

Iperf 使用方法

Iperf 是一个网络性能测试工具。Iperf 可以测试 TCP 和 UDP 带宽质量。Iperf 可以测量最大 TCP 带宽，具有多种参数和 UDP 特性。Iperf 可以报告带宽，延迟抖动和数据包丢失。

Iperf 使用方法与参数说明

参数说明

-s 以 server 模式启动，eg: iperf -s

-c host 以 client 模式启动，host 是 server 端地址，eg: iperf -c 222.35.11.23

通用参数

-f [k|m|K|M] 分别表示以 Kbits, Mbits, KBytes, MBytes 显示报告，默认以 Mbits 为单位, eg: iperf -c 222.35.11.23 -f K

-i sec 以秒为单位显示报告间隔，eg: iperf -c 222.35.11.23 -i 2

-l 缓冲区大小，默认是 8KB, eg: iperf -c 222.35.11.23 -l 16

-m 显示 tcp 最大 mtu 值

-o 将报告和错误信息输出到文件 eg: iperf -c 222.35.11.23 -o c:\iperflog.txt

-p 指定服务器端使用的端口或客户端所连接的端口 eg:iperf -s -p 9999;iperf -c 222.35.11.23 -p 9999

-u 使用 udp 协议

-w 指定 TCP 窗口大小，默认是 8KB

-B 绑定一个主机地址或接口（当主机有多个地址或接口时使用该参数）

-C 兼容旧版本（当 server 端和 client 端版本不一样时使用）

-M 设定 TCP 数据包的最大 mtu 值

-N 设定 TCP 不延时

-V 传输 ipv6 数据包

server 专用参数

-D 以服务方式运行 ipserf, eg:iperf -s -D

-R 停止 iperf 服务，针对-D, eg:iperf -s -R

client 端专用参数

-d 同时进行双向传输测试

-n 指定传输的字节数, eg:iperf -c 222.35.11.23 -n 100000

-r 单独进行双向传输测试

-t 测试时间, 默认 10 秒, eg:iperf -c 222.35.11.23 -t 5

-F 指定需要传输的文件

-T 指定 ttl 值

操作举例：

1) TCP 测试

服务器执行：#iperf -s -i 1 -w 1M

客户端执行：#iperf -c host -i 1 -w 1M

其中-w 表示 TCP window size, host 需替换成服务器地址。

2) UDP 测试

服务器执行：#iperf -u -s

客户端执行：#iperf -u -c 10.32.0.254 -b 900M -i 1 -w 1M -t 60

其中-b 表示 使用带宽数量，千兆链路使用 90%容量进行测试就可以了。

几个命令参数：

#iperf -c 10.1.1.1 //客户端命令

iperf -s //服务端命令

-f [b B k K m M g G]	//f 参数表示单位
-r	//r 参数表示双向数据测试，但要先测 c 到 s 的带宽
-d	//d 参数和 r 近似，并且功能更强，可同时测试双向数据
-w [2000]	//w 参数后跟数字，单位是 byte，
-p [12000]	//p 参数可指定端口号
-t [20]	//t 参数默认表示测试 10 次，后加数字可以自己定义
-i [2]	//i 参数表示测试开始到结束的间隔时间，单位 s
-u -b 10m	//udp 10mbps 测试
-m	//最大 mpu 测试
-P	//并行测试
-h	//帮助

iperf 工具使用

很多公司都在将自己的无线网络升级到 802.11n，以实现更大的吞吐量、更广的覆盖范围和更高的可靠性，然而保证无线 LAN (WLAN) 的性能对于确保足够的网络容量和覆盖率尤为重要。下面，我们将探讨如何通过 iPerf 来测定网络性能，这是一个简单易用测量 TCP/UDP 的吞吐量、损耗和延迟的工具。

应用前的准备

iPerf 是专门用于简化 TCP 性能优化的工具，使用它可以很容易地测量吞吐量和带宽的最大值。当与 UDP 一起使用时，iPerf 还可以测量数据丢失和延迟（抖动）。iPerf 可以在任何 IP 网络上运行，包括本地以太网，因特网接入连接和 Wi-Fi 网络。

使用 iPerf 之前，必须安装两个组件：iPerf 服务器（用于监听到达的测试请求）和 iPerf 客户端（用于发起测试会话）。iPerf 可通过开放源代码或可执行二进制方式获取，它支持许多操作系统平台，包括 Win32、Linux、FreeBSD、MacOS X、OpenBSD 和 Solaris。你可以在 NLANR 上下载 iPerf 的 Win32 安装程序，而 Java GUI 版本 (JPerf) 则可以从 SourceForge 下载。

为了测量 Wi-Fi 性能，你可能需要在所测试的接入点 (AP) 的以太网主机上游位置上安装 iPerf——这个也就是你的测试服务器。接着，在一个或更多的 Wi-Fi 笔记本上安装 iPerf——这些将是你的测试客户端。这个就是典型的 Wi-Fi 客户端与有线服务器之间的应用网络。如果你的目的是测量 AP 性能，那么可以把 iPerf 服务器与 AP 放置在相同 LAN 上，并通过高速或超高速以太网连接。如果你的目的是清除瓶颈问题，那么可以将 iPerf 服务器要与实际的应用服务器放置在相同位置，这样就会有一个可比较的网络通道。

另外，iPerf 服务器和客户端可以同时安装在 Wi-Fi 笔记本上的。当你要在无线客户

端上支持视频或语音通信，那么这对于测量客户端到客户端性能是有帮助的。同样，要确保 iPerf 流量能够穿越你要测试的整个网络通道。比如，如果你要在相邻位置的 Wi-Fi 客户端上测量性能的最佳值，你必须把你的 iPerf 客户端和服务端接入到相同的 AP 上。如果你想要观察穿越上流交换机或 WAN 的路由是如何影响网络性能的，那么可以把你的 iPerf 服务器接入到一个中央 AP 上，并且将 iPerf 客户端与在不同的地点的 AP 连接。

运行 iPerf

在默认的情况下，iPerf 客户端与指定的监听 5001 端口的 iPerf 服务器建立一个 TCP 会话。比如，在命令提示符上执行命令：iperf -s，打开 iPerf 服务器；然后打开另一个窗口来启动你的 iPerf 客户端：

```
iPerf -c 127.0.0.1
-----
Client connecting to 127.0.0.1, TCP port 5001
TCP window size: 8.00 KByte (default)
-----
[1920] local 127.0.0.1 port 4126 connected with 127.0.0.1 port 5001
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[1920] 0.0-10.0 sec  270 MBytes  226 Mbits/sec
```

上面命令是你可以用来测量通过某个计算机回环地址（127.0.0.1）吞吐量。如果执行失败，那么这就表示你没有正确的安装 iPerf。默认的情况下，iPerf 运行一个 10 秒钟的测试，测量所传输的字节总数（如 270 兆字节）和相应的带宽使用估计（如 226 兆比特每秒）。测试长度可以通过指定时间参数（-t seconds）或缓冲参数（-n buffers）控制。而且，你还可以在指定时间间隔（-i seconds）中看到测试的结果。

```
iPerf -c 127.0.0.1 -t 20 -i 5
-----
Client connecting to 127.0.0.1, TCP port 5001
TCP window size: 8.00 KByte (default)
-----
[1920] local 127.0.0.1 port 4154 connected with 127.0.0.1 port 5001
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[1920] 0.0- 5.0 sec   134 MBytes  224 Mbits/sec
[1920] 5.0-10.0 sec  135 MBytes  227 Mbits/sec
[1920] 10.0-15.0 sec  133 MBytes  224 Mbits/sec
[1920] 15.0-20.0 sec  134 MBytes  225 Mbits/sec
[1920] 0.0-20.0 sec   536 MBytes  225 Mbits/sec
```

如果要长时间地运行多个的测试，你应该更愿意将 iPerf 服务器作为后台程序运行，并将服务器输出写入一个日志文件中。在 Win32 平台上，它可以通过把 iPerf 作为服务 (iPerf --s --D --o logfile.txt) 安装来实现。如果你测试的流量将要通过网络防火墙，那么要确保打开端口 5001 或指定 iPerf 使用已经开放的端口 (如，iPerf --c --p 80)。如果你的 iPerf 服务器处于 NAT 防火墙之后，那么你可能需要配置一个端口转发规则来进行连接 (这种情况在服务器到客户端流量的双向测试中也一样适用)。最后，要禁用你的 iPerf 客户端和服务器的任何个人防火墙。当客户端能够到达服务器时，你就可以开始测量网络性能了。

测量 TCP 吞吐量

为了确定最大 TCP 吞吐量，iPerf 尝试从客户端尽可能快地向服务器上发送数据。默认时数据是以 8KB 大小缓冲发送的，这也是通过操作系统的默认的 TCP 窗口大小值。为了模拟特定 TCP 应用，你可以指定你的 iPerf 客户端从一个特定的文件 (-F 文件名) 或交互式输入 (-I) 来发送数据。比如：

```
iPerf -c 10.0.0.249 -F MyAppData.txt
-----
Client connecting to 10.0.0.249, TCP port 5001
TCP window size: 8.00 KByte (default)
-----
[1916] local 10.0.0.170 port 4218 connected with 10.0.0.249 port 5001
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[1916] 0.0- 0.6 sec   1.39 MBytes  18.2 Mbits/sec
```

如果你没有指定发送方式，iPerf 客户端只会使用一个单一的线程。而你可以修改为使用多个并行线程（-P 数目）来发送数据。在测试 Wi-Fi 时，在同一台笔记本上的多线程可能会略微增加整体的吞吐量。

```
iPerf -c 10.0.0.249
-----
Client connecting to 10.0.0.249, TCP port 5001
TCP window size: 8.00 KByte (default)
-----
[1920] local 10.0.0.170 port 4220 connected with 10.0.0.249 port 5001
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[1920] 0.0-10.0 sec 29.2 MBytes 24.5 Mbits/sec

iPerf -c 10.0.0.249 -P 2
-----
Client connecting to 10.0.0.249, TCP port 5001
TCP window size: 8.00 KByte (default)
-----
[1920] local 10.0.0.170 port 4221 connected with 10.0.0.249 port 5001
[1904] local 10.0.0.170 port 4222 connected with 10.0.0.249 port 5001
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[1920] 0.0-10.0 sec 21.5 MBytes 18.0 Mbits/sec
[1904] 0.0-10.1 sec 21.7 MBytes 18.1 Mbits/sec
[SUM] 0.0-10.1 sec 43.2 MBytes 36.0 Mbits/sec

iPerf -c 10.0.0.249 -P 3
-----
Client connecting to 10.0.0.249, TCP port 5001
TCP window size: 8.00 KByte (default)
-----
[1920] local 10.0.0.170 port 4223 connected with 10.0.0.249 port 5001
[1904] local 10.0.0.170 port 4224 connected with 10.0.0.249 port 5001
[1888] local 10.0.0.170 port 4225 connected with 10.0.0.249 port 5001
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[1888] 0.0-10.0 sec 15.3 MBytes 12.8 Mbits/sec
[1904] 0.0-10.0 sec 14.9 MBytes 12.4 Mbits/sec
[1920] 0.0-10.0 sec 14.8 MBytes 12.4 Mbits/sec
[SUM] 0.0-10.0 sec 45.0 MBytes 37.6 Mbits/sec
```

但是，有时你将需要使用多台拥有各自 Wi-Fi 适配器的笔记本来模拟几个不同位置用户体验的性能。这是因为在同一个笔记本上运行的多线程仍然共享同一个 Wi-Fi 适配器上的占用时间。

另外一方面，如果你的笔记本上拥有多个激活的适配器，你可以使用 IP 地址（-B IPAddress）将 iPerf 客户端绑定到一个适配器上。这个对于同时连接到 Ethernet 和 Wi-Fi

(3G、Wi-Fi) 的多连接笔记本来说是相当重要的。

iPerf 原先是开发用来辅助 TCP 参数优化的，但在此我们不想深入研究 TCP 窗户尺度和最大段长度，因为这不是我们目前讨论的重点。然而，在测试高吞吐量 AP 时，你可能会发现有必要对 TCP 参数进行调优，以便在每个 iPerf 客户端上获得更大吞吐量——详细请阅读 DrTCP。

使用测试工具 iPerf 监控无线网络性能：测量 UDP 丢包和延迟

iPerf 同样也可以用于测量 UDP 数据包吞吐量、丢包和延迟指标。与 TCP 测试不同的是，UDP 测试不采取尽可能快地发送流量的方式。与之相对的是，iPerf 尝试发送 1 Mbps 的流量，这个流量是打包在 1470 字节的 UDP 数据包中（成为以太网的一帧）。我们可以通过指定一个目标带宽参数来增加数据量，单位可以是 Kbps 或 Mbps (-b #K 或 --b #M)。举例如下：

```
iPerf -c 10.0.0.249 -u
-----
Client connecting to 10.0.0.249, UDP port 5001
Sending 1470 byte datagrams
UDP buffer size: 8.00 KByte (default)
-----
[1920] local 10.0.0.170 port 4235 connected with 10.0.0.249 port 5001
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[1920] 0.0-10.0 sec  1.25 MBytes  1.05 Mbits/sec

iPerf -c 10.0.0.249 -u -b 10M
-----
Client connecting to 10.0.0.249, UDP port 5001
Sending 1470 byte datagrams
UDP buffer size: 8.00 KByte (default)
-----
[1920] local 10.0.0.170 port 4236 connected with 10.0.0.249 port 5001
[ ID] Interval      Transfer    Bandwidth
[1920] 0.0-10.0 sec  11.9 MBytes  9.99 Mbits/sec
```

然而，上面的例子只说明了 iPerf 客户端能够以多快的速度传输数据。为了得到更多关于 UDP 发送的数据，我们必须查看服务器上的结果：

```

iperf -s -u -i 1
-----
Server listening on UDP port 5001
Receiving 1470 byte datagrams
UDP buffer size: 8.00 KByte (default)
-----
[  3] local 10.0.0.170 port 5001 connected with 10.0.0.249 port 1527
[  3]  0.0- 1.0 sec    123 KBytes  1011 Kbits/sec  1.174 ms    0/    86 (0%)
[  3]  1.0- 2.0 sec    122 KBytes  1000 Kbits/sec  1.017 ms    0/    85 (0%)
[  3]  2.0- 3.0 sec    122 KBytes  1000 Kbits/sec  0.987 ms    0/    85 (0%)
[  3]  3.0- 4.0 sec    122 KBytes  1000 Kbits/sec  0.902 ms    0/    85 (0%)
...
[  3] 29.0-30.0 sec    122 KBytes  1000 Kbits/sec  1.152 ms    0/    85 (0%)
[  3]  0.0-30.0 sec   3615 KBytes   986 Kbits/sec  1.756 ms   31/ 2518 (1.2%)

```

这样，我们就可以看到吞吐量（间隔 1 秒测量的），以及丢包数（丢失的数据包接收到的数据对比）和延迟（如 jitter——在连续传输中的平滑平均值差）。延迟和丢失可以通过应用的改变而被兼容。比如，视频流媒体通过缓冲输入而能够容忍更多的延迟，而语音通讯则随着延迟增长性能下降明显。

UDP 测试可以通过改变报文缓冲长度进行优化，长度单位为 Kbytes 或 Mbytes (-l #K or #M)。与以太网帧的 1500 比特的 MTU（最大转换单位）不同的是，802.11 数据帧可以达到 2304 比特（在加密之前）。

但是，如果你正在测试的路径中包括 Ethernet 和 802.11，那么要控制你的测试数据包长度，使它在 一个 Ethernet 帧以内，以避免分片。

另一个有趣的 iPerf UDP 测试选项是服务类型（Type of Service, ToS），它的大小范围从 0x10（最小延迟）到 0x2（最少费用）。在使用 802.11e 来控制服务质量的 WLAN 中，ToS 是映射在 Wi-Fi 多媒体(WMM)存取范畴的。

对比两种方式

在 802.11a/b/g 网络中，无线电的传输性能变化在在两个方向上都很相似。比如，当

距离导致数据传输率下降或干扰造成重要数据包丢失时，发送和接收的应用吞吐量都受到影响。

在 802.11n 网络中，MIMO 天线和多维空间流使问题又有所不同。从笔记本发送到 AP 上的数据帧可能 (有意地) 使用一个完全与从 AP 发送到笔记本上帧时不同的空间路径。这样的结果是，现在对两个方向的测试都很重要的。幸运的是，iPerf 本身就已经拥有这个功能，这是由两个选项所控制的：

--d 选项是用于告诉 iPerf 服务器马上连接回 iPerf 客户端的由 --L 所指定端口，以支持同时测试两个方向的传输。

--r 选项虽然有些类似，但是它是告诉 iPerf 服务器等到客户端测试完成后在相反的方向中重复之前的测试。

最后，如果你需要支持多点传送应用，那么可以使用 -B 选项指定多点传送组 IP 地址来启动多个 iPerf 服务器。然后再打开你的 iPerf 客户端，连接之前启动的多点传送组 iPerf 服务器。

使用测试工具 iPerf 监控无线网络性能：图形化测试结果

如本文介绍的，iPerf 程序可以在命令行下运行，它或者也在一个名为 JPerf 的 Java 实现前端工具上运行。JPerf 不仅能简化复杂命令行参数的构造，而且它还保存测试结果——同时实时图形化显示结果。

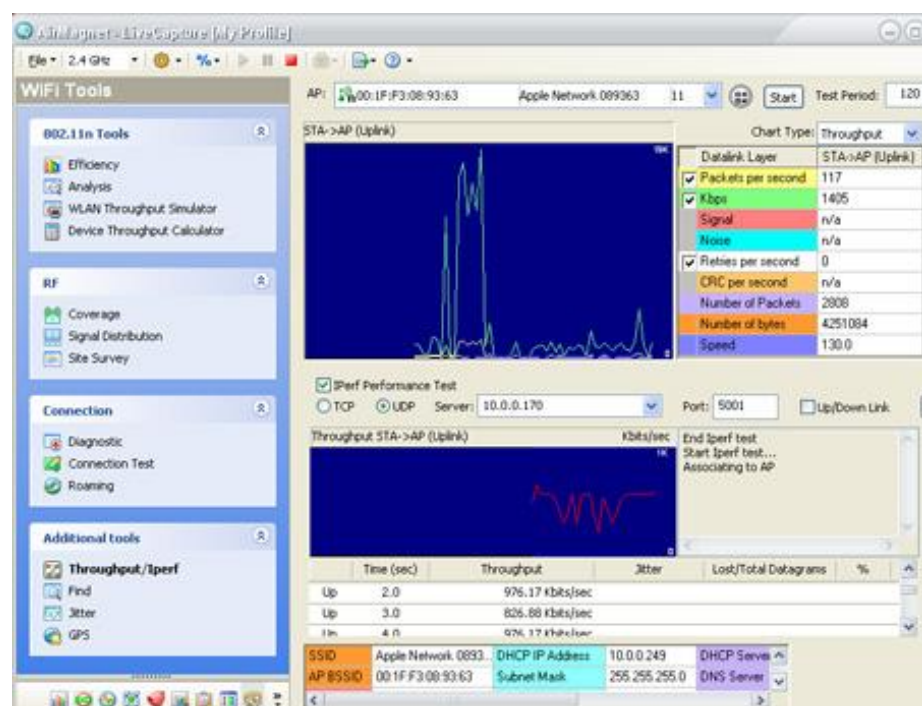


图 2 使用 AirMagnet 运行 iPerf

总结

正如我们所看到的，iPerf 简化了对基于 TCP 数据流应用和 UDP 数据包应用的端对端性能测定。然而，iPerf 仍然无法模拟所有类型的应用——比如，对于交互式上网的模拟就不是很好。同时，用于 iPerf Wi-Fi 测试的 WLAN 适配器也会影响你的测试——为了获得更好的测试结果，我们可以配置一个类似于“实际”用户的有代表性的适配器。

尽管如此，iPerf 仍然是一个非常方便的工具，它可以帮助你生成和检测 WLAN 应用流量。同时，因为 iPerf 可以方便以开源软件方式获取，因此使用它来在其它位置重复创建测试环境是一个很好的方法——如分公司、供应商技术支持等等。想要了解更多关于 iPerf 的信息，可以阅读 NLNR 上的更老的文件或者浏览 SourceForge 上的项目页面。