

第五章 LoadRunner 结果分析

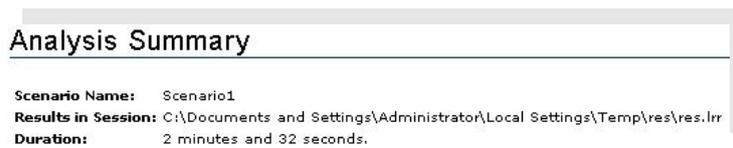
一、 Analysis 报告摘要

1 Analysis 分析器

- LR 中文版无法做全面的分析，建议英文版。
- Loadrunner 将数据存储到方案结果文件中，扩展名为 lrr。
- 结果保存路径中不要有中文字符，否则可能无法正确查询。
- Analysis 分析器提供了丰富的分析图，常见的有 8 种：Vusers 图、错误图、事务图、Web 资源图、网页细分图、系统资源图、Web 服务器资源图和数据库服务器资源图。

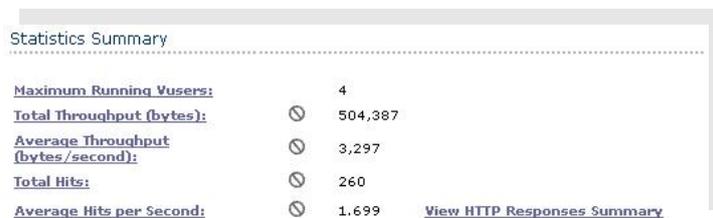
2 Summary Report(摘要报告)

2.1 分析结果摘要



Analysis Summary	
Scenario Name:	Scenario1
Results in Session:	C:\Documents and Settings\Administrator\Local Settings\Temp\res\res.lrr
Duration:	2 minutes and 32 seconds.

2.2 统计数据摘要



Statistics Summary	
Maximum Running Vusers:	4
Total Throughput (bytes):	504,387
Average Throughput (bytes/second):	3,297
Total Hits:	260
Average Hits per Second:	1.699

- Maximum Running Vusers
 - ✓ 最大在线用户数。
- Total Throughput(bytes)
 - ✓ 总吞吐量（全部网络流量）。
- Average Throughput(bytes/second)
 - ✓ 每秒的吞吐量，即吞吐率。
- Total hits
 - ✓ 总点击数，场景运行时所有的 http 请求总数。
- View HTTP Response summary
 - ✓ 查看 HTTP 响应摘要。

2.3 事务摘要

Transaction Summary									
Transactions: Total Passed: 140 Total Failed: 0 Total Stopped: 0 Average Response Time									
Transaction Name	SLA Status	Minimum	Average	Maximum	Std. Deviation	90 Percent	Pass	Fail	Stop
Action Transaction	⊗	3.023	3.782	4.775	0.471	4.458	20	0	0
another	⊗	0.2	0.284	0.51	0.09	0.419	20	0	0
book	⊗	0.661	0.925	1.377	0.2	1.181	20	0	0
login	⊗	1.176	1.712	2.017	0.209	1.954	20	0	0
search	⊗	0.653	0.861	1.228	0.142	1.006	20	0	0
user_end Transaction	⊗	0	0	0	0	0	20	0	0
user_init Transaction	⊗	0	0.025	0.495	0.108	0.001	20	0	0

Service Level Agreement Legend: ✓ Pass ✗ Fail ⊗ No Data

- Std.Deviation (标准差)
 - ✓ 值越大波动性越大，反映随机因素的干扰。
- 90 percent
 - ✓ 一个事务在执行过程的 90%所花的时间。
- 事务的通过率
 - ✓ 一般要求大于 95%，如果事务失败率过高，说明客户在使用系统时很容易出错，这样无论事务响应时间再短也不符合要求。
- SLA(Service Level agreement, 服务水平协议)
 - ✓ 根据负载轻重分析事务性能, No data 表示 SLA 未获得测试数据(未配置 SLA)。

2.4 HTTP 响应摘要

HTTP Responses Summary		
HTTP Responses	Total	Per second
HTTP_200	520	3.444
HTTP_302	20	0.132

- 只有 Web Vuser 才有，反映 Web Server 处理情况。
- Total: HTTP 状态码总的点击数。
- Per second: HTTP 状态码每秒的完成数。
- HTTP Response: HTTP 状态码。
 - ✓ 状态码由 3 位数字组成，第一位表示响应的类别。
 - ✓ 1xx: 指示信息，表示请求已接收，继续处理。
 - ✓ 2xx: 成功，表示请求已被成功接收、理解、接受。
 - ✓ 3xx: 重定向，要完成请求必须进行进一步的操作。
 - ✓ 4xx: 4 开头的代表客户错误。
 - ✓ 5xx: 5 开头代表服务器端错误。

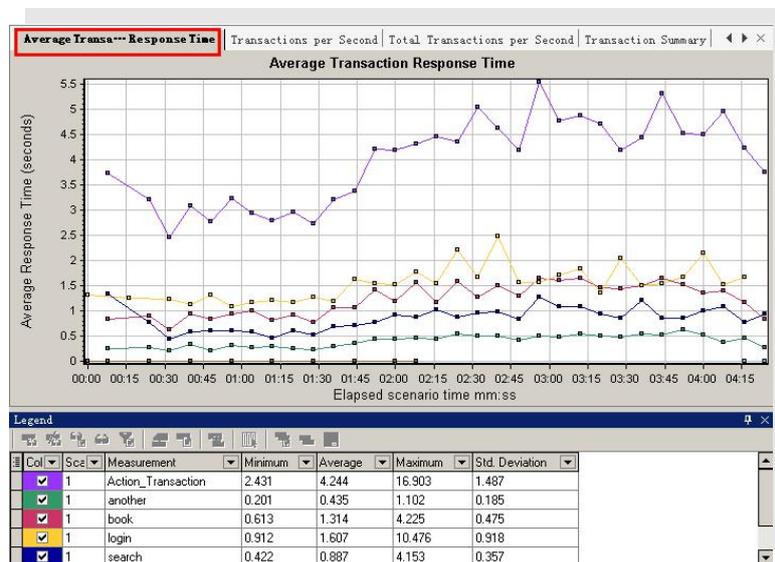
二、 Analysis 分析图

1 添加图表

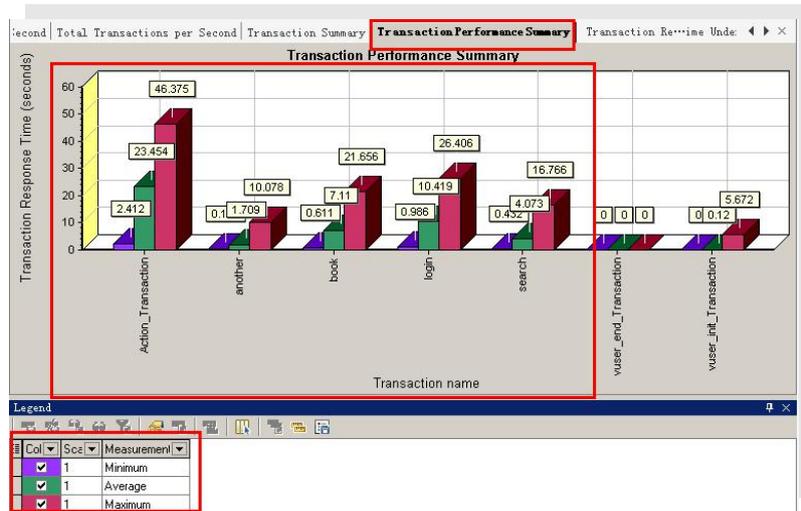


2 事务图

2.1 平均事务响应时间图

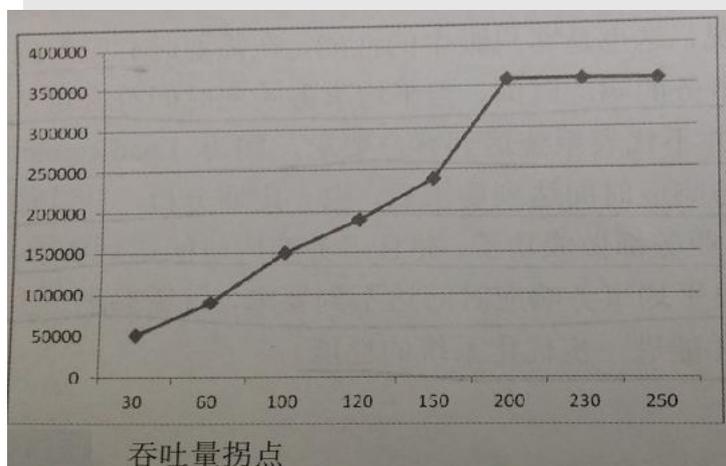
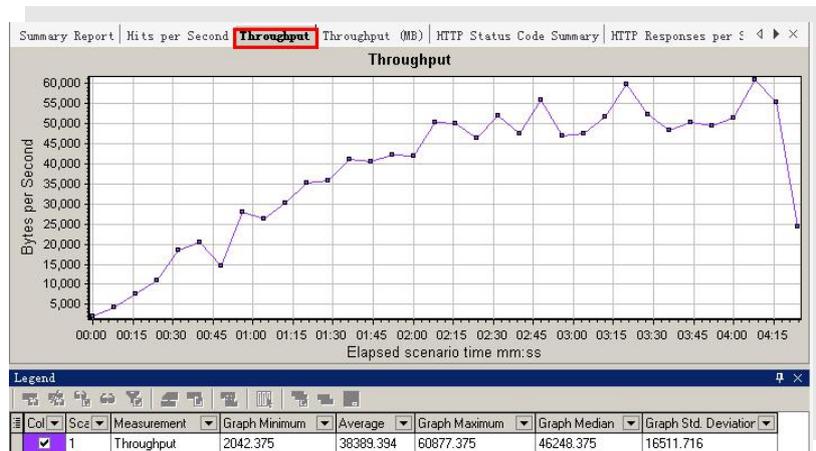


2.2 事务性能摘要图



3 Web 资源图

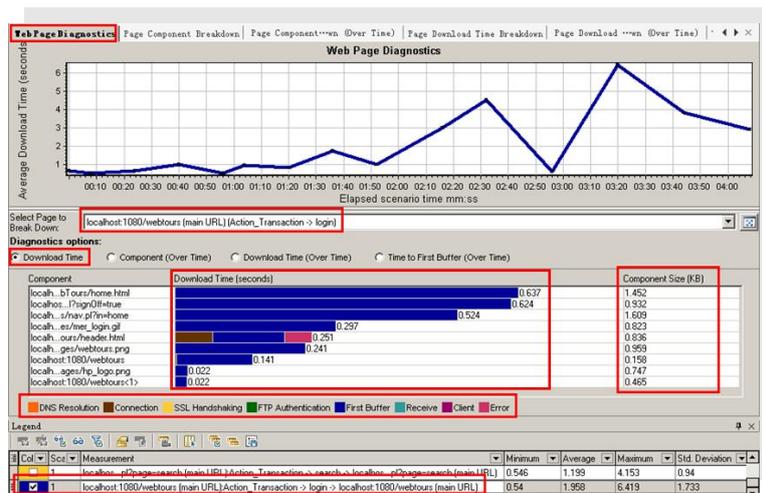
3.1 吞吐量图



4 Web 页面诊断图

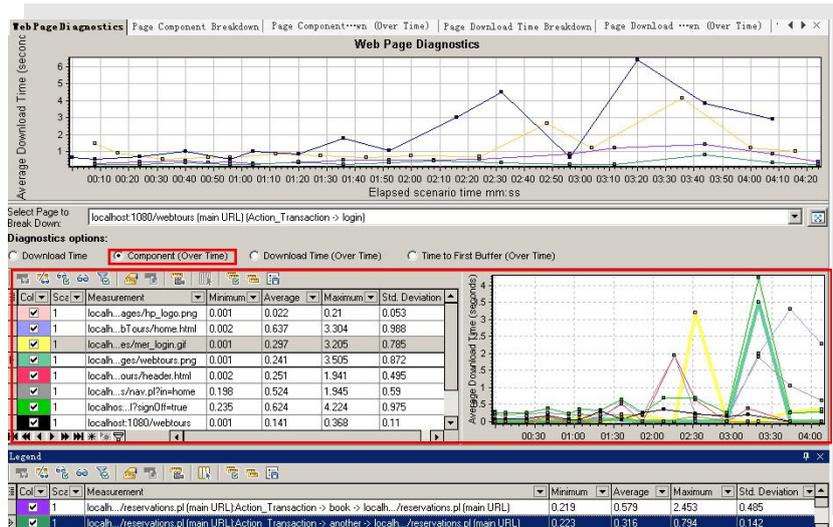
- 主要提供一些信息来评估页面内容是否影响事务响应时间,通过细分图进一步分析是什么原因影响网页事务响应时间。
- 浏览器发送一个请求到最后显示全过程
 - ✓ 浏览器向服务器发送一个请求,一般情况下,请求首先是被发送到 DNS 服务器上,通过域名解析,将 DNS 名解析为 IP 地址。其中域名解析的时间就是 DNS 解析的时间(DNS Resolution)。
 - ✓ DNS 解析完成后,请求被送到 Web 服务器,之后浏览器与 Web 服务器之间需要建立一个初始化连接。建立连接的过程即连接时间(Connection),通过这个时间可以判断网络的情况以及 Web 服务器能否响应这个请求。
 - ✓ 建立连接后,Web 服务器发出第一个数据包,经过网络传输到客户端,浏览器成功接收到第一个字节的时间就是 First Buffer 的时间。可以表示 Web 服务器的延迟时间以及网络反应时间。
 - ✓ 从浏览器接收到第一个字节起,直到成功接收到最后一个字节成功接收即下载完成为止。可以判断网络质量。

4.1 Web 页面诊断



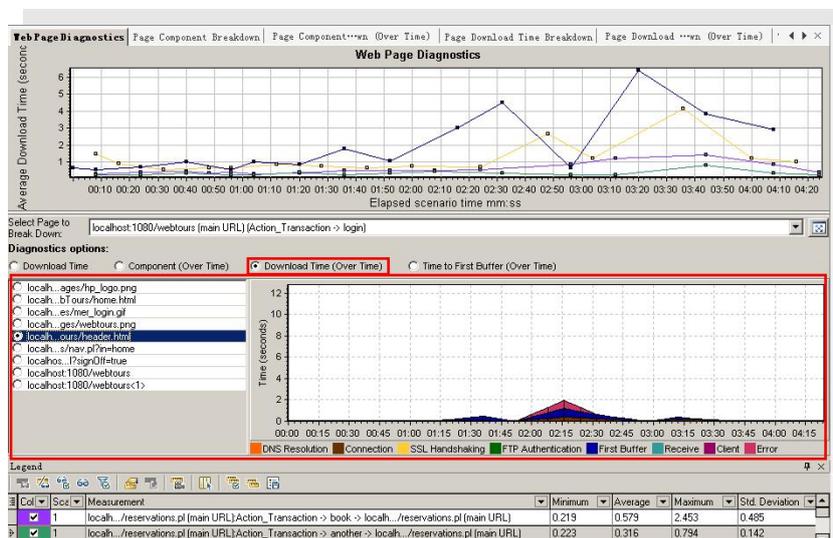
➤ Download Time

- ✓ 显示下载页面所需的网络细分时间和页面组件大小。



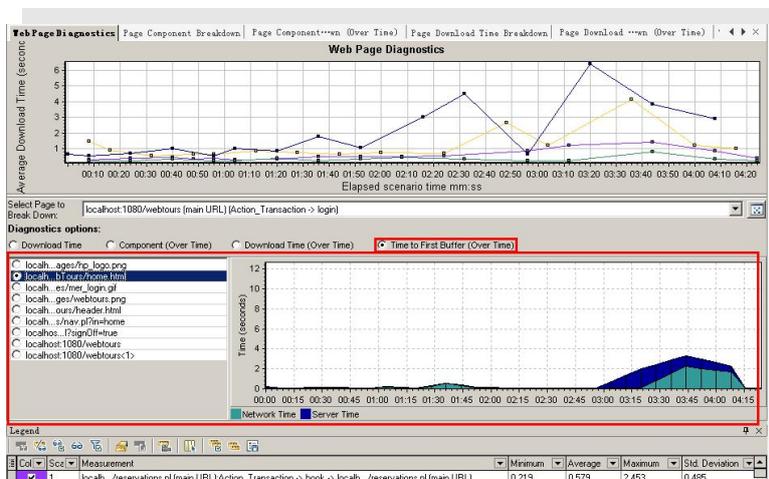
➤ Component(Over Time)

✓ 以线图方式显示页面组件下载的时间。



➤ Download Time(Over Time)

✓ 显示页面在网络传输过程中的各部分时间的对比图。

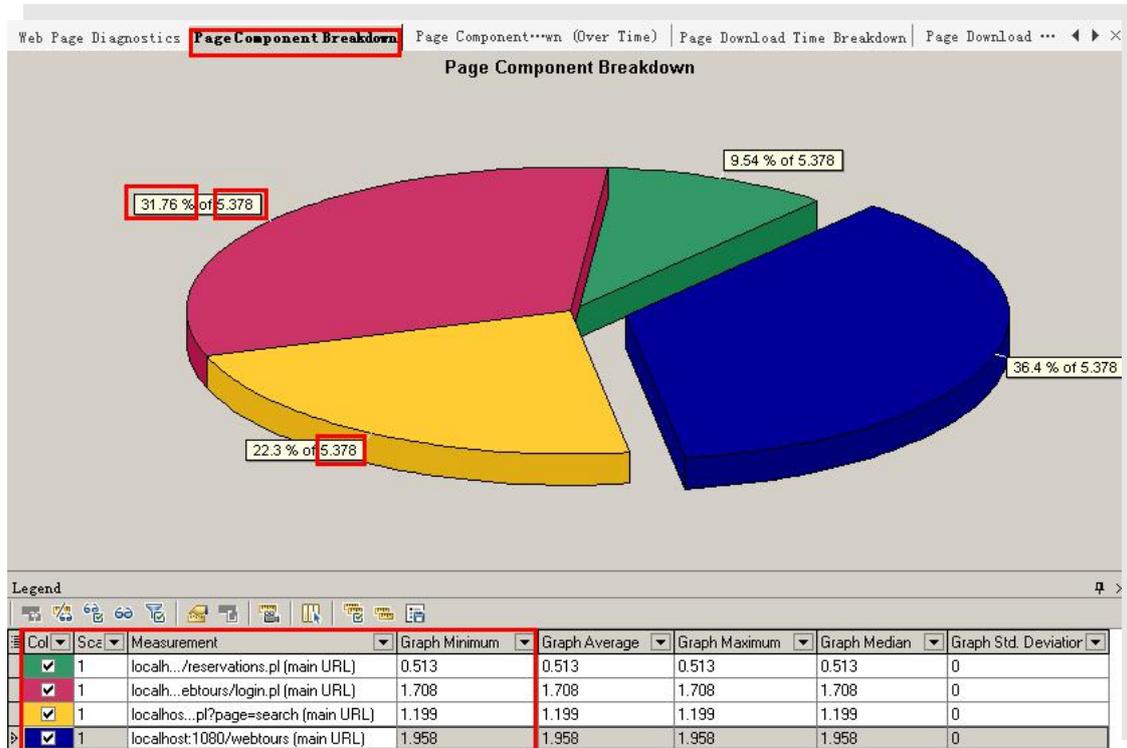


➤ Time to First Buffer(Over Time)

✓ 用于确定网络连接时的问题是由服务器还是网络引起的。

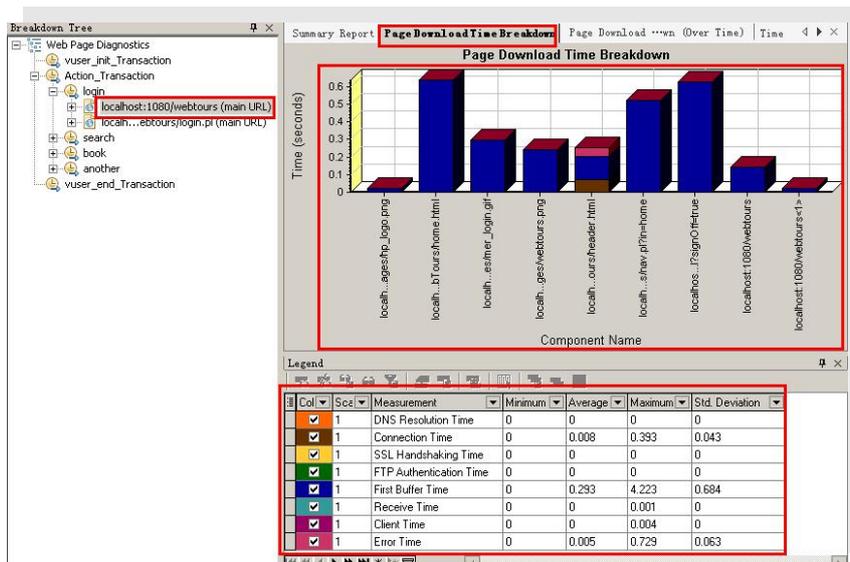
4.2 页面组件细分图

显示下载页面组件的大小以及占总页面大小的百分比。



4.3 页面下载时间细分

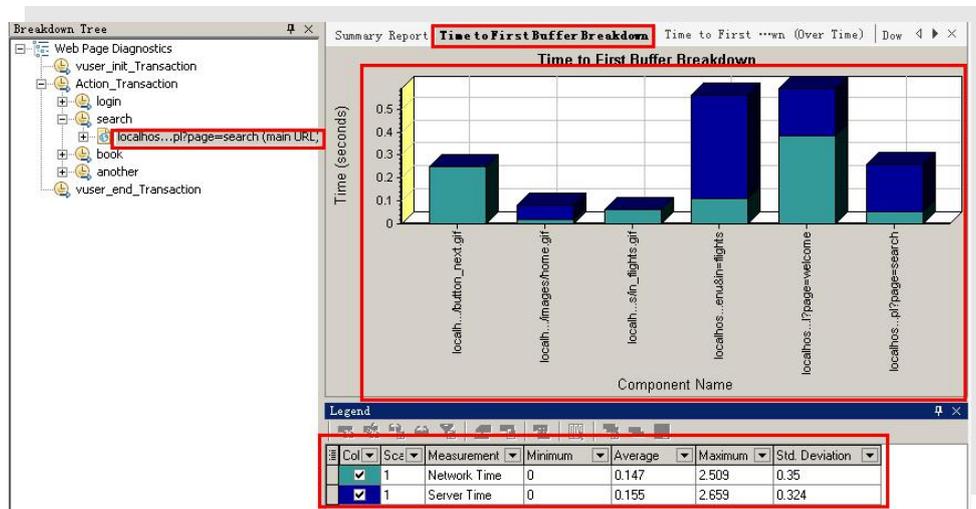
显示页面中各组件在网络传输上的下载时间。



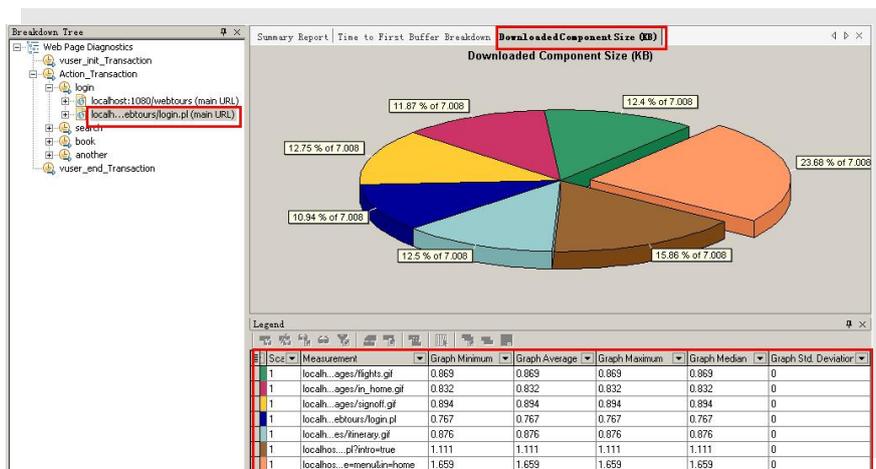
4.4 第一字节到达时间细分

- 网络时间

- ✓ 从发送第一个 HTTP 请求直到收到确认为止，所经过的平均时间。
- 服务器时间
 - ✓ 从收到初始 HTTP 请求确认直到成功收到来自 Web 服务器的第一次缓冲为止，所经过的平均时间。



4.5 下载的组件大小的细分



三、 SLA 分析

1 SLA 的含义

Service Level Agreement 用于定义不同负载水平下的性能表现。

2 SLA 的分析目标

可以选择事务响应时间、出错数、点击量(率)、吞吐量(率)等作为考察目标。

3 重新分析

Tools—Configure SLA Rules。

4 SLA 结果分析

4.1 失败率图

可以选择 SLA 分析的时间段。

5 Worst Transactions

Transaction Name	Failure Ratio[%] (exceeded time/transaction duration)	Failure Value[%] (response time/SLA)
- login	11.628	17.25

Time Interval	Avg exceeding ratio	Max exceeding ratio
00:00:10-00:00:20	22.86	41.71
00:00:30-00:00:35	61.26	61.26
00:02:40-00:02:45	2.07	2.07

Scenario Behavior Over Time

The SLA status of the following measurements displayed over time. You can select a specific time range for each transaction in order to analyze the time range.

Transaction: Time range to drill down: From: To:

Measurement Name	Time Ranges																	
Application Under Test Errors	0	0	0	0	0	0	0+	0	0	0.2	1.3	0+	1	0+	0	0	0	0
login																		
	00:00:00	00:00:20	00:00:45	00:01:10	00:01:35	00:02:00	00:02:25	00:02:50	00:03:15	00:03:40	00:04:00	00:04:25	00:04:50	00:05:15	00:05:40	00:06:05	00:06:30	00:06:55

Analyze Transaction

4.2 分析事务关联信息

点击上页图中的 Analyze Transaction 进行分析。

Showing measurements with a correlation to login of at least: % [Recalculate](#)

Users

- * 26.13% negative correlation with [Run](#) (Running Users)

Web Resources

- * 49.45% negative correlation with [Connection Shutdowns](#) (Connections Per Second)
- * 44.70% negative correlation with [New Connections](#) (Connections Per Second)
- * 26.37% negative correlation with [Hits](#) (Hits per Second)
- * 20.35% negative correlation with [Connections](#) (Connections)

4.3 错误信息

Errors

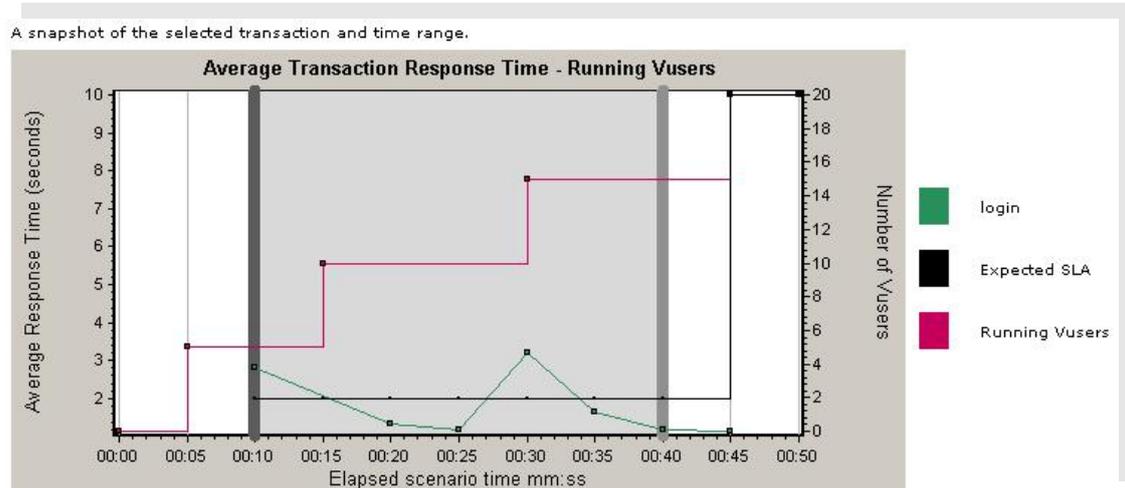
Application Under Test errors

Error Type	Error code	Error template	Total messages
Error	Error -26366	Customer.c(78) Error -26366 "Text=51测试客户" not found for web_reg_find	2

Transaction	Error message	Script	Action	Line number	Time	Vuser	Group name	Count
客户质询_提交	Cases.c(244) Error -26366 "Text=51测试客户" not found for web_reg_find	客户质询	Cases	244	10-11-2008 16:02:14	Vuser3	客户质询	1
客户档案_提交	Customer.c(78) Error -26366 "Text=51测试客户" not found for web_reg_find	客户档案	Customer	78	10-11-2008 16:02:14	Vuser4	客户档案	1

错误信息

4.4 快照图

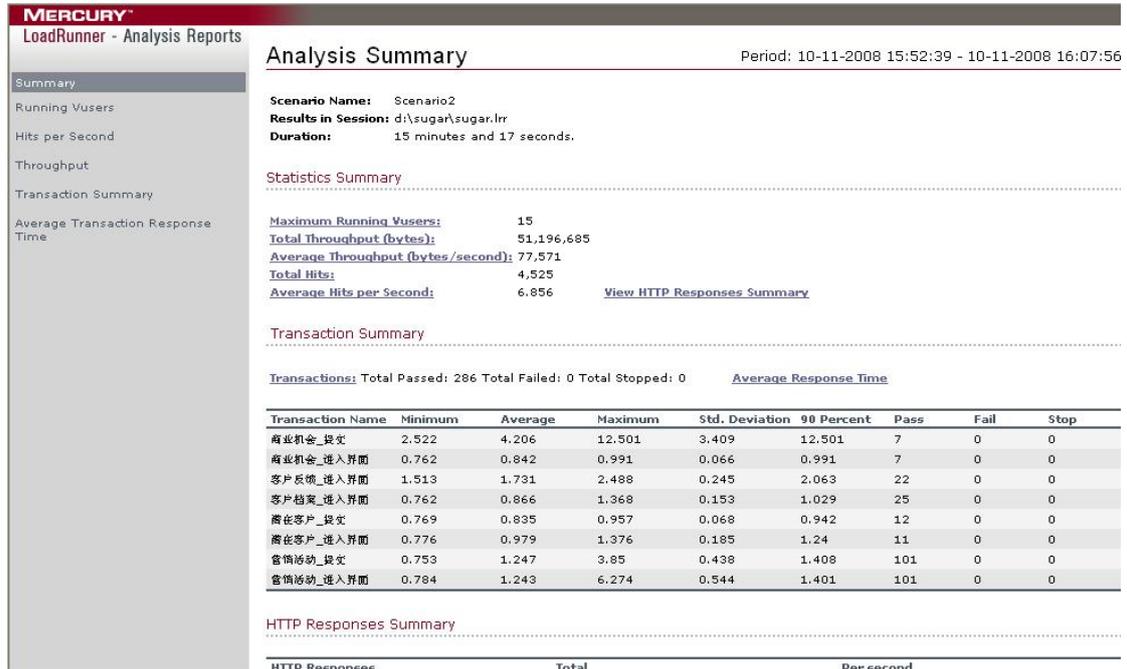


- 横坐标表示场景执行的时间；
- 纵坐标表示事务响应时间；
- 红色曲线表示场景运行时的虚拟用户数；
- 绿色曲线表示场景运行时事务的响应时间；
- 黑色曲线表示 SLA 定义的阈值(即 SLA 期望值)；
- 若绿色超过黑色说明该点 SLA 失败。

四、 输出分析报告

Analysis 提供 HTML 报告、WORD 报告。

1 HTML 报告



2 WORD 报告

Reports—New Report——生成(报告)——在 Reports 部分的工具栏—save——选择文档类型。