性能测试概要.....2
什么是性能测试？.....2
性能测试的两个关键点.....2
性能指标.....3
为什么要进行性能测试.....5
性能测试分类.....5
性能监控工具.....6
Sysstat 之 CPU 监控.....6
（sysstat）sar -q -f sa25 查看 CPU 任务队列、负载、1、5、15 分钟的情况.....6
（sysstat）sar -p -f sa25 查看 CPU 各项指标的百分比.....7
Sysstat 之内存监控.....8
（sysstat）sar -r -f sa25 内存占用百分比.....8
（sysstat）sar -B -f sa25 内存换页的换入换出.....8
（sysstat）sar -W -f sa25 swap 的换入换出.....10
Sysstat 之 IO 监控.....10
（sysstat）sar -b -f sa08 tps 每秒 IO 请求次数.....10
（sysstat）sar -d -f sa08 查看数据，读写是否有超大的情况.....11
Sysstat 之 network 监控.....12
（sysstat）sar -n DEV -f sa28 显示网络接口信息.....12
（sysstat）sar -n NFS -f sa25 网络错误的统计数据.....12
Jmeter 压力测试工具.....12

本文是看慕课网课程：高性能产品的必由之路—性能测试工具，做的一些记录

性能测试概要

什么是性能测试？

什么是性能测试

- 性能测试就是通过技术的手段模拟大量用户同时访问被测应用，观察、记录和分析系统的各项性能指标的过程。
- 性能测试的目标是评估系统的性能瓶颈，预测系统的最大用户负载能力。

性能测试的两个关键点

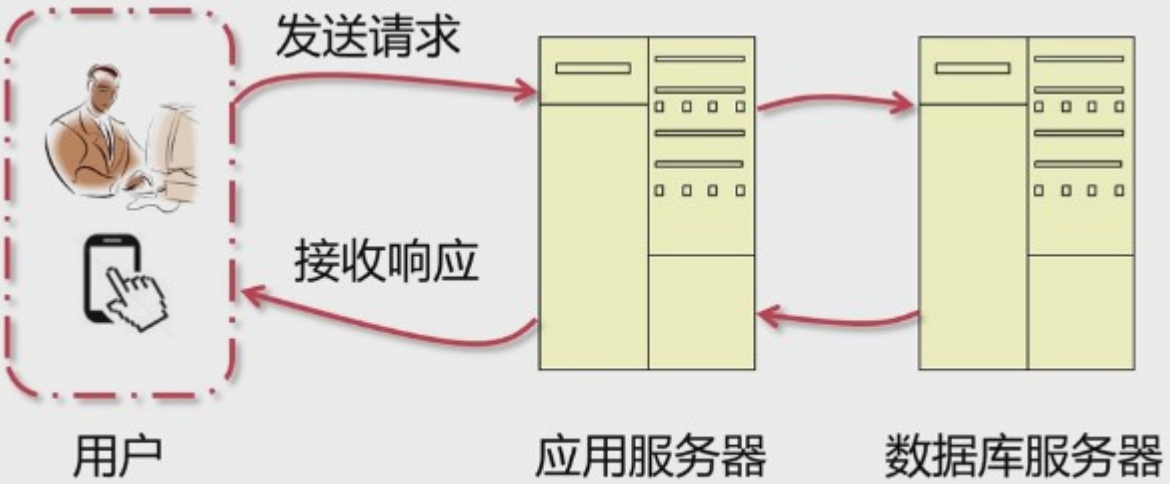
性能测试的两个关键点

- 模拟大量并发用户
- 监控系统负载参数分析系统瓶颈

性能指标

性能指标

- 平均响应时间（TTLB，Time to laster byte）
  - 平均每个请求从发送到接收响应的时间



性能指标

- 合理的平均响应时间
  - 2/5/10原则
  - 在2秒之内给客户响应被用户认为是“非常有吸引力”的用户体验。在5秒之内响应客户被认为“比较不错”的用户体验，在10秒内给用户响应被认为“糟糕”的用户体验。如果超过10秒还没有得到响应，那么大多用户会认为这次请求是失败的。

性能指标

- 平均响应时间的业务影响
  - 根据2008年Aberdeen Group的研究报告，对于Web网站，1秒的页面加载延迟相当于少了11%的PV（page view），相当于降低了16%的顾客满意度。
  - Compuware公司分析了超过150个网站和150万个浏览页面，发现页面响应时间从2秒增长到10秒，会导致38%的页面浏览放弃率。

性能指标--系统资源类

- CPU
  - CPU的占用率
- 内存
  - 内存的占用率，换页数等
- I/O
  - 读写请求数、读写量等
- 带宽
  - 进站出站带宽占用率

为什么要进行性能测试

为什么要进行性能测试

- 能够有效评估系统的性能指标，用于系统的性能评估，
- 能够识别系统的性能瓶颈，协助性能调优
- 能够指导突发流量承载方案的制定
- 能够用于系统运维成本的预算

性能测试分类

性能测试的一般分类

- 负载测试（Load Test）
  - 为了验证系统设计符合正常业务负载情况下系统性能表现的测试
- 压力测试（Stress Test）
  - 为了验证系统在极端负载情况下的性能表现的测试

开发人员进行的性能测试更加关注在一定负载情况下各个系统资源的占用率，从而找到内存泄露、连接泄露和系统的性能瓶颈。

性能监控工具

1，top

2，sysstat

Sysstat 之 CPU 监控

（sysstat）sar -q -f sa25 查看 CPU 任务队列、负载、1、5、15 分钟的情况

sar -q -f sa08

		runq-sz	plist-sz	ldavg-1	ldavg-5	ldavg-15
5:57:01	AM	0	205	0.15	0.05	0.01
5:58:01	AM	0	205	0.15	0.07	0.02
5:59:01	AM	1	218	3.11	0.76	0.24
6:00:01	AM	1	206	1.81	0.9	0.33
6:01:01	AM	7	230	5.25	1.81	0.66
6:02:01	AM	3	213	6.76	2.71	1.03
6:03:01	AM	12	216	6.16	3.28	1.34
6:04:01	AM	4	216	4.52	3.27	1.45
6:05:01	AM	4	216	4.87	3.49	1.62
6:06:01	AM	3	218	5.1	3.87	1.87
6:07:01	AM	8	221	5.39	4.22	2.12
6:08:01	AM	1	229	6.74	4.63	2.38
6:09:01	AM	11	220	5.55	4.66	2.53
6:10:01	AM	1	214	4.41	4.47	2.59
6:11:01	AM	1	216	4.23	4.49	2.72
6:12:01	AM	1	216	1.55	3.67	2.55
6:13:01	AM	1	216	0.57	3	2.38
6:14:01	AM	1	216	0.21	2.45	2.23
6:15:01	AM	1	215	0.07	2	2.09

runq-sz: Run queue length (number of tasks waiting f run time).等待执行的任务队 度。越长阻塞越严重
plist-sz: Number of tasks the task list.队列中的任务 。
ldavg-1: System load ave for the last minute. The average is calculated as t average number of runnable running tasks (R state), a the number of tasks in uninterruptible sleep (D s over the specifiedinterva 1分钟、5分钟、15分钟内系统 描述。值是通过执行中的任务 待执行的任务的个数的平均值 的。
1>CPU总数时表示CPU压力大

监控 包括 CPU 内存 I/O 网络

sar -q -f sa25 查看 **CPU** 任务队列、负载、**1**、**5**、**15** 分钟的情况

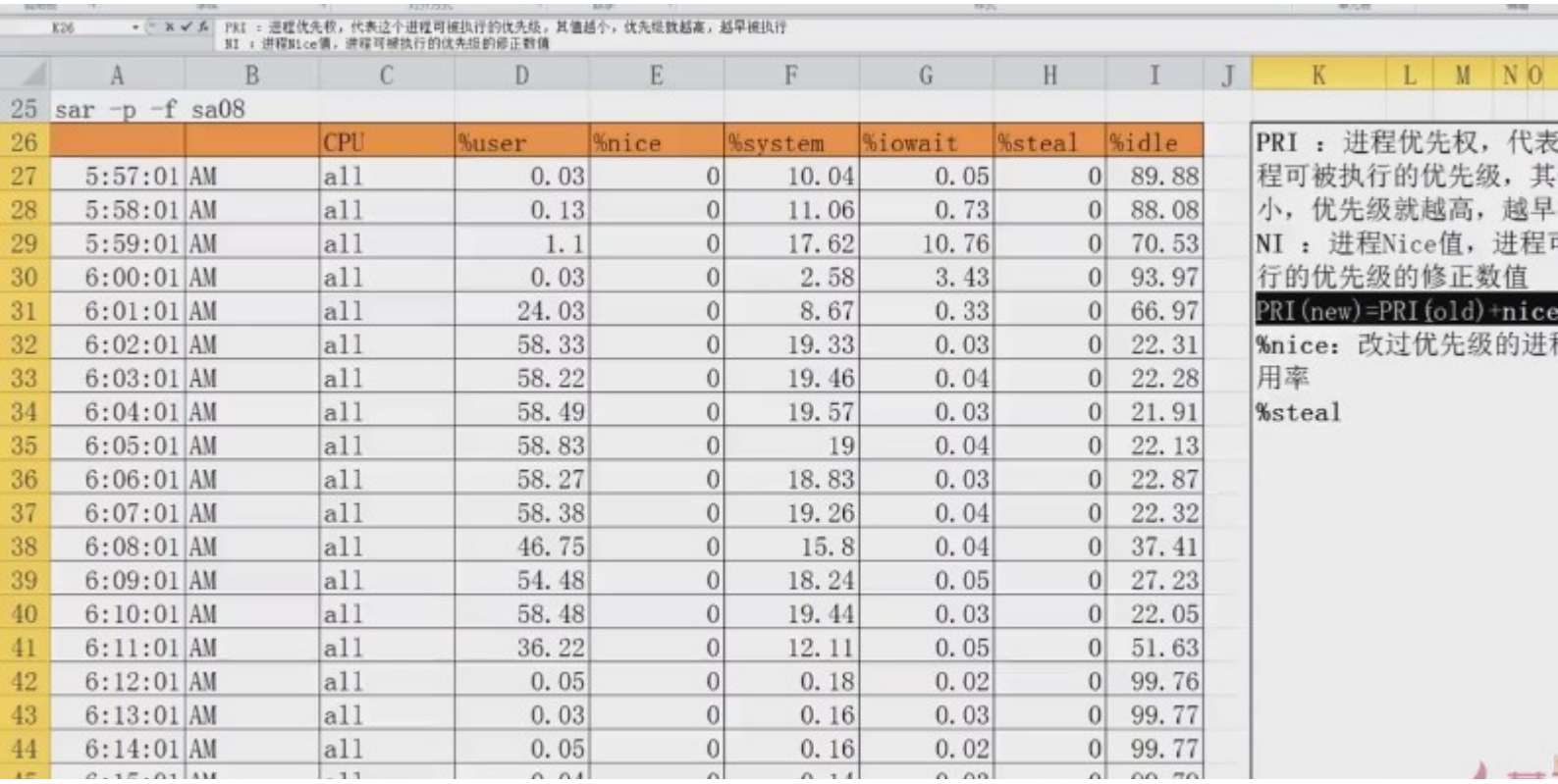
runq-sz:Run queue length(number of tasks waiting for run time)等待执行的任务队列长度。越长阻塞越严重

plist-sz：number of task in the task list 队列中的任务总数

ldavg-l:system load average for the last minute,1 分钟、5 分钟、15 分钟内系统负载描述。值是通过执行中任务和等待执行的任务的个数的平均值得到的

ldavg-l>CPU 总数时，表示 cpu 压力大

（sysstat）sar -p -f sa25 查看 CPU 各项指标的百分比



sar -p -f sa08

		CPU	%user	%nice	%system	%iowait	%steal	%idle
5:57:01	AM	all	0.03	0	10.04	0.05	0	89.88
5:58:01	AM	all	0.13	0	11.06	0.73	0	88.08
5:59:01	AM	all	1.1	0	17.62	10.76	0	70.53
6:00:01	AM	all	0.03	0	2.58	3.43	0	93.97
6:01:01	AM	all	24.03	0	8.67	0.33	0	66.97
6:02:01	AM	all	58.33	0	19.33	0.03	0	22.31
6:03:01	AM	all	58.22	0	19.46	0.04	0	22.28
6:04:01	AM	all	58.49	0	19.57	0.03	0	21.91
6:05:01	AM	all	58.83	0	19	0.04	0	22.13
6:06:01	AM	all	58.27	0	18.83	0.03	0	22.87
6:07:01	AM	all	58.38	0	19.26	0.04	0	22.32
6:08:01	AM	all	46.75	0	15.8	0.04	0	37.41
6:09:01	AM	all	54.48	0	18.24	0.05	0	27.23
6:10:01	AM	all	58.48	0	19.44	0.03	0	22.05
6:11:01	AM	all	36.22	0	12.11	0.05	0	51.63
6:12:01	AM	all	0.05	0	0.18	0.02	0	99.76
6:13:01	AM	all	0.03	0	0.16	0.03	0	99.77
6:14:01	AM	all	0.05	0	0.16	0.02	0	99.77

PRI ：进程优先权，代表
程可被执行的优先级，其
小，优先级就越高，越早
NI ：进程Nice值，进程
行的优先级的修正数值
PRI(new)=PRI(old)+nice
%nice：改过优先级的进
用率
%steal

sar -p -f sa25 查看 CPU 各项指标的百分比
PRI：进程优先权，代表这个进程可被执行的优先级，值越小优先级越高
%nice：改过优先级的进程 CPU 占用率
%steal 管理程序：为另一个虚拟进程提供服务而等待虚拟 CPU 的百分比

Sysstat 之内存监控

（sysstat）sar -r -f sa25 内存占用百分比

sar -r -f sa08

		kbmemfree	kbmemused	%memused	kbbuffers	kbcached	kbcommit	%commit
5:57:01	AM	75784	2354996	96.88	5504	2106616	382638	8.58
5:58:01	AM	75664	2355116	96.89	312664	1776464	382896	8.58
5:59:01	AM	1734444	696336	28.65	314512	158616	545904	12.23
6:00:01	AM	1787372	643408	26.47	314588	111596	383748	8.6
6:01:01	AM	1587548	843232	34.69	317640	139164	626024	14.03
6:02:01	AM	1638140	792640	32.61	318488	157236	492248	11.03
6:03:01	AM	1612196	818584	33.68	319396	175356	503512	11.28
6:04:01	AM	1583264	847516	34.87	320248	193600	516580	11.58
6:05:01	AM	1559636	871144	35.84	321100	211268	519224	11.64
6:06:01	AM	1519796	910984	37.48	321980	229240	557124	12.48
6:07:01	AM	1498820	931960	38.34	322800	247140	557452	12.49
6:08:01	AM	1402652	1028128	42.3	323616	261184	704036	15.78
6:09:01	AM	1488208	942572	38.78	324468	277808	520068	11.65
6:10:01	AM	1469440	961340	39.55	325316	295696	517580	11.6
6:11:01	AM	1437368	993412	40.87	325944	306856	555872	12.46
6:12:01	AM	1441804	988976	40.69	326000	306868	555872	12.46
6:13:01	AM	1444408	986372	40.58	326072	306876	555872	12.46
6:14:01	AM	1444600	986180	40.57	326128	306872	555872	12.46
6:15:01	AM	1444848	985932	40.56	326176	306884	555028	12.44
6:16:01	AM	1444592	986188	40.57	326264	306884	555872	12.46

buffer/cached是
文件读取的性能
存
Page cache实际
文件系统的，是
存
Buffer cache是
块的缓存
kbcommit 为了保
正常运行需要的
比

sar -r -f sa25 内存占用百分比

kbbuffers 文件磁盘快的缓存 kbcached 是文件缓存 kbcommit 保证系统运行所需要的内存。如果%commit+%memused>100 意味着导致内存的频繁换页

（sysstat）sar -B -f sa25 内存换页的换入换出

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
22	6:16:01	AM	1444592	986188	40.57	326264	306884	555872	12.46			
23												
24	sar -B -f sa08											
25			pgpgin/s	pgpgout/s	fault/s	majflt/s	pgfree/s	pgscank/s	pgscand/s	pgsteal/s	%vmeff	pgpgin/
26	5:57:01	AM	21.25	36738.44	200.43	0.58	2128.56	2046.64	0	1984.84	96.98	节数(KB
27	5:58:01	AM	5207.05	123602.74	161.88	1.47	32525.87	5499.47	0	5493.45	99.89	pgpgout
28	5:59:01	AM	9763.18	45187.95	1013.24	4.54	18223.64	9950.45	43.1	9983.08	99.9	字节数
29	6:00:01	AM	1930.11	1947.42	105.87	0.54	280.74	0	0	0	0	fault/s
30	6:01:01	AM	362.71	406.65	7599.48	4.2	7061.53	0	0	0	0	缺页之
31	6:02:01	AM	2.37	886.86	12862.42	0.08	16767.71	0	0	0	0	majflt/
32	6:03:01	AM	2.65	961.76	12571.01	0.03	16038.2	0	0	0	0	pgfree/
33	6:04:01	AM	8.81	953.29	11365.08	0.25	14702.46	0	0	0	0	pgscank
34	6:05:01	AM	0.21	927.66	10578.46	0	14105.6	0	0	0	0	pgscand
35	6:06:01	AM	0.14	951	10220.72	0	13508.11	0	0	0	0	pgsteal
36	6:07:01	AM	0.07	918.97	10242.59	0	13649.58	0	0	0	0	要的页
37	6:08:01	AM	0.14	842.91	9543.76	0	11777	0	0	0	0	%vmeff:
38	6:09:01	AM	0.14	815	10449.72	0	14097.96	0	0	0	0	(pgscan
39	6:10:01	AM	0.14	955.24	11011.15	0	14381.81	0	0	0	0	fault
40	6:11:01	AM	0.14	693.84	6870.79	0	8986.92	0	0	0	0	majflt=
41	6:12:01	AM	0	57.61	107.09	0	96.4	0	0	0	0	就会发
42	6:13:01	AM	0	10.47	98.48	0	61.03	0	0	0	0	
43	6:14:01	AM	0	8.81	103.1	0	59.56	0	0	0	0	

	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
22	986188	40.57	326264	306884	555872	12.46						
23												
24												
25	pgpgout/s	fault/s	majflt/s	pgfree/s	pgscank/s	pgscand/s	pgsteal/s	%vmeff	pgpgin/s：表示每秒从磁盘或SWAP置			
26	36738.44	200.43	0.58	2128.56	2046.64	0	1984.84	96.98	节数(KB)			
27	123602.74	161.88	1.47	32525.87	5499.47	0	5493.45	99.89	pgpgout/s：表示每秒从内存置换到			
28	45187.95	1013.24	4.54	18223.64	9950.45	43.1	9983.08	99.9	字节数(KB)			
29	1947.42	105.87	0.54	280.74	0	0	0	0	fault/s：每秒钟系统产生的缺页数,			
30	406.65	7599.48	4.2	7061.53	0	0	0	0	缺页之和(major + minor)			
31	886.86	12862.42	0.08	16767.71	0	0	0	0	majflt/s：每秒钟产生的主缺页数.			
32	961.76	12571.01	0.03	16038.2	0	0	0	0	pgfree/s：每秒被放入空闲队列中的			
33	953.29	11365.08	0.25	14702.46	0	0	0	0	pgscank/s：每秒被kswapd扫描的页			
34	927.66	10578.46	0	14105.6	0	0	0	0	pgscand/s：每秒直接被扫描的页个			
35	951	10220.72	0	13508.11	0	0	0	0	pgsteal/s：每秒钟从cache中被清除			
36	918.97	10242.59	0	13649.58	0	0	0	0	要的页个数			
37	842.91	9543.76	0	11777	0	0	0	0	%vmeff：每秒清除的页(pgsteal)占			
38	815	10449.72	0	14097.96	0	0	0	0	(pgscank+pgscand)的百分比			
39	955.24	11011.15	0	14381.81	0	0	0	0	fault 内存没有命中时就是一个faul			
40	693.84	6870.79	0	8986.92	0	0	0	0	majflt=major faults, 当发生major			
41	57.61	107.09	0	96.4	0	0	0	0	就会发生内存换页			
42	10.47	98.48	0	61.03	0	0	0	0				
43	8.81	103.1	0	59.56	0	0	0	0				

sar -B -f sa25　内存换页的换入换出
pgpin/s pgpgout/s 内存换页，意味着磁盘的读写，IO 性能受到影响
fault/s 缺页数（major+minor）

（sysstat）sar -W -f sa25 swap 的换入换出

47	sar -W -f sa08		
48		pswpin/s	pswpout/s
49	5:57:01 AM	0.48	156.16
50	5:58:01 AM	0.35	587.23
51	5:59:01 AM	0.55	3902.45
52	6:00:01 AM	0.15	949.71
53	6:01:01 AM	22.41	2738.17
54	6:02:01 AM	48.09	6948.14
55	6:03:01 AM	47.89	6935.45
56	6:04:01 AM	48.2	7043.07
57	6:05:01 AM	48.15	7010.74
58	6:06:01 AM	47.48	6870.67
59	6:07:01 AM	48.08	7034.57
60	6:08:01 AM	38.3	5537.28
61	6:09:01 AM	44.43	6387.68
62	6:10:01 AM	47.85	6922.86
63	6:11:01 AM	29.73	4328.7
64	6:12:01 AM	0.17	79.22
65	6:13:01 AM	0.15	84.56
66	6:14:01 AM	0.17	79.35
67	6:15:01 AM	0.15	83.04

sar -W -f sa25 swap 的换入换出

Sysstat 之 IO 监控

（sysstat）sar -b -f sa08 tps 每秒 IO 请求次数

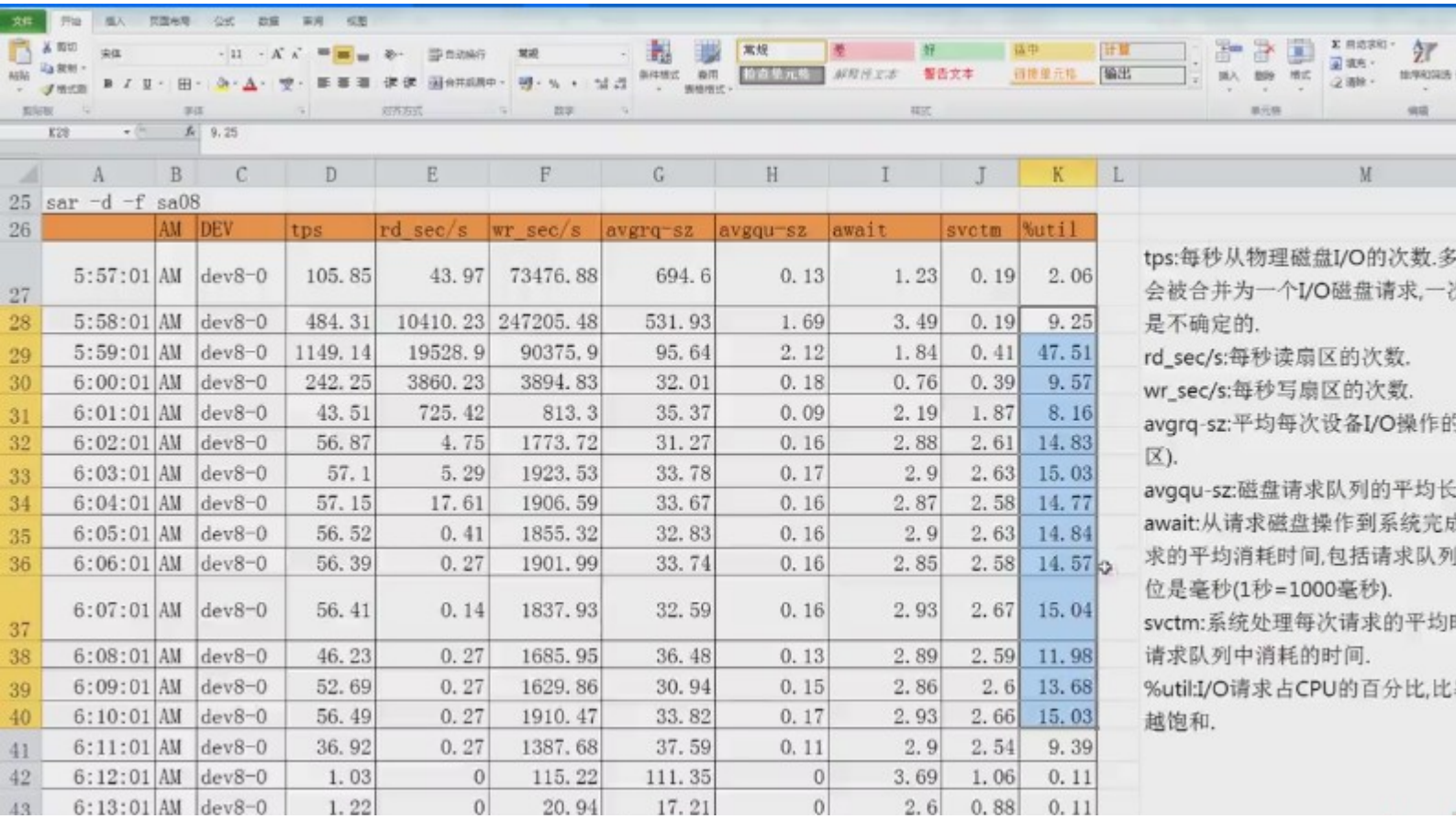
sar -b -f sa08

		tps	rtps	wtps	bread/s	bwrtn/s
5:57:01	AM	105.81	1.05	104.76	40.37	73476.88
5:58:01	AM	484.34	48.7	435.65	10413.84	247205.48
5:59:01	AM	1149.09	549.3	599.79	19526.92	90375.33
6:00:01	AM	242.3	120.01	122.29	3862.11	3895.37
6:01:01	AM	43.51	10.55	32.96	725.42	813.3
6:02:01	AM	56.87	0.34	56.54	4.75	1773.72
6:03:01	AM	57.1	0.27	56.83	5.29	1923.53
6:04:01	AM	57.15	0.52	56.63	17.61	1906.59
6:05:01	AM	56.52	0.05	56.47	0.41	1855.32
6:06:01	AM	56.39	0.03	56.35	0.27	1901.99
6:07:01	AM	56.41	0.02	56.39	0.14	1837.93
6:08:01	AM	46.16	0.03	46.13	0.27	1682.56
6:09:01	AM	52.76	0.03	52.72	0.27	1633.25
6:10:01	AM	56.49	0.03	56.46	0.27	1910.47
6:11:01	AM	36.92	0.03	36.89	0.27	1387.68
6:12:01	AM	1.03	0	1.03	0	115.22
6:13:01	AM	1.22	0	1.22	0	20.94
6:14:01	AM	0.88	0	0.88	0	17.62
6:15:01	AM	0.73	0	0.73	0	14.14
6:16:01	AM	1.05	0	1.05	0	26.69

tps：每秒钟物理设备的 I/O 请求次数
rtps：每秒钟从物理设备读入的请求次数
wtps：每秒钟向物理设备写入的请求次数
bread/s：每秒钟从物理设备读入的数据量，单位为 块/s
bwrtn/s：每秒钟向物理设备写入的数据量，单位为 块/s

sar -b -f sa08
tps 每秒 IO 请求次数
磁盘写的数据太多，可以改变一下程序的设计方法。如果一次写的数据特别大，需要时间也多。也要进行优化

（sysstat）sar -d -f sa08 查看数据，读写是否有超大的情况



sar -d -f sa08

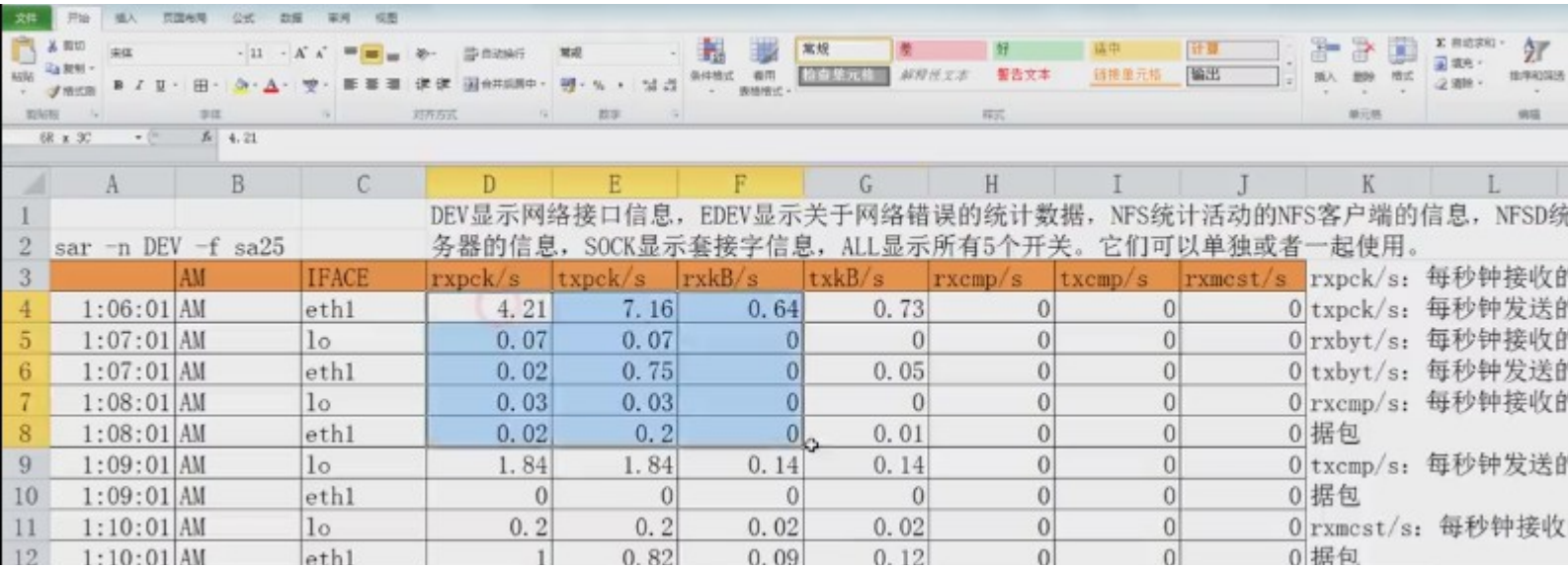
	AM	DEV	tps	rd_sec/s	wr_sec/s	avgrq-sz	avgqu-sz	await	svctm	%util
5:57:01	AM	dev8-0	105.85	43.97	73476.88	694.6	0.13	1.23	0.19	2.06
5:58:01	AM	dev8-0	484.31	10410.23	247205.48	531.93	1.69	3.49	0.19	9.25
5:59:01	AM	dev8-0	1149.14	19528.9	90375.9	95.64	2.12	1.84	0.41	47.51
6:00:01	AM	dev8-0	242.25	3860.23	3894.83	32.01	0.18	0.76	0.39	9.57
6:01:01	AM	dev8-0	43.51	725.42	813.3	35.37	0.09	2.19	1.87	8.16
6:02:01	AM	dev8-0	56.87	4.75	1773.72	31.27	0.16	2.88	2.61	14.83
6:03:01	AM	dev8-0	57.1	5.29	1923.53	33.78	0.17	2.9	2.63	15.03
6:04:01	AM	dev8-0	57.15	17.61	1906.59	33.67	0.16	2.87	2.58	14.77
6:05:01	AM	dev8-0	56.52	0.41	1855.32	32.83	0.16	2.9	2.63	14.84
6:06:01	AM	dev8-0	56.39	0.27	1901.99	33.74	0.16	2.85	2.58	14.57
6:07:01	AM	dev8-0	56.41	0.14	1837.93	32.59	0.16	2.93	2.67	15.04
6:08:01	AM	dev8-0	46.23	0.27	1685.95	36.48	0.13	2.89	2.59	11.98
6:09:01	AM	dev8-0	52.69	0.27	1629.86	30.94	0.15	2.86	2.6	13.68
6:10:01	AM	dev8-0	56.49	0.27	1910.47	33.82	0.17	2.93	2.66	15.03
6:11:01	AM	dev8-0	36.92	0.27	1387.68	37.59	0.11	2.9	2.54	9.39
6:12:01	AM	dev8-0	1.03	0	115.22	111.35	0	3.69	1.06	0.11
6:13:01	AM	dev8-0	1.22	0	20.94	17.21	0	2.6	0.88	0.11

tps:每秒从物理磁盘I/O的次数.多
会被合并为一个I/O磁盘请求,一
是不确定的.
rd_sec/s:每秒读扇区的次数.
wr_sec/s:每秒写扇区的次数.
avgrq-sz:平均每次设备I/O操作的
区).
avgqu-sz:磁盘请求队列的平均长
await:从请求磁盘操作到系统完成
求的平均消耗时间,包括请求队列
位是毫秒(1秒=1000毫秒).
svctm:系统处理每次请求的平均
请求队列中消耗的时间.
%util:I/O请求占CPU的百分比,比
越饱和.

sar -d -f sa08 查看数据，读写是否有超大的情况
查看数据，读写是否有超大的情况，如果有注意读取的包的大小进行优化。
%utill I/O 请求占 cpu 的百分比，越大说明越饱和，分离应用程序和数据库，不要让服务器都用来处理 I/O 请求

Sysstat 之 network 监控

（sysstat）sar -n DEV -f sa28 显示网络接口信息



DEV显示网络接口信息，EDEV显示关于网络错误的统计数据，NFS统计活动的NFS客户端的信息，NFSD统

sar -n DEV -f sa25

务器的信息，SOCK显示套接字信息，ALL显示所有5个开关。它们可以单独或者一起使用。

	AM	IFACE	rxpck/s	txpck/s	rxkB/s	txkB/s	rxcmp/s	txcmp/s	rxmcst/s	
1:06:01	AM	eth1	4.21	7.16	0.64	0.73	0	0	0	rxpck/s：每秒钟接收的
1:07:01	AM	lo	0.07	0.07	0	0	0	0	0	txpck/s：每秒钟发送的
1:07:01	AM	eth1	0.02	0.75	0	0.05	0	0	0	rxbyt/s：每秒钟接收的
1:08:01	AM	lo	0.03	0.03	0	0	0	0	0	txbyt/s：每秒钟发送的
1:08:01	AM	eth1	0.02	0.2	0	0.01	0	0	0	rxcmp/s：每秒钟接收的
1:09:01	AM	lo	1.84	1.84	0.14	0.14	0	0	0	据包
1:09:01	AM	eth1	0	0	0	0	0	0	0	txcmp/s：每秒钟发送的
1:10:01	AM	lo	0.2	0.2	0.02	0.02	0	0	0	据包
1:10:01	AM	eth1	1	0.82	0.09	0.12	0	0	0	rxmcst/s：每秒钟接收
										据包

（sysstat）sar -n NFS -f sa25 网络错误的统计数据

sar -n NFS -f sa25

1:10:01	AM	IFACE	rxerr/s	txerr/s	coll/s	rxdrop/s	txdrop/s	txcarr/s	rxfram/s	rxfifo/s	txfifo/s
1:11:01	AM	lo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:11:01	AM	eth1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:12:01	AM	lo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:12:01	AM	eth1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:13:01	AM	lo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:13:01	AM	eth1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:14:01	AM	lo	0	0	0	0	0	0	0	0	0

IFACE：LAN接口
rxerr/s：每秒钟接收的坏数据包
txerr/s：每秒钟发送的坏数据包
coll/s：每秒冲突数
rxdrop/s：因为缓冲充满，每秒钟丢弃的已接收数据包数
txdrop/s：因为缓冲充满，每秒钟丢弃的已发送数据包数
txcarr/s：发送数据包时，每秒载波错误数
rxfram/s：每秒接收数据包的帧对齐错误数
rxfifo/s：接收的数据包每秒FIFO过速的错误数
txfifo/s：发送的数据包每秒FIFO过速的错误数

压力测试工具

测试 1

测试选项：

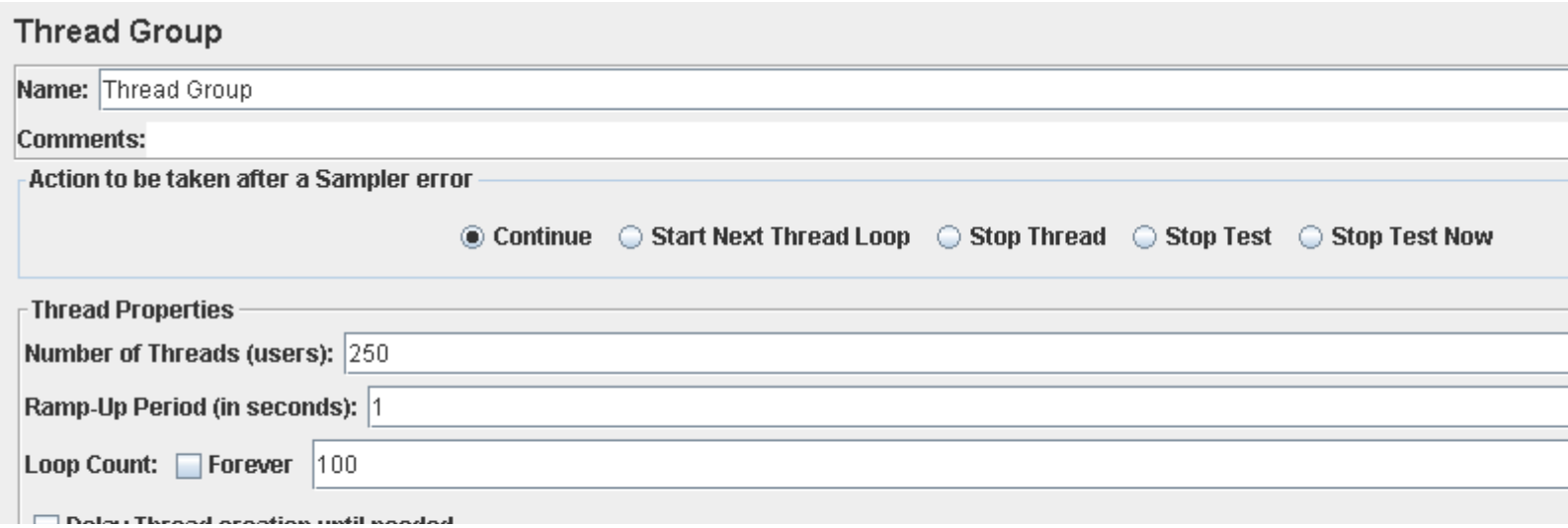
日志级别是 debug

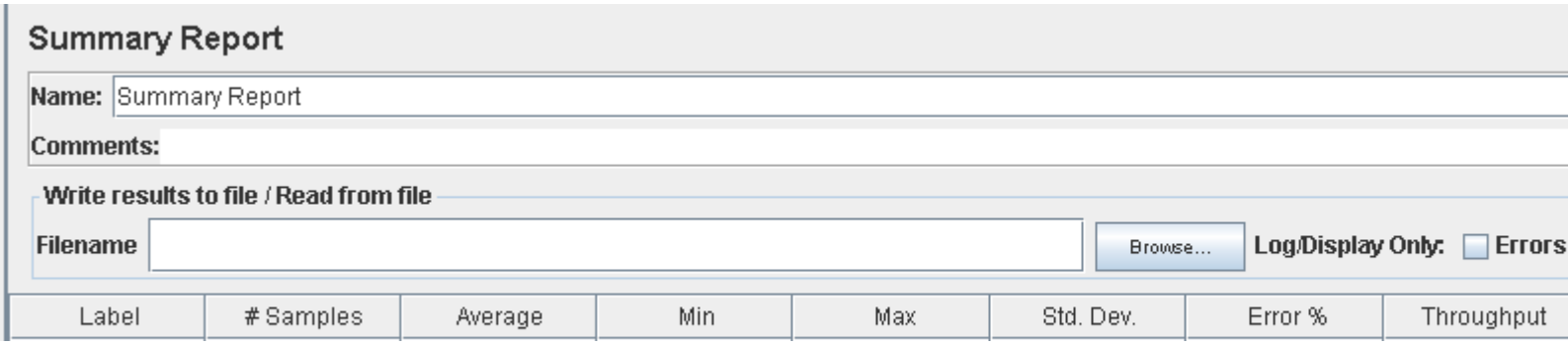
并发 250，持续访问 100 次，共 25000 次请求

剔除静态资源比如 **css/jpg/js** 等

URL Patterns to Exclude

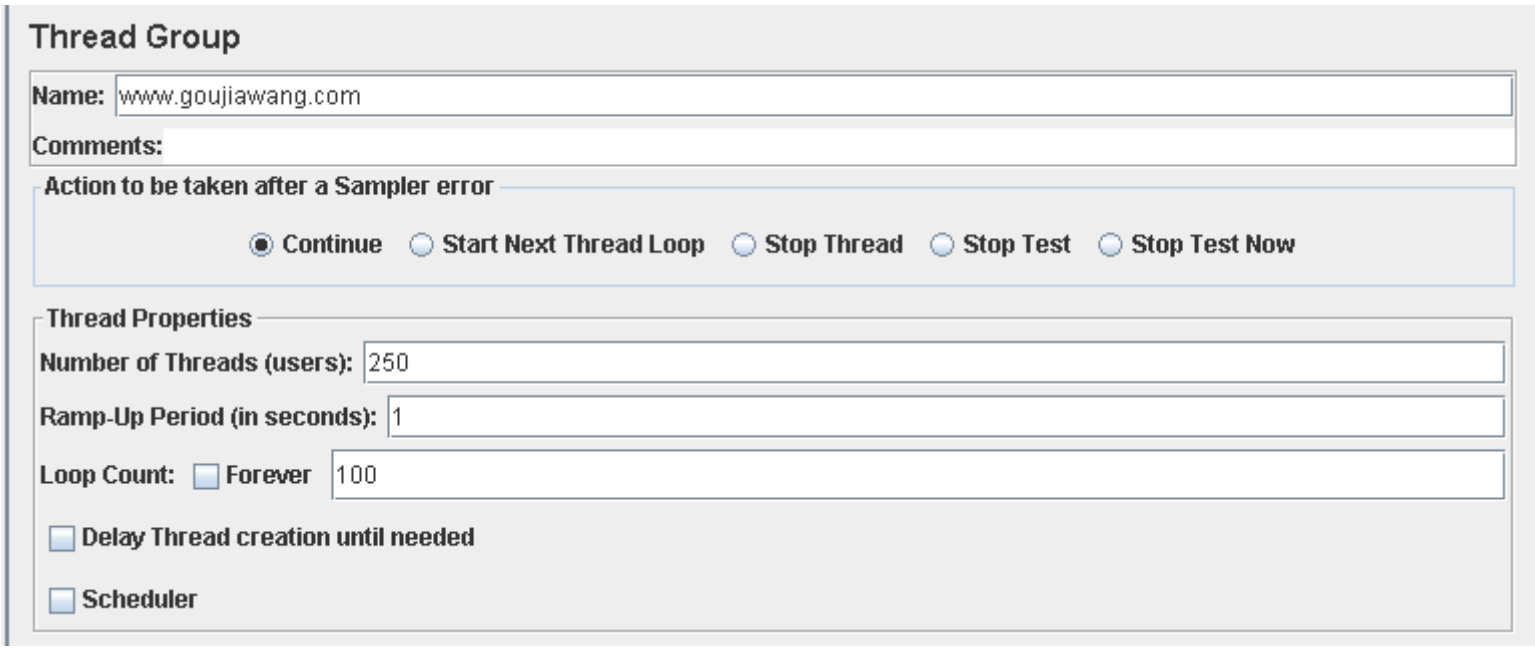
URL Patterns to Exclude
.*\.(bmp|ico|jpe?g|png|swf|woff)
*.(js|css|js)

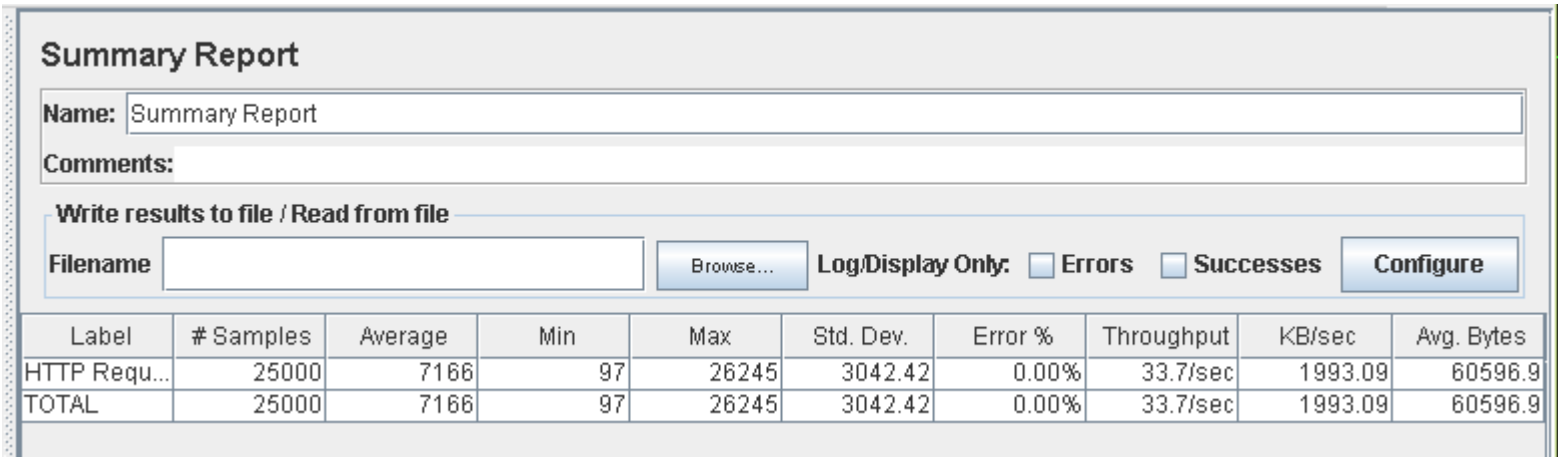




平均响应时间是 3732，吞吐率是 60/sec，带宽共 16M 占用 4M 左右

完整测试，加载静态资源





Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	KB/sec	Avg. Bytes
HTTP Requ...	25000	7166	97	26245	3042.42	0.00%	33.7/sec	1993.09	60596.9
TOTAL	25000	7166	97	26245	3042.42	0.00%	33.7/sec	1993.09	60596.9

平均响应时间是 7166，吞吐率是 33/sec，带宽共 16M 占用 16M 左右，带宽跑满

测试 2：

测试选项：

日志级别是 warn

并发 250，持续访问 100 次，共 25000 次请求

剔除静态资源比如 **css/jpg/js** 等

Summary Report

Name: Summary Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename Browse... **Log/Display Only:** Errors Successes **Configure**

Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	KB/sec	Avg. Bytes
69 /	25000	954	65	2906	295.86	0.00%	249.5/sec	1812.94	7440.9
TOTAL	25000	954	65	2906	295.86	0.00%	249.5/sec	1812.94	7440.9

平均响应时间是 954，吞吐率是 249/sec，带宽共 16M 占用 4M 左右
平均响应时间缩小了 3 倍，吞吐率是原来的四倍，减少了磁盘平凡写的原因

Sysstat 统计结果（时间区间 48-51，共 3 分钟）

result_2015111132

完整测试，加载静态资源

Summary Report

Name: Summary Report

Comments:

Write results to file / Read from file

Filename Browse... **Log/Display Only:** Errors Successes **Configure**

Label	# Samples	Average	Min	Max	Std. Dev.	Error %	Throughput	KB/sec	Avg. Bytes
HTTP Requ...	25000	7152	112	34553	3244.72	0.00%	33.7/sec	1994.28	60596.9
TOTAL	25000	7152	112	34553	3244.72	0.00%	33.7/sec	1994.28	60596.9

平均响应时间是 7152，吞吐率是 33/sec，带宽共 16M 占用 16M 左右，带宽跑满
这种情况下响应时间和吞吐率基本不变，根本原因是带宽成为瓶颈

Sysstat 统计结果（时间区间 31-44，共 13 分钟）

result_2015111114

总结：测试 1 和测试 2 说明页面过
大带宽很容易成为瓶颈，当带宽足够时，频繁的写入会成为瓶颈，比如 jetty 的 log 日志，

关闭后提升了四倍左右的 QPS

负载测试