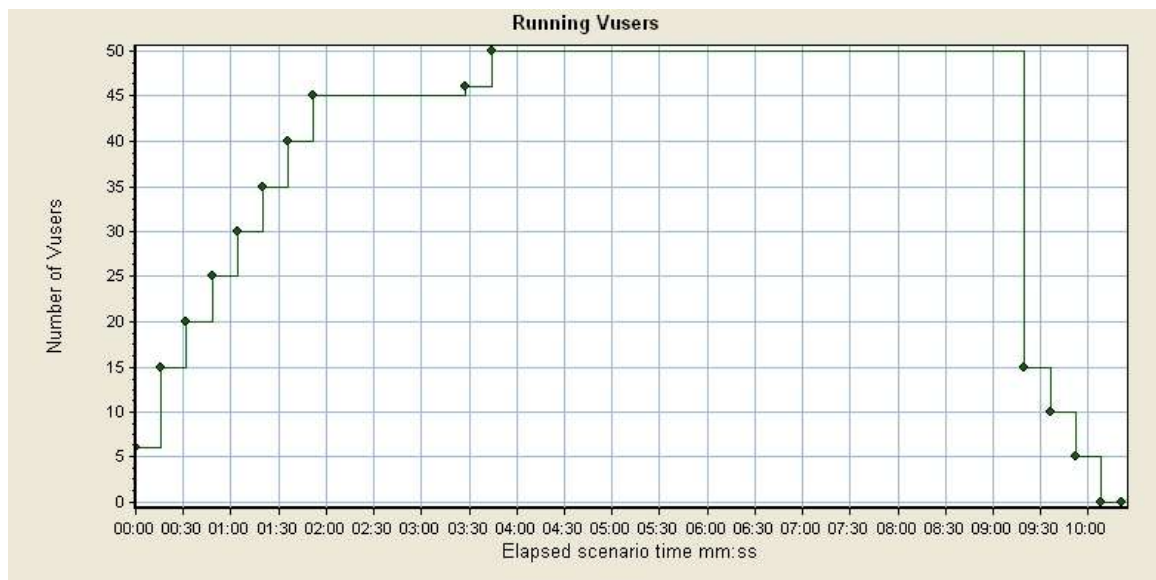
标题：运行 Vusers

目前的结果：C:\Documents and Settings\Administrator\Local Settings\Temp\noname3\res\res.lrr

过滤器：Vuser 状态=（运行）

分组依据：

粒度：16 秒



Color	Scale	Measurement	Graph Min.	Graph Ave.	Graph Max.	Graph Median	Graph SD
■	1	Run	0.0	22.8	50	20	16.742

## 交易响应时间

显示平均所需的时间期间执行的每个负载测试的第二个交易。这个图表可以帮助您确定是否在服务器的性能是可以接受的最低和最高的处理性能为您的系统时间范围界定。

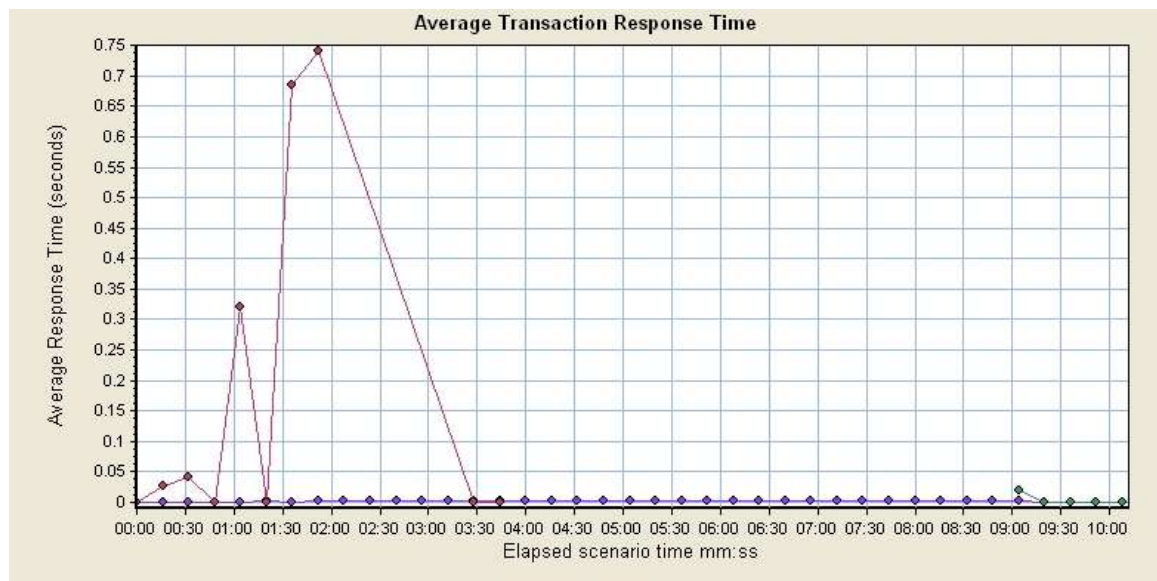
标题：平均事务响应时间




目前的结果：C:\Documents and Settings\Administrator\Local Settings\Temp\noname3\res\res.lrr

过滤器：交易结束状态=（通过）

分组依据：

粒度：16 秒



Color	Scale	Measurement	Min.	Ave.	Max.	SD
	1	Action_Transaction	0.0	0.001	5.938	0.048
	1	vuser_end_Transaction	0.0	0.013	0.672	0.094
	1	vuser_init_Transaction	0.0	0.189	1.25	0.414

## 运行 Vusers

显示了 Vusers 执行 Vuser 脚本的数量，他们的地位，在每一个负载测试第二。此图是用于确定您的服务器上有用的 Vuser 负载在任何特定的时刻。

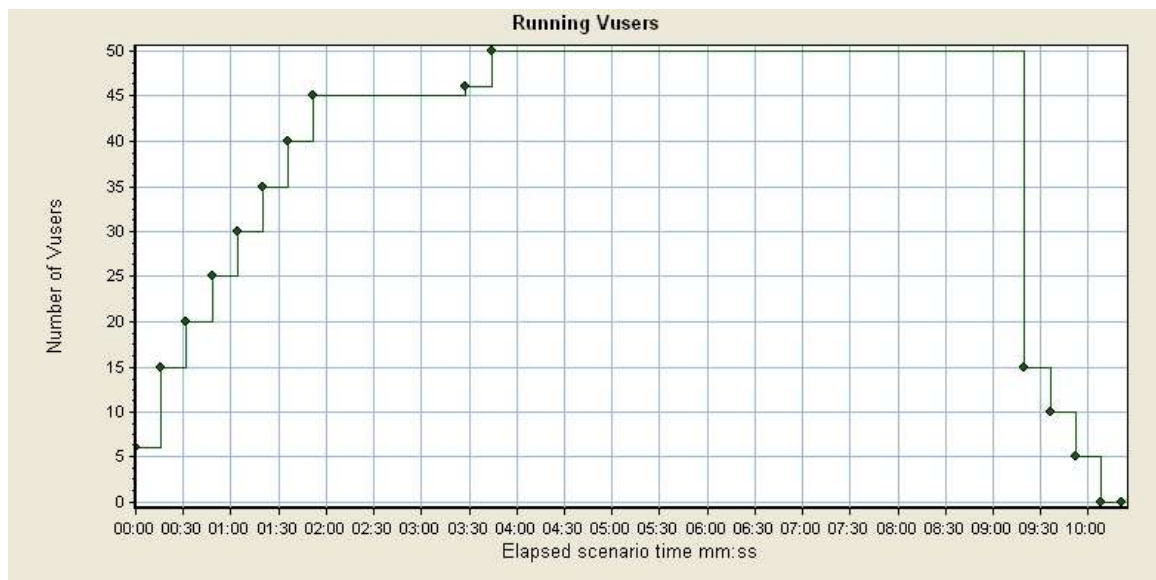
标题：运行 Vusers

目前的结果：C:\Documents and Settings\Administrator\Local Settings\Temp\noname3\res\res.lrr

过滤器：Vuser 状态=（运行）

分组依据：

粒度：16 秒



Color	Scale	Measurement	Graph Min.	Graph Ave.	Graph Max.	Graph Median	Graph SD
■	1	Run	0.0	22.8	50	20	16.742

## 交易概要

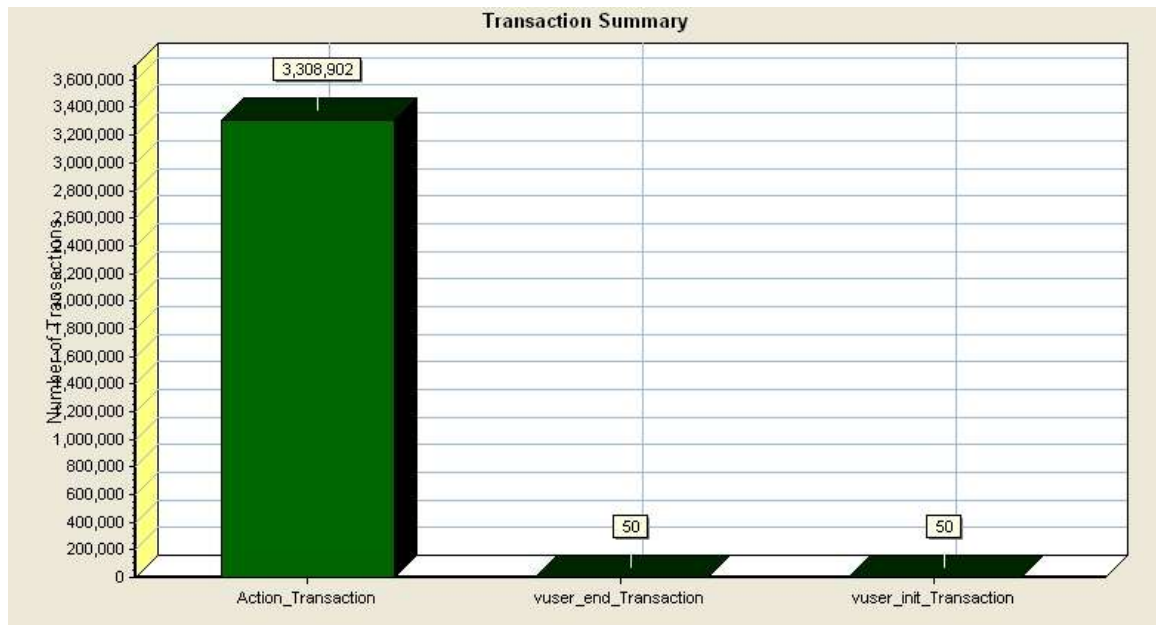
显示了通过交易数量，失败，停止，或错误的结束。

标题：交易综述

目前的结果：C:\Documents and Settings\Administrator\Local Settings\Temp\noname3\res\res.lrr

过滤器：Vuser 状态=（运行）

分组依据：



Color	Scale	Measurement
■	1	Pass

## 平均事务响应时间

显示平均所需的时间期间执行的每个负载测试的第二个交易。这个图表可以帮助您确定是否在服务器的性能是可以接受的最低和最高的处理性能为您的系统时间范围界定。

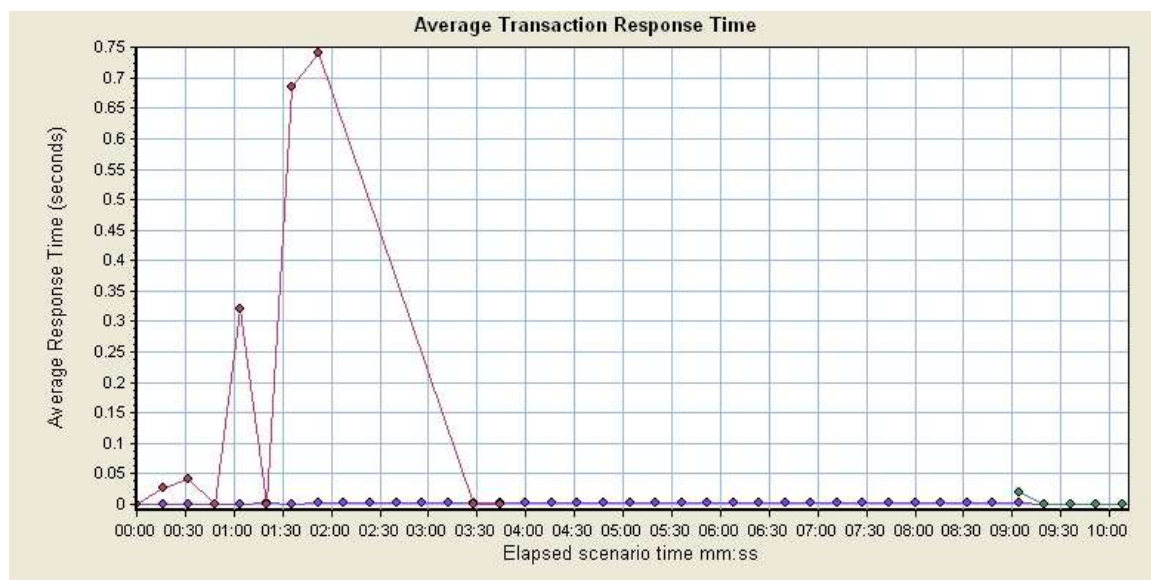
标题：平均事务响应时间

目前的结果：C:\Documents and Settings\Administrator\Local Settings\Temp\noname3\res\res.lrr

过滤器：交易结束状态=（通）

分组依据：

粒度：16 秒



Color	Scale	Measurement	Graph's Min.	Graph's Ave.	Graph's Max.	Graph's Median	Graph's SD
■	1	Action_Transaction	0.0	0.001	0.002	0.002	0.001
■	1	vuser_end_Transaction	0.0	0.004	0.019	0.0	0.008
■	1	vuser_init_Transaction	0.0	0.181	0.741	0.027	0.282

## 五、实验小结

- 1: 数据承载量不是很理想，这与我们初次开发有关，下个版本准备重新设计数据库结构
- 2: 网站加载速度比较理想 原因有  
A 网站程序很简洁 B 前台页面设计采取 d i v + c s s 布局 C 程序采用调用机制而非直接操作数据库
- 3: 同步并发数据不够理想 这与服务器有直接的关系  
我们现在采用的服务器是华夏名网提供的 l i n u x 主机 可能因为数据库和程序不在一个服务器上的缘故
- 4: 用户在处于 1 0 0 0 0 以内同时浏览和执行程序时 反应快 但是当用户数在大于 1 0 0 0 0 时程序反应会明显变慢，我们采用的机制不够完善，下一步是改善整体网站架构
- 5: 更重要的是对搜索引擎的亲密度 这是软件不能做到的 所以要有一套自己的数据衡量网站的排名 我们下一步准备着手做搜索引擎