Chhd 并发测试报告

- 一、 测试目的
 - 1、测试典型页面能支持的最大并发用户数。
 - 2、测试典型页面在响应时间为 10s 的时间内,能支持的最大并发数。

二、 选择的典型页面及并发点

- 1、登录首页 http://192.168.1.10。并发点:同时打开这个链接。
- 2、打开页面 <u>http://192.168.1.10</u>, 点击页面上的"市场准入"。
 并发点:同时点击"市场准入"链接。
- 3、打开市场准入页面 <u>http://192.168.1.10/220000.shh</u>, 点击页面上的"企业资质检索"。并发点:同时点击"企业资质检索"。
- 4、打开市场准入页面 <u>http://192.168.1.10/220000.shh</u>, 点击页面上的"市 场准入讨论版"。并发点:同时点击"市场准入讨论版"。
- 5、打开申报指导栏目页面 <u>http://192.168.1.10/220300.shh</u>, 点击"确定" 并发点:同时点击"确定"。

三、"并发打开首页"脚本、场景设计及测试结果分析(测试最大并发用户数)

3.1、脚本设计

| 脚本编号: | 001 |
|-------|------------------------------------|
| 脚本名称 | Chhd 并发测试 打开首页 |
| 脚本描述 | 1. 打开网页 <u>http://192.168.1.10</u> |
| 事务名称 | 事务说明 |
| 首页 | 记录从输入网址到打开网页的响应时间 |
| 集合点名称 | 集合点说明 |
| 首页 | 并发打开该链接 |

3.2、场景设计

| 场景编号: 001 | | | | | | | | | |
|--------------|---|---------------|----------------|--|--|--|--|--|--|
| 场景类型: Manual | | | | | | | | | |
| 场景名称 | Chhd 首页并发用户设置 | 1 | | | | | | | |
| 场景描述 | 采用并发方式,模拟真 | 实用户操作,对网站首页进行 | 并发测试 | | | | | | |
| 目的 | 测试打开首页的最大并发数 | | | | | | | | |
| 详细设计(适 | 5月于 loadrunner9.0) | | | | | | | | |
| GroupName | Q | uantity | LoadGenerators | | | | | | |
| Chhd 压力 | | 215 | localhost | | | | | | |
| 测试 首页 | | | | | | | | | |
| Thinktime | ThinktimeRun ModeInitializeStart users | | | | | | | | |
| NO | Run until completesimutaneously1/00:00:01 | | | | | | | | |

说明:采用逐步加压方式,即每隔 1s 增加一个用户,全部加压完后,在集合点释放,并发开始,215 是个边界值,当增加到 216 时,就会出现 timeout 提示。

3.3 测试结果及分析

3.3.1 事务响应时间图

| Transaction Name | SLA Status | Minimum | Average | Maximum | Std. Deviation | 90 Percent | Pass | Fail | Stop |
|------------------------|------------|---------|---------|---------|----------------|------------|------|------|------|
| Action Transaction | 0. | 46.972 | 198.074 | 319.514 | 61.769 | 279.827 | 215 | 0 | 0 |
| vuser end Transaction | 6 | 0 | 0 | 0.019 | 0.001 | 0.001 | 215 | 0 | 0 |
| vuser init Transaction | 0. | 0 | 0.001 | 0.009 | 0.001 | 0.009 | 215 | 0 | 0 |
| <u> </u> | 6 | 43.891 | 89.298 | 102.019 | 11.3 | 100.861 | 215 | 0 | 0 |

图 1

由上图 1 可以看到, 事务"首页"的平均响应时间为 89.291s, 一分多钟了, 比较长。

3.3.2 事务细分图分析

一个应用程序是由很多个组件组成的,图 2 显示了整个测试过程中涉及到的页面 http://192.168.1.10 的组件组成及下载情况,由图可以看到该页中包括的 css 样式 表,js 脚本,jsp 页面以及图片等所有的属性.

| O Download Time C Component (| Over Time) 🛛 🔿 Download Ti | ime (Over Time) 🛛 🔿 | Time to First Buffer (O | ver Time) | |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------|----------------|
| Component | Download Time (seconds) | | | Component Size (KB) |) |
| 192.16cripts/public.js | | | 38.323 | 9.899 | |
| 192.16pts/listorder.js | | 23.936 | | 12.438 | |
| 192.16cripts/search.js | | 21.993 | | 4.008 | |
| www.golytics.com/ga.js | | 21.82 | | 9.208 | |
| 192.168.1.10 | 12.286 | | | 9.644 | |
| 192.16cripts/checki.js | 11.517 | | | 14.246 | |
| www.googmd%3D(none)%3B | 10.395 | | | 0.321 | |
| 192.16scripts/Popup.js | 9.138 | | | 1.693 | • |
| DNS Resolution Connection | SSL Handshaking | nentication 📕 First Buffer | Receive Client | t Error | |
| Legend | | | | | 4 × |
| 🏝 🔚 🏝 🗶 🖉 🔛 | ۲. | | | | |
| Color Scale Measurement | Minim | um Averaj | ge Ma | aximum | Std. Deviation |
| ☑ 1 192.168.1.10 (main URL) |):Action_Transaction 88.91 | 9 93.438 | 6 103 | 2.019 | 6.072 |

图 2

仔细观察可以发现,下载 public. js 脚本的时间最长,主要用在了 First Buffer 和 connection 中。

First Buffer:显示从初始 HTTP 请求 通常为 GED 到成功收回来自 Web 服务器的第一次缓冲时为止所经过的时间。第一次缓冲度量是很好的 Web 服务器 延迟和网络滞后指示器。

Connection: 显示与包含指定 URL 的 Web 服务器建立初始连接所需的时间。 连接度量是一个很好的网络问题指示器。此外,它还可表明服务器是否对请求作 出响应。

Connection怎么这么长呢????

下面具体的看下, public. js脚本first buffer图, 如下图3



可以看到,时间几乎全部用在了 server time 即服务器响应上。



3.3.3服务器资源图

图 4

| | F | 1 · | | |
|---|--------------|--------------|----------|------------|
| % Processor Time (Processor _Total):192.168.1.10 | 10.156 (min) | 18.565 (avg) | 50 (max) | 6.863 (sd) |

由图 4 可以看到,随着虚拟用户数的增多,CPU 使用率也是呈增长趋势,当虚拟用户数达到最大时并持续了约 2 分钟后,CPU 使用率达到最大值,约为 50%。

3.3.3.2 %User time 图



下图为%User time(processor_total)的使用情况,该值表示耗费 CPU 的数据库操作,该值不宜过高。

| 冬 | 5 |
|----|---|
| 12 | 0 |



3.3.3.3 context switches/sec、throughout 以及 CPU 使用率组合图

| 0.01 | Context Switches/sec (System):192.168.1.10 | 2350. 739 | 2884. 727 | 4466. 922 | 382. 507 |
|------|---|-----------|-----------|-----------|----------|
| | | 图 6 | | | |

如果系统由于应用程序代码效率低下或者系统结构设计有缺陷而导致大量的上下文切换(context switches/sec显示的上下文切换次数太高)那么就会占用大量的系统资源,如果系统的吞吐量降低并且CPU的使用率很高,并且此现象发生时切换水平在15000以上,那么意味着上下文切换次数过高。

结合图 6,发现 CPU 使用率不是很高,所以也不能判断出是否是程序代码效率低下问题。

3.3.3.4 CPU 队列数



可以看到, CPU 队列数还是比较小的, 不存在处理器堵塞现象。

综上,并发首页能支持的最大并发用户数为 215 个,216 个虚拟用户加压时,就 会发生 timeout 提示,平均响应时间为 89. 291s,下载 public. js 脚本的时间最 长,主要用在了 firstbuffer 即服务器响应上,测试数据显示,此时的 CPU 平 均使用率不是很高,最高值也很正常,CPU 队列数没超过 2,看不出系统存在什 么瓶颈。

四、 "并发打开首页"场景设计及测试结果分析 (测试 10s 内能支持多少并发 用户数)

| 场景编号: 002 | | | | | | | | | |
|--------------|---|---------------|----------------|--|--|--|--|--|--|
| 场景类型: Manual | | | | | | | | | |
| 场景名称 | Chhd 首页并发用户设置 | 1 | | | | | | | |
| 场景描述 | 采用并发方式,模拟真 | 实用户操作,对网站首页进行 | 并发测试 | | | | | | |
| 目的 | 测试 10s 内的最大并发用 | 用户数 | | | | | | | |
| 详细设计(适 | 5月于 loadrunner9.0) | | | | | | | | |
| GroupName | Q | uantity | LoadGenerators | | | | | | |
| Chhd 压力 | | 13 | localhost | | | | | | |
| 测试 首页 | | | | | | | | | |
| Thinktime | ThinktimeRun ModeInitializeStart users | | | | | | | | |
| NO | Run until completesimutaneously1/00:00:01 | | | | | | | | |

- 4.1 测试结果及分析
- 4.1.1 事务响应时间图

| Transaction Name | SLA Status | Minimum | Average | Maximum | Std. Deviation | 90 Percent | Pass | Fail | Stop |
|------------------------|------------|---------|---------|---------|----------------|------------|------|------|------|
| Action Transaction | 6 | 5.077 | 17.36 | 26.229 | 5.612 | 25.811 | 13 | 0 | 0 |
| vuser end Transaction | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13 | 0 | 0 |
| vuser init Transaction | 0 | 0 | 0.001 | 0.006 | 0.002 | 0.006 | 13 | 0 | 0 |
| <u> </u> | 0 | 5.061 | 10.731 | 14.89 | 3.353 | 14.871 | 13 | 0 | 0 |

4.1.2 事务细分图分析

| Download Time C Component (| (Over Time) C Dow | vnload Time (Over Time |) C Time to First | st Buffer (Over Ti | me) | |
|------------------------------|-----------------------|------------------------|----------------------|--------------------|----------------|----------------|
| Component | Download Time (secor | ids) | | | Component Size | e (KB) |
| www.golytics.com/ga.js | | | | 12.341 | 9.208 | A |
| www.googmd%3D(none)%3B | | | 10.054 | | 0.321 | |
| 192.16ages/Jmain11.jpg | 0.654 | | | | 13.059 | |
| 192.16cripts/public.js | 0.645 | | | | 9.881 | |
| 192.168.1.10 | 0.616 | | | | 9.644 | |
| 192.16cripts/checki.js | 0.578 | | | | 14.228 | |
| 192.16scripts/Popup.js | 0.533 | | | | 1.693 | |
| 192.16pts/listorder.js | 0.505 | | | | 12.42 | - |
| DNS Resolution Connection | SSL Handshaking | TP Authentication 📕 | First Buffer 📃 Recei | ve Client E | rror | |
| Legend | | | | | | 4 × |
| 🏝 🖺 📴 🕑 😤 🗐 🔀 1 | f | | | | | |
| Color Scale Measurement | | Minimum | Average | Maximum | n 9 | Std. Deviation |
| ✓ 1 192.168.1.10 (main URL | .):Action_Transaction | 13.273 | 13.273 | 13.273 | (|) |

图 2

由图 2 可以看到, <u>下载 www.google-analytics.com/ga.js</u> 脚本时间比较长, 主要用在了 FirstBuffer 上。

下面细看下,该脚本的FirstBuffer图,具体如下:



由图 3 可以看到,大部分图用在了 server time 即服务器响应时间上,还有一少部分用在了网络传输上。

4.1.3 服务器资源图

4.1.3.1 CPU 使用率和虚拟用户图



| Color | Graph | Scale | Measurem ent | Graph's Min. | Graph's Ave. | Graph's Max. | Graph's Median | Graph's SD |
|-------|--------------------------|-------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-------------------|---------------|
| - | Windows Resource s | 1 | % Processo r Time | 10. 995 | 32. 407 | 54. 167 | 31. 414 | 15. 41 |
| | Running Vusers | 1 | Run | 0.0 | 6.048 | 13 | 6 | 4.123 |

图 4

7

4.1.3.2 %User time 图



4.1.3.3 context switches/sec、throughout 以及 CPU 使用率组合图



| Calar | Croph Soclo | Secle | Measurem | Graph's | Graph's | Graph's | Graph's | Graph's |
|-------|-------------|-------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Color | Graph | Scale | ent | Min. | Ave. | Max. | Median | SD |

| | Window | | % | | | | | |
|---|--------------------|---|-----------------------|---------|---------|---------|--------|-------|
| - | s Resour ces | 1 | Proces sor Time | 10. 995 | 32. 407 | 54. 167 | 31.414 | 15.41 |

| - | Window s Resour ces | 0. 01 | Contex t Switch es/sec (Syste m) | 2691.4 32 | 3223. 5 28 | 4496. 0 32 | 2995. 3 15 | 623. 78 3 |
|---|------------------------------|-------|---|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| - | Through put | 1 | Through put | 0.0 | 71704.7 9 | 487929. 2 | 0.0 | 169957. 594 |

4.1.3.4 CPU 队列数

| Windows Resource s | 10 | Processo r Queue Length (System) | 0.0 | 0.5 | 2.5 | 0. 0 | 0.845 |
|--------------------------|----|---|-----|-----|-----|------|-------|
|--------------------------|----|---|-----|-----|-----|------|-------|

综上,在平均响应时间为 10s 的情况下,首页能支持的最大并发数约为 13 个, 根据事务细分图发现,<u>下载 www.google-analytics.com/ga.js</u>脚本时间比较长, 主要用在了 FirstBuffer 上。

五、"并发打开市场准入"脚本、场景设计及测试结果分析(测试最大并发用户数)

5.1 脚本设计

| 脚本编号: 00 | 脚本编号: 002 | | | | | | | |
|----------|-----------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| 脚本名称 | Chhd 并发测试 首页—市场准入 | | | | | | | |
| 脚本描述 | 1、打开网页 <u>http://192.168.1.10</u> | | | | | | | |
| | 2、点击页面上的"市场准入",进入市场准入首页 | | | | | | | |
| 事务名称 | 事务说明 | | | | | | | |
| 市场准入 | 记录从点击首页"市场准入"到进入市场准入首页的响应时间 | | | | | | | |
| 集合点名称 | 集合点说明 | | | | | | | |
| 市场准入 | 同时点击首页上的"市场准入"链接 | | | | | | | |

在设置该脚本时,插入了一个检查点,目的是,检验每次是不是都成功访问到了 市场准入页面。

插入的是图片检查点,检查的是申报指导图片的 src 属性。

| 5. | 2 | 场景设计 | |
|----|---|------|--|
|----|---|------|--|

| 场景编号: 002 | | | | | | | |
|--------------|-----------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 场景类型: Manual | | | | | | | |
| 场景名称 | Chhd 市场准入并发用户设置 | | | | | | |
| 场景描述 | 采用并发方式,模拟真实用户操作,对网站首页市场准入链接进行并发测试 | | | | | | |
| 目的 | 测试打开市场准入首页的最大并发用户数 | | | | | | |

| 详细设计(适用于 loadrunner 9.0) | | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------|----------------|-------------|--|--|--|--|--|
| GroupName | Q | LoadGenerators | | | | | | |
| Chhd 压力 | 12 | localhost | | | | | | |
| 测试 首页 | | | | | | | | |
| Thinktime | Run Mode | Initialize | Start users | | | | | |
| NO | Run until complete | simutaneously | 1/00:00:01 | | | | | |

注: 在此种情况下,能支持的最大虚拟用户数为129个,当虚拟用户数增大到130个的时候,出现 timeout 提示。

以下会结合两者对比进行分析。

5.3 测试结果及分析

5.3.1 事务响应时间图

Transactions: Total Passed: 356 Total Failed: 164 Total Stopped: 0 Average Response Time

Std. Deviation SLA Status Transaction Name Minimum Average Maximum 90 Percent Pass Fail Stop 0 57.806 158,116 278,741 51.956 233,478 82 0 Action Transaction 48 0 0 0 0 vuser end Transaction 0 0 130 0 0 Q Û vuser init Transaction 0.001 0.006 0.001 0.006 130 0 0 0 前炀淮入。 3.359 50,869 119,781 45.511 114.625 48 82 0

图 1:130 个虚拟用户的情况

Transaction Summary

Transactions: Total Passed: 516 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 | 0 | 13.733 | 111.458 | 193.809 | 43.208 | 169.481 | 129 | 0 | 0 |
| vuser end Transaction | 0 | 0 | 0 | 0.009 | 0.001 | 0.009 | 129 | 0 | 0 |
| vuser init Transaction | 0. | 0 | 0.001 | 0.004 | 0 | 0.004 | 129 | 0 | 0 |
| 前场准入 | 0 | 6.972 | 39.877 | 59,565 | 13.982 | 54.345 | 129 | 0 | 0 |
| | | | | | 1-1-2-2 | | | | |

图 2: 129 个虚拟用户情况

由上图可以看到,129个虚拟用户时,平均响应时间为39s多,而加压到130个的时候,平均响应时间为50s多,并且还有未通过的事务。

5.3.2 事务细分图

5.3.2.1 130 个虚拟用户并发事务细分图

| Component | Download Time (seconds) | Component Size (KB) |
|-------------------------|-------------------------|---------------------|
| 192.168.1.10/220000.shh | 9.78 | 1 15.691 |
| 192.16css/2008base.css | 0.344 | 10.682 |
| 192.16nterface/dwrc.js | 0.266 | 0.466 |
| 192.16ts/dwr/engine.js | 0.235 | 46.424 |
| 192.168xheader-bg.jpg | 0.234 | 0.527 |
| 192.168rRemoteData.js | 0.156 | 0.303 |
| 192.16css/2008sczr.css | 0.141 | 12.573 |
| 192.16/2008/search.gif | 0.125 | 1.05 |

图 3

由上图可以看到,打开<u>http://192.168.1.10/220000.shh</u>链接所用时间比较长, 主要用在了firstbuffer上,虽然该组件并不是很大,只有15K多,但为什么所 用时间比较长呢?

下面具体看下,该组件的 firstbuffer 图,如图 4



图 4

由图 4 可以看到,几乎全部时间都用在了服务器响应上,应该是程序或服务器硬件存在问题。

下面对比一下,129个的情况 5.3.2.2 129个虚拟用户并发事务细分图

Diagnostics options:

| Component | Download Time (seconds) | Component Size (KB) | |
|-------------------------|-------------------------|---------------------|--|
| 192.168.1.10/220000.shh | 31.07 | 8 15.691 | |
| 192.168r-logo-add.gif | 0.59 | 0.404 | |
| 192.168/globallogo.gif | 0.575 | 4.328 | |
| 192.16ts/dwr/engine.js | 0.205 | 46.445 | |
| 192.168rRemoteData.js | 0.205 | 0.303 | |
| 192.16nterface/dwrc.js | 0.171 | 0.466 | |
| 192.16css/2008base.css | 0.143 | 10.663 | |
| 192.16css/2008sczr.css | 0.139 | 12.573 | |

图 5

由图可以看到,同样是用到了<u>http://192.168.1.10/220000.shh</u>上,时间却比 130个的时候高出好多,分析原因,可能是 130个用户时,通过的事务数很少,导致用户没来得及点击该链接。



图 6

由上图可以看到,时间几乎全部消耗在了服务器上。

5.3.3 服务器资源图

5.3.3.1 CPU 使用情况对比图



图 7 中标注红线的是 130 个用户的 CPU 使用率情况, 浅颜色的为 129 个用户的情况。

由图可以看到, CPU 使用率相差很多,并且 130 个用户 CPU 使用率 95%以上持续 了将近 3 分钟,此时 CPU 的队列数持续在 5 以上,见下图 8



注: 浅颜色的为 CPU 队列数曲线。

说明130个用户并发,产生错误,CPU是其中一个瓶颈。

5.3.3.2 context switches/sec、throughout 以及 CPU 使用率组合图



红颜色: context switches/sec 紫色: CPU 使用率

剩下的: throughout

由上图可以看到,当 CPU 使用率持续超过 95%时,throughout 几乎为 0 了,并且 此时 context switches/sec 也持续超过 15,由此判断,程序代码效率低,需要 对程序代码进行优化。

综上,同时点击首页上的"市场准入"链接,能够支持的最大并发用户数为 129 个,此时的响应时间为 50s 多,下载时间最长的组件是 <u>http://192.168.1.10/220000.shh</u>,影响的瓶颈为,可能是由于程序代码效率低, 导致 CPU 出现瓶颈所导致的。

六、"并发打开市场准入链接"场景设计及测试结果分析(测试 10s 内能支持多 少并发用户数)

| 场景编号: 004 | | | | | | | | |
|--------------|---------------------------------|---------------|----------------|--|--|--|--|--|
| 场景类型: Manual | | | | | | | | |
| 场景名称 | Chhd 市场准入并发用户设置 | | | | | | | |
| 场景描述 | 采用并发方式,模拟真实用户操作,对网站市场准入链接进行并发测试 | | | | | | | |
| 目的 | 测试 10s 内的最大并发用户数 | | | | | | | |
| 详细设计(适 | 详细设计(适用于 loadrunner9.0) | | | | | | | |
| GroupName | Q | uantity | LoadGenerators | | | | | |
| Chhd 压力 | | 40 | localhost | | | | | |
| 测试 首页 | | | | | | | | |
| Thinktime | Run Mode | Initialize | Start users | | | | | |
| NO | Run until complete | simutaneously | 1/00:00:01 | | | | | |

6.1 事务响应图

Transaction Summary

Transactions: Total Passed: 160 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 | 0 | 8.035 | 34.676 | 57.22 | 13.138 | 51.424 | 40 | 0 | 0 |
| vuser end Transaction | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 40 | 0 | 0 |
| vuser init Transaction | 0 | 0 | 0.001 | 0.002 | 0 | 0.002 | 40 | 0 | 0 |
| 前场准入 | 0 | 2.978 | 10.233 | 13.051 | 3,321 | 12.669 | 40 | 0 | 0 |

图 10

由上图可以发现, 10s内的最大并发用户数约为40个。

6.2 事务细分图



由以上两个图可以看到,服务器响应时间比较长,同样是打开链接所用时间比较长,但是它的下载量并不是最大的,这是为什么??

6.3 CPU 使用率相关图



图 13 集合点和用户图

由图 13 可以看到,当运行到 50s 时,到达集合点,开始并发,持续约 5s 钟后, 开始释放用户。



图 14: 用户加载和 CPU 使用率图 图 14 注: 深颜色的为 CPU 使用率图,浅颜色的为用户图。

由图 14 可以看到,当运行到 50s 时,用户全都到达集合点,开始并发,此时, CPU 使用率迅速上升直至最大,之后,随着用户的逐渐减退,CPU 使用率也随之 呈下降趋势。





由图 15 可以看到, 当运行到并发点 50s 时, 吞吐量却下降, 持续约 5s 钟缓冲后, 迅速上升。



- 图 16
- 紫色: throughout 红色: context switches/sec 剩下的: CPU 使用率

由上图看不出有什么瓶颈的地方。

综上,在平均响应时间为 10s 的情况下,能支持的最大并发用户数约为 40 人,

由细分图可以发现,组件 <u>http://192.168.1.10/220000.shh</u>的下载时间最长, 几乎全部消耗在了服务器上。

七、并发打开"企业资质检索链接"脚本、场景设计及测试结果分析(测试最大 并发用户数)

7.1 脚本设计

| 脚本编号: 005 | |
|-----------|--|
| 脚本名称 | Chhd 并发测试 企业资质检索 |
| 脚本描述 | 1、打开网页 <u>http://192.168.1.10/220000.shh</u> |
| | 2、点击"企业资质检索" |
| | 3、选中"建筑业企业" |
| | 4、点击"搜索" |
| 事务名称 | 事务说明 |
| 企业资质检索 | 记录从点击"企业资质检索"到进入页面的响应时间 |
| 集合点名称 | 集合点说明 |
| 企业资质检索 | 同时打开市场准入首页上的"企业资质检索"链接 |

注:脚本中插入了一个文本检查点,检查的内容为:建筑业企业,目的:确保每次都能正确打开页面。

7.2 场景设计

| 场景编号: 005 | | | | | | | |
|--------------|--------------------|---------------|----------------|--|--|--|--|
| 场景类型: Manual | | | | | | | |
| 场景名称 | Chhd 企业资质检索并发 | 时户设置 | | | | | |
| 场景描述 | 采用并发方式,模拟真 | 实用户操作,对网站企业资质 | 检索进行并发测试 | | | | |
| 目的 | 测试打开企业资质检索 | 的最大并发数 | | | | | |
| 详细设计(近 | 5月于 loadrunner9.0) | | | | | | |
| GroupName | Q | uantity | LoadGenerators | | | | |
| Chhd 压力 | 2 | 4 (25) | localhost | | | | |
| 测试 检索 | | | | | | | |
| Thinktime | Run Mode | Initialize | Start users | | | | |
| NO | Run until complete | simutaneously | 1/00:00:01 | | | | |

注: 24个并发是界值, 25个并发时, 就会提示 timeout 错误。

7.3 测试结果及分析

7.3.1 事务响应时间图

Transaction Summary

Transactions: Total Passed: 96 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 | 6 | 128.837 | 167.398 | 196.371 | 20.089 | 191.022 | 24 | 0 | 0 |
| vuser end Transaction | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 24 | 0 | 0 |
| vuser init Transaction | 0 | 0 | 0.001 | 0.01 | 0.002 | 0.01 | 24 | 0 | 0 |
| <u>企业资质检索</u> | 0 | 42.463 | 68.398 | 107.536 | 20.72 | 95.394 | 24 | 0 | 0 |

图 1 24 个并发用户事务响应时间图

Transaction Summary

Transactions: Total Passed: 98 Total Failed: 2 Total Stopped: 0

Average Response Time

| Transaction Name | SLA Status | Minimum | Average | Maximum | Std. Deviation | 90 Percent | Pass | Fail | Stop |
|------------------------|------------|---------|---------|---------|----------------|------------|------|------|------|
| Action Transaction | 6 | 123.62 | 164.227 | 193.093 | 17.155 | 183.976 | 24 | 1 | 0 |
| vuser end Transaction | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 0 | 0 |
| vuser init Transaction | 0 | 0 | 0.001 | 0.002 | 0 | 0.002 | 25 | 0 | 0 |
| <u>企业资质检索</u> | 0 | 32.028 | 65.412 | 136.654 | 25.246 | 93.14 | 24 | 1 | 0 |

图 2 25个并发用户事务响应时间图

由图 1 可以看到,当虚拟用户数为 24 时,事务平均响应时间为 68s 多,当用户 数增大到25时,通过的事务数为98个,其中2个事务失败,事务平均响应时间 为65s多。

7.3.2 组件细分图

| Select Page to Break Down: 192.168.1.10/220401.shh (main URL) (Action_Transaction -> 企业资质检索) | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------|-------------------|---|--------------------------|----------------|--|--|--|--|--|
| Diagnostics options: | Diagnostics options: | | | | | | | | | |
| Download Time C Component (Over Time) C Download Time (Over Time) C Time to First Buffer (Over Time) | | | | | | | | | | |
| Component | Download Time (secon | ds) | | Component Size (KE |) | | | | | |
| 192.168.1.10/220401.shh | | | 96.253 | 61.568 | | | | | | |
| 192.16r/blueheader.jpg | 0.01 | | | 0.577 | | | | | | |
| 192.16czr/homewwwi.gif | 0.004 | | | 0.624 | | | | | | |
| DNS Resolution Connection | SSL Handshaking F | TP Authentication | t Buffer <mark>E</mark> Receive <mark>E</mark> CI | ient <mark>E</mark> rror | | | | | | |
| Legend | | | | | 4 × | | | | | |
| 🏝 🏪 🔁 🔛 🗶 🖉 🔛 1 | f | | | | | | | | | |
| Color Scale Measurement | | Minimum | Average | Maximum | Std. Deviation | | | | | |
| ✓ 1 192.168.1.10/220401.s | hh (main URL):Action | 82.435 | 96.253 | 110.071 | 13.818 | | | | | |
| 图: | 3 并发 24 个用 | 户"企业资质 | 佥索"组件细分 | ·图 | | | | | | |

| • | Download Ti | me 🔿 Component i | (Over Time) 🛛 🔿 Down | nload Time (Over Time) | C Time to F | irst Buffer (Over Time) | l . |
|----|-------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------|-------------------------|---------------------|
| | Component | | Download Time (second | ds) | | | Component Size (KB) |
| | 192.168.1.1 | 10/220401.shh | | | | 110.071 | 61.568 |
| | 192.16r/t | olueheader.jpg | 0.013 | | | | 0.577 |
| | 192.16cz | r/homewwwi.gif | 0.004 | | | | 0.624 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | ļ | | | | | | |
| | DNS Res | olution 📕 Connection | SSL Handshaking 📕 F | TP Authentication 📃 Fi | rst Buffer 📃 Reci | eive 📕 Client 📕 Error | |
| Le | gend | | | | | | Ę |
| | 4 🖷 🔚 | B 😤 🗐 🔀 I | <u>~</u> | | | | |
| Сс | lor Scale | Measurement | | Minimum | Average | Maximum | Std. Deviation |
| V | 1 | 192.168.1.10/220401.s | hh (main URL):Action | 110.071 | 110.071 | 110.071 | 0 |
| Y | | 132.100.1.10/220401.8 | nn (main on Lj.Action | 110.071 | 110.071 | 110.071 | U |

图 4 并发 25 个用户"企业资质检索"组件细分图

由上面两个图可以发现,打开 <u>http://192.168.1.10/220401.shh</u>链接所用时间 最长,几乎全部都消耗在了 firstbuffer 上,下面具体看下该组件的 firstbuffer 细分图。



图 5 并发 24 个用户 firstbuffer 图



图 6 并发 25 个用户 firstbuffer 图

可以看到,服务器响应时间很长,24个时,servertime为82s多,而并发25个时,servertime为109s多。

7.3.3 CPU 相关图

7.3.3.1 CPU 使用率对比图



图 7

浅红色: 25个并发用户情况 浅黄色: 24个并发用户情况







由上面 3 个图可以看到,两种情况下的 CPU 使用率几乎都持续在 95%以上,并且 此时 CPU 队列数持续大于 2,说明两种并发用户情况下,CPU 表现性能上的不稳 定。



图 10 %USER time 图 (24 个并发用户)

由图 10 可以看到,%USER time 的值偏高,几乎持续在 70%以上,该值表示耗费 CPU 的数据库操作,该值不宜过高。



7.3.3.1 context switches/sec、throughout 以及 CPU 使用率组合图

紫色: throughout 浅红色: context switches/sec 剩下的: CPU 使用率

由上图可以看到,当 CPU 使用率持续 95%以上时,throughout 却很低。但是此时, context switches/sec 在 15 以下,所以由此不能确定就是程序代码问题,但是 由此可以判定 CPU 有问题。

综上,同时打开"企业资质链接"能支持的最大并发用户数为24个,由细分图 发现<u>http://192.168.1.10/220401.shh</u>链接所用时间最长,几乎全部都消耗在 了服务器响应上,由服务器资源图发现,CPU使用率和CPU队列数持续在95%以 上,说明CPU存在问题,从数据上看不到程序有什么问题,需要结合日志再仔细 分析下,以确定影响这一事务响应时间如此之长,并发数如此之多的原因。

| 八、并发 | 打开"仚 | 主业资质检索链 接" | 场景设计及 | &测试结果分析 | (测试 10s | 内最大 |
|------|------|-------------------|-------|--------------------|---------|-----|
| 并发用户 | •数) | | | | | |

| 场景编号: 006 | | | | | | | |
|--------------|--------------------|------------------|----------------|--|--|--|--|
| 场景类型: Manual | | | | | | | |
| 场景名称 | Chhd 企业资质检索并发 | 时户设置 | | | | | |
| 场景描述 | 采用并发方式,模拟真 | 实用户操作,对网站企业资质 | 检索链接进行并发测试 | | | | |
| 目的 | 测试 10s 内的最大并发 | 测试 10s 内的最大并发用户数 | | | | | |
| 详细设计(近 | 适用于 loadrunner9.0) | | | | | | |
| GroupName | Q | uantity | LoadGenerators | | | | |
| Chhd 压力 | | 4 | localhost | | | | |
| 测试 首页 | | | | | | | |
| Thinktime | Run Mode | Initialize | Start users | | | | |

图 11 并发 25 个用户情况

| NO | Run until complete | simutaneously | 1/00:00:01 |
|----|--------------------|---------------|------------|
|----|--------------------|---------------|------------|

8.1 事务响应时间图

Transaction Summary

Transactions: Total Passed: 16 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 | 6 | 29.121 | 32.075 | 34.257 | 1.882 | 34.257 | 4 | 0 | 0 |
| vuser end Transaction | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| vuser init Transaction | 0 | 0 | 0.001 | 0.001 | 0 | 0.001 | 4 | 0 | 0 |
| <u>企业资质检索</u> | 0 | 9,156 | 11.807 | 13.458 | 1.66 | 13.458 | 4 | 0 | 0 |

图 1

可以看到,响应时间为11s的情况下,能支持的最大并发数为4个。

8.2 组件细分图

| Oownload Time | C Component (Over Time) | C Download Time (O | ver Time) 💦 C Time to f | First Buffer (Over Time) | |
|-------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|------------|
| Component | Download T | ime (seconds) | | Component Size | (KB) |
| 192.168.1.10/220 | 401.shh | | | 7.607 61.514 | |
| 192.16czr/home | wwwi.gif 0.01 | | | 0.624 | |
| 192.16r/bluehea | ader.jpg 0.008 | | | 0.577 | |
| | | | | · | |
| DNS Resolution | Connection SSL Handsh | iaking FIP Authentica | tion First Butter Red | eive Client Error | |
| Legend | | | | | P × |
| 🏝 💺 📴 🚯 | 2 🖉 🔀 👘 | | | | |
| Color Scale Measu | urement | Minimum | Average | Maximum | Std. Devia |
| 1 192.1 | 58.1.10/220401.shh (main URL) | :Action 7.617 | 7.617 | 7.617 | 0 |

图 2

由上图可以看到,组件 <u>http://192.168.1.10/220401.shh</u>打开所用时间最长, 全部消耗在了 firstbuffer 上,下面具体看下该组件 firstbuffer 的细分图。



可以看到,时间几乎全部用在了 server time 即服务器响应上。



8.3 服务器资源图

8.3.1 CPU 使用率相关图

图 4 集合点和虚拟用户加载图

注: 绿线为: 虚拟用户加载图 黑点: 集合点图,即在此时用户开始并发。 由图可以看到,当用户运行到 32s 时开始并发。



图 5 CPU 使用率和 CPU 队列数





图 6 注: % user time 平均值 36.044%, 最大值 78%, 该值表示耗费 CPU 的数据库操作,

由上图可以看到,运行到并发点处 32s 时,CPU 使用率有明显的上升,并且 最大达到了 100%。而同时 CPU 平均队列数为 4.381,同样是在这一点,% user time 也迅速上升。

综上,10s内并发访问"企业资质检索"能支持的最大并发用户数约为4个, 耗费时间最长的组件是打开 <u>http://192.168.1.10/220401.shh</u>,几乎全部用到 了服务器响应上,此时的 CPU 使用率上下波动幅度比较大。