

¿Por qué sus aplicaciones 10Mbps de la aplicación solamente incluso el link son 1Gbps?

Contenido

[Introducción](#)

[Antecedentes](#)

[Descripción del problema](#)

[Producto de retraso de ancho de banda](#)

[Verificación](#)

[Solución](#)

[¿Cómo decir el Round Trip Time \(RTT\) entre dos ubicaciones?](#)

Introducción

Este documento describe el problema asociado a la velocidad, red de la Latencia alta. Deriva una fórmula de BDP para calcular el uso del ancho de banda real en una condición dada.

Antecedentes

Como un número creciente de empresa tiene o está en curso de construcción de los datacenters geográficamente dispersos e interconecte los datacenters vía el link de alta velocidad. Las necesidades de mejor utilizan el ancho de banda están aumentando.

El producto de retraso de ancho de banda (BDP) se ha publicado en Internet por los muchos años. Sin embargo, no hay ejemplo del mundo real en lo que parece el problema. El foco de la fórmula BDP en el tamaño de las ventanas TCP. No nos da una manera de calcular el Uso de ancho de banda posible basado en la distancia. Este documento explica abreviadamente BDP y demuestra el problema y la resolución. Este artículo también deriva una fórmula para calcular el Uso de ancho de banda en una condición dada.

Descripción del problema

Su compañía tiene dos datacenters. Sus datos críticos de reserva del negocio de la compañía a partir de un datacenter a otro datacenter. El respaldo admin señaló que no pueden acabar el respaldo dentro de la ventana de reserva debido a la lentitud de la red. Como la red admin, le asignan para investigar el problema de la lentitud de la red. Usted conoce estos factores:

- Estos dos datacenters son los 1000KM separados.
- Estos datacenters se interconectan vía el link 1Gbps.

Sobre la investigación, usted ha notado:

- Hay bastante ancho de banda disponible.
- No hay hardware de red o problemas de software.
- La aplicación de backup utiliza solamente alrededor del ancho de banda 10Mbps incluso que el resto del ancho de banda 990Mbps está libre.
- La aplicación de backup utiliza el TCP para transferir los datos.

Producto de retraso de ancho de banda

Para contestar a la cuestión de las aplicaciones 10Mbps de la aplicación de backup solamente, introduce el producto de retraso de ancho de banda (BDP).

BDP estados simplemente eso:

$BDP \text{ (bits)} = \text{round_trip_time} \text{ del } \text{total_available_bandwidth} \text{ (dígitos por segundo)} \times \text{(sec)}$

o, puesto que RWIN/BDP está generalmente en los bytes, y tiempo de espera se mide en los milisegundos:

$BDP \text{ (bytes)} = \text{round_trip_time} \text{ del } \text{total_available_bandwidth} \text{ (kilobytes/sec)} \times \text{(ms)}$

Esto significa que la ventana TCP es un buffer que determina cuántos datos se pueden transferir antes de las paradas y de las esperas del servidor para los acuses de recibo de los paquetes recibidos. La producción esencialmente es limitada por el BDP. Si el BDP (o el RWIN) es más bajo que el producto del tiempo de espera y del ancho de banda disponible, usted no puede llenar la línea puesto que el cliente no puede devolver los acuses de recibo para ayunar bastante. Una transmisión no puede exceder (RWIN/tiempo de espera) el valor, así que la ventana TCP (RWIN) necesita ser bastante grande caber el $\text{maximum_available_bandwidth} \times \text{maximum_anticipaded_delay}$.

Con la fórmula antedicha. La fórmula derivada del cálculo del ancho de banda es:

Uso de ancho de banda (kbps) = $BDP(\text{bytes})/RTT(\text{ms}) * 8$

Nota: Esta fórmula calcula el uso máximo del ancho de banda hipotético. No tarda el tiempo de la transmisión de paquetes OS en la consideración porque tiene e.g memoria disponible implicada muchos factores, el driver NIC, la velocidad local NIC, el caché o a veces incluso velocidad de disco. Como consecuencia, cuando el tamaño de las ventanas TCP es grande, el ancho de banda calculado sería mayor que el ancho de banda real. Cuando el tamaño de las ventanas TCP es muy grande, la desviación puede ser grande también.

Con la fórmula derivada, usted puede contestar a la pregunta sobre porqué la aplicación de backup puede utilizar solamente 10Mbps haciendo debajo del cálculo.

- El RTT para el 1000KM es generalmente ~15. Tan $RTT=15\text{ms}$
- Por abandono, el tamaño de Windows del sistema operativo de Windows 2003 es 17,520 bytes. Tan $\text{bytes BDP}=17,520$

- Ponga estos números en la fórmula:

Uso de ancho de banda (kbps) = $17520/15 \times 8$.

El resultado es 9344Kbps o 9.344Mbps. 9.344Mbps más el TCP y el encabezado IP. El resultado final es ~10Mbps.

Verificación

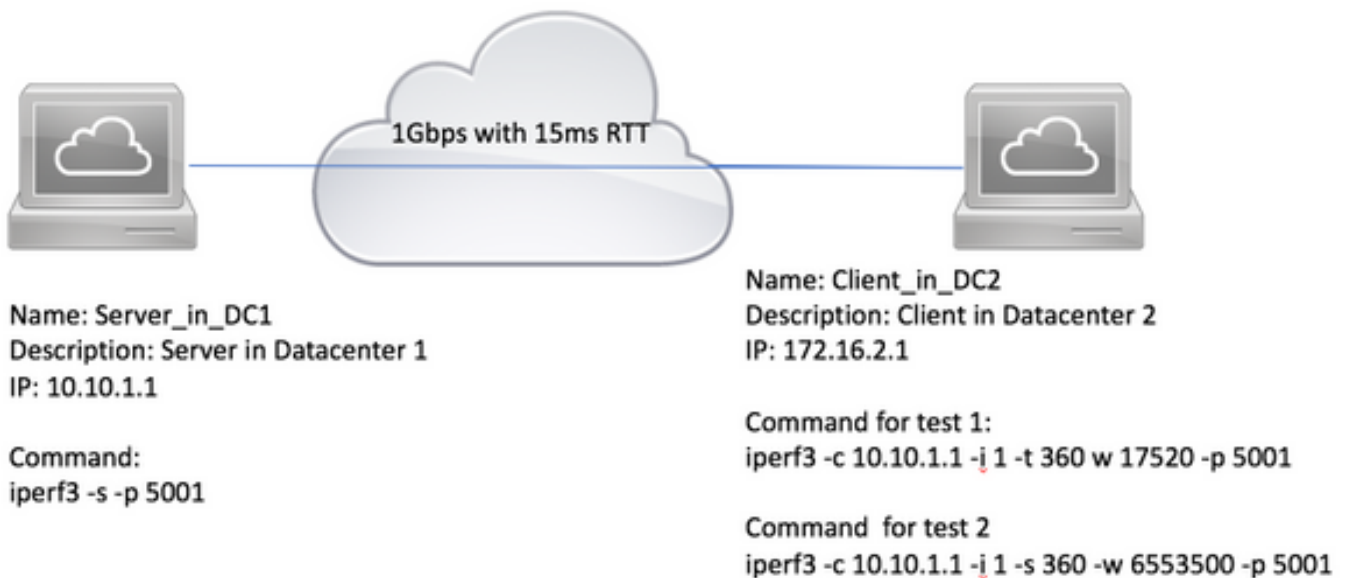
Como red admin, usted ha contestado teóricamente a la pregunta. Ahora usted necesita confirmar la teoría en el mundo real.

Usted puede utilizar cualquier herramienta para pruebas del rendimiento de la red para confirmar la teoría. Usted ha decidido ejecutar el **iperf** para demostrar el problema y la resolución.

Ésta es la configuración de laboratorio:

1. Un servidor en el datacenter 1 con la dirección IP 10.10.1.1.
2. Un cliente en el datacenter 2 con la dirección IP 172.16.2.1.

La topología está tal y como se muestra en de la imagen:



Siga los siguientes pasos por favor para verificar:

1. Ejecute **iperf3 -s -p 5001** en 10.10.1.1 para hacerle un servidor y a escuchar en el puerto TCP 5001.
2. Para probar con los bytes predeterminados de la talla 17,520 de la ventana TCP. Ejecute **iperf3 -c 10.10.1.1 -j 1 -t 360 -w 17520 -p 5001** en 172.16.2.1 para hacerle a un cliente. Este comando dice el iperf conectar con el servidor en el puerto 5001, se ejecuta por 360 segundos y señala a Uso de ancho de banda cada 1 segundo con los bytes de la talla 17,520 de las ventanas TCP.

3. Para probar con el tamaño personalizado de la ventana TCP e.g. 6,553,500 bytes, ejecute **iperf3-c 10.10.1.1 -i1 -t 360 -w 6553500 -p 5001**

Éste es el resultado de la prueba del laboratorio con los bytes predeterminados de la talla 17,520 de la ventana TCP. Usted puede ver que el Uso de ancho de banda es ~10Mbps.

```
C:\Tools>iperf3.exe -c 10.10.1.1 -t 360 -p 5001 -i 1 -w 17520
```

```
Connecting to host 10.10.1.1, port 5001
```

```
[ 4] local 172.16.2.1 port 49650 connected to 10.10.1.1 port 5001
```

[ID]	Interval		Transfer	Bandwidth
[4]	0.00-1.00	sec	1.30 MBytes	10.9 Mb/s
[4]	1.00-2.02	sec	919 KBytes	7.41 Mb/s
[4]	2.02-3.02	sec	1.28 MBytes	10.7 Mb/s
[4]	3.02-4.02	sec	1.14 MBytes	9.59 Mb/s
[4]	4.02-5.01	sec	1.24 MBytes	10.4 Mb/s
[4]	5.01-6.01	sec	1.33 MBytes	11.3 Mb/s
[4]	6.01-7.01	sec	1.15 MBytes	9.65 Mb/s
[4]	7.01-8.01	sec	1.12 MBytes	9.36 Mb/s
[4]	8.01-9.01	sec	1.22 MBytes	10.3 Mb/s
[4]	9.01-10.01	sec	1.13 MBytes	9.49 Mb/s
[4]	10.01-11.01	sec	1.30 MBytes	10.8 Mb/s
[4]	11.01-12.01	sec	1.17 MBytes	9.84 Mb/s
[4]	12.01-13.01	sec	1.13 MBytes	9.48 Mb/s
[4]	13.01-14.01	sec	1.28 MBytes	10.7 Mb/s
[4]	14.01-15.01	sec	1.40 MBytes	11.8 Mb/s
[4]	15.01-16.01	sec	1.24 MBytes	10.4 Mb/s
[4]	16.01-17.01	sec	1.30 MBytes	10.9 Mb/s
[4]	17.01-18.01	sec	1.17 MBytes	9.78 Mb/s

Éste es el resultado de la prueba del laboratorio con los bytes de la talla 6,553,500 de la ventana TCP. Usted puede ver que el Uso de ancho de banda es ~200Mbps.

```
C:\Tools>iperf3.exe -c 10.10.1.1 -t 360 -p 5001 -i 1 -w 6553500
```

```
Connecting to host 10.10.1.1, port 5001
```

```
[ 4] local 172.16.2.1 port 61492 connected to 10.10.1.1 port 5001
```

[ID]	Interval	Transfer	Bandwidth
[4]	0.00-1.00	sec 29.1 MBytes	244 Mbits/sec
[4]	1.00-2.00	sec 25.4 MBytes	213 Mbits/sec
[4]	2.00-3.00	sec 26.9 MBytes	226 Mbits/sec
[4]	3.00-4.00	sec 18.2 MBytes	152 Mbits/sec
[4]	4.00-5.00	sec 25.8 MBytes	217 Mbits/sec
[4]	5.00-6.00	sec 28.8 MBytes	241 Mbits/sec
[4]	6.00-7.00	sec 26.1 MBytes	219 Mbits/sec
[4]	7.00-8.00	sec 21.1 MBytes	177 Mbits/sec
[4]	8.00-9.00	sec 22.5 MBytes	189 Mbits/sec
[4]	9.00-9.42	sec 9.54 MBytes	190 Mbits/sec

Solución

De la perspectiva del desarrollo del software, el multi-rosca para ejecutar las secesiones múltiples de la concurrencia TCP puede mejorar el Uso de ancho de banda. Sin embargo, no es práctico para que la red o el System Admin modifique el código fuente. Qué usted puede hacer es ajustar el OS.

El RFC1323 define las Extensiones TCP múltiples para el rendimiento alto TCP. Éstos incluyen la opción de la escala de la ventana y el ACK selectivo. Son implementados por los sistemas operativos principales. Sin embargo, por abandono, algún OS los inhabilita incluso que la pila de TCP/IP se escribe para soportarlos.

- Este RFC1323 de la neutralización OS por abandono: Windows 2000, Windows 2003, Windows XP y Linux con el corazón anterior de 2.6.8.

Si usted hace frente al problema en el sistema de Microsoft Windows, siga por favor este link para ajustar el TCP. <https://support.microsoft.com/en-au/kb/224829>.

Para el otro OS, vea por favor la documentación del vendedor en cómo configurarlos.

- Este RFC1323 del permiso OS por abandono: Windows 2008 y posterior, Windows Vista y posterior, Linux con el corazón 2.6.8 y posterior. Usted puede necesitar aplicar las correcciones para mejorar estas funciones. En algunas circunstancias, se desea para inhabilitarlas. Vea por favor la documentación del vendedor en cómo inhabilitarlas.
- Algunos dispositivos se construyen encima de Microsoft Windows 2000, Windows 2003 o del sistema operativo integrado. e.g. NAS, hardware de la atención sanitaria. Marque por favor la documentación del vendedor para verificar si el RFC1323 está habilitado o no.

¿Cómo decir el Round Trip Time (RTT) entre dos ubicaciones?

El RTT se asocia generalmente a la distancia. La tabla abajo enumera la distancia y sus RTT relevantes. Usted puede también utilizar la prueba de ping para conseguir una cierta idea en el RTT en las condiciones de la red normal.

Distancia (kilómetros)	RTT(ms)
1,000	15
4,000	50
8,000	120

Note: Arriba está una guía solamente, el tiempo real RTT puede ser varía. También, el tiempo de espera es afectado por la tecnología usada. Por ejemplo, el tiempo de espera 3G puede ser 100ms con frecuencia indiferente la distancia. Es verdad para el satélite también.