

Por que seus usos 10Mbps do aplicativo somente mesmo o link são 1Gbps?

Índice

[Introdução](#)

[Informações de Apoio](#)

[Vista geral da edição](#)

[Produtos de retardo de largura de banda](#)

[Verificar](#)

[Solução](#)

[Como dizer o Round Trip Time \(RTT\) entre dois lugar?](#)

Introdução

Este documento descreve a edição associada com a alta velocidade, rede da alta latência. Deriva uma fórmula de BDP para calcular o uso da largura de banda real em uma condição dada.

Informações de Apoio

Como um número de aumento de empresa tem ou é em processo de construir datacenters geograficamente dispersados e interconecte os datacenters através do link de alta velocidade. As necessidades de melhor utilizam a largura de banda estão aumentando.

Os produtos de retardo de largura de banda (BDP) foram publicados no Internet pelos vários anos. Contudo, não há nenhum exemplo do mundo real no que a edição olha como. O foco da fórmula BDP no tamanho das janelas TCP. Não nos dá uma maneira de calcular o uso de largura de banda possível baseado na distância. Este documento explica momentaneamente BDP e demonstra a edição e a definição. Este artigo igualmente deriva uma fórmula para calcular o uso de largura de banda em uma condição dada.

Vista geral da edição

Sua empresa tem dois datacenters. Seus dados críticos alternativos do negócio da empresa de um datacenter a um outro datacenter. O backup admin relatou que não podem terminar o backup dentro do indicador alternativo devido à lentidão da rede. Como a rede admin, você é atribuído para investigar a edição da lentidão da rede. Você conhece estes fatores:

- Estes dois datacenters são 1000KM separados.
- Estes datacenters são interconectados através do link 1Gbps.

Em cima da investigação, você observou:

- Há bastante largura de banda disponível.
- Não há nenhuma hardware de rede ou questão de software.
- O aplicativo de backup utiliza somente em torno da largura de banda 10Mbps mesmo que o resto da largura de banda 990Mbps está livre.
- O aplicativo de backup usa o TCP para transferir dados.

Produtos de retardo de largura de banda

Para responder à pergunta dos usos 10Mbps do aplicativo de backup somente, introduzem os produtos de retardo de largura de banda (BDP).

BDP indica simplesmente aquele:

$BDP \text{ (bit)} = \text{round_trip_time} \text{ do } \text{total_available_bandwidth} \text{ (bit/segundo)} \times \text{(segundo)}$

ou, desde que RWIN/BDP está geralmente nos bytes, e latência é medido nos milissegundos:

$BDP \text{ (bytes)} = \text{round_trip_time} \text{ do } \text{total_available_bandwidth} \text{ (KBytes/segundo)} \times \text{(Senhora)}$

Isto significa que a janela TCP é um buffer que determine quanto dados podem ser transferidos antes das paradas e das esperas do server para reconhecimentos dos pacotes recebidos. A taxa de transferência essencialmente é limitada pelo BDP. Se o BDP (ou o RWIN) são mais baixo do que o produto da latência e da largura de banda disponível, você não pode encher a linha desde que o cliente não pode enviar reconhecimentos para trás para jejuar bastante. Uma transmissão não pode exceder (RWIN/latência) o valor, assim que a janela TCP (RWIN) precisa de ser grande bastante caber o $\text{maximum_available_bandwidth} \times \text{maximum_anticipaded_delay}$.

Com fórmula acima. A fórmula derivada do cálculo de largura de banda é:

Uso de largura de banda (kbps) = BDP(bytes)/RTT(ms) * 8

Nota: Esta fórmula calcula o uso máximo da largura de banda teórica. Não toma o tempo de transmissão de pacote de informação do OS na consideração porque tem por exemplo a memória disponível envolvida muitos fatores, o driver NIC, a velocidade local NIC, o esconderijo ou às vezes mesmo a velocidade de disco. Em consequência, quando o tamanho das janelas TCP é grande, a largura de banda calculada seria maior do que a largura de banda real. Quando o tamanho das janelas TCP é muito grande, o desvio pode ser grande também.

Com a fórmula derivada, você pode responder à pergunta em porque o aplicativo de backup pode somente usar 10Mbps fazendo abaixo do cálculo.

- Geralmente, o RTT para 1000KM é ~15. Assim RTT=15ms
- Àrevelia, o tamanho de Windows do sistema operacional de Windows 2003 é 17,520 bytes.
Assim bytes BDP=17,520
- Põe estes números na fórmula:

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

O resultado é 9344Kbps ou 9.344Mbps. 9.344Mbps mais o TCP e o cabeçalho IP. O resultado final é ~10Mbps.

Verificar

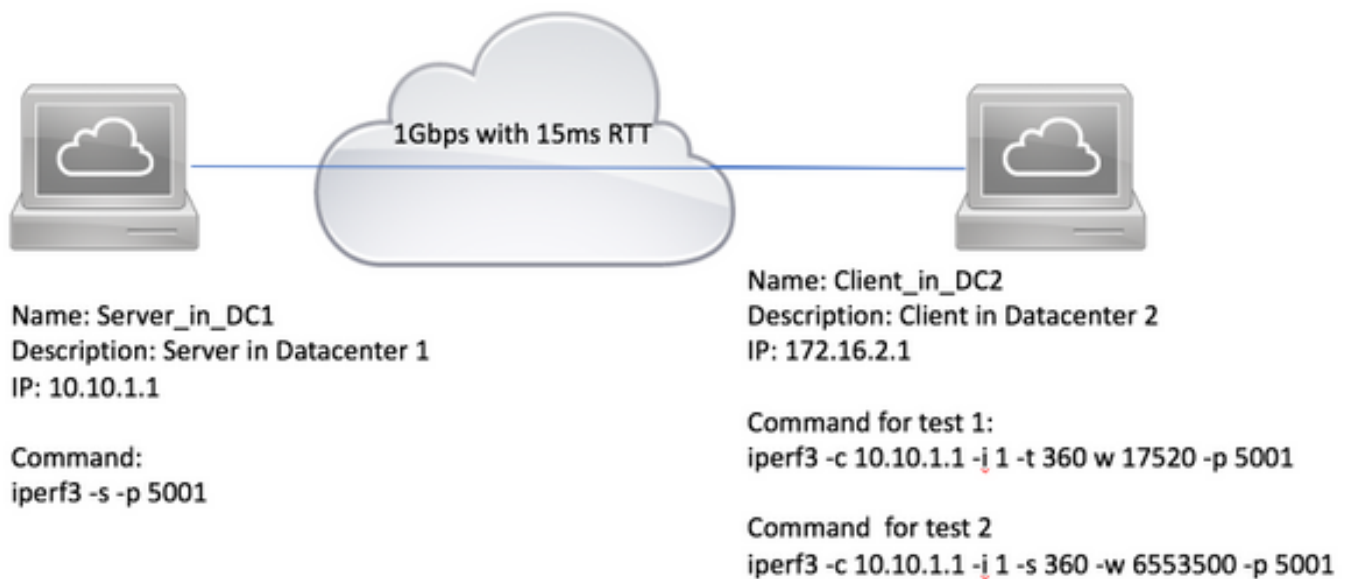
Como uma rede admin, você respondeu teoricamente à pergunta. Agora você precisa de confirmar a teoria no mundo real.

Você pode usar toda a ferramenta de testes de desempenho da rede para confirmar a teoria. Você decidiu executar o **iperf** para demonstrar a edição e a definição.

Esta é a instalação de laboratório:

1. Um server no datacenter 1 com endereço IP 10.10.1.1.
2. Um cliente no datacenter 2 com endereço IP 172.16.2.1.

A topologia é segundo as indicações da imagem:



Siga por favor estas etapas para verificar:

1. Execute `iperf3 -s -p 5001` em 10.10.1.1 para fazer-lhe um server e a escutar na porta TCP 5001.
2. Para testar com janela TCP do padrão faça sob medida 17,520 bytes. Execute `iperf3 -c 10.10.1.1 -i 1 -t 360 -w 17520 -p 5001` em 172.16.2.1 para fazer-lhe um cliente. Este comando diz o iperf para conectar ao server na porta 5001, é executado por 360 segundos e relata a uso de largura de banda cada 1 segundo com tamanho das janelas TCP 17,520 bytes.
3. Para testar com tamanho personalizado da janela TCP por exemplo 6,553,500 bytes, execute `iperf3-c 10.10.1.1 -i 1 -t 360 -w 6553500 -p 5001`

Este é o resultado de teste do laboratório com tamanho da janela TCP do padrão 17,520 bytes. Você pode ver que o uso de largura de banda é ~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

Este é o resultado de teste do laboratório com tamanho da janela TCP 6,553,500 bytes. Você pode ver que o uso de largura de banda é ~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

Solução

Da perspectiva do desenvolvimento de software, multi-rosquear para executar separações múltiplas do concurrent TCP pode melhorar o uso de largura de banda. Contudo, não é prático para que a rede ou o System Admin altere o código de origem. O que você pode fazer é ajustar o OS.

O RFC1323 define extensões de TCP múltiplas para o alto desempenho TCP. Estes incluem a opção da escala do indicador e o ACK seletivo. São executados pelos sistemas operacionais principais. Contudo, à revelia, algum OS desabilita-os mesmo que a pilha TCP/IP é escrita para os apoiar.

- Este RFC1323 do desabilitação do OS à revelia: Windows 2000, Windows 2003, Windows XP e Linux com núcleo mais cedo de 2.6.8.

Se você enfrenta a edição no sistema de Microsoft Windows, siga por favor este link para ajustar o TCP. <https://support.microsoft.com/en-au/kb/224829>.

Para o outro OS, veja por favor a documentação do vendedor em como configurar-los.

- Este OS permite o RFC1323 à revelia: Windows 2008 e mais atrasado, Windows Vista e mais tarde, Linux com núcleo 2.6.8 e mais atrasado. Você pode precisar de aplicar correções de programa para melhorar estas funções. Em algumas circunstâncias, deseja-se desabilitá-los. Veja por favor a documentação do vendedor em como desabilitá-los.
- Alguns dispositivos são construídos sobre Microsoft Windows 2000, Windows 2003 ou o sistema operacional encaixado. por exemplo NAS, hardware dos cuidados médicos. Verifique por favor a documentação do vendedor para verificar se o RFC1323 está permitido ou não.

Como dizer o Round Trip Time (RTT) entre dois lugar?

Geralmente, o RTT é associado com a distância. A tabela abaixo alista a distância e seus RTT relevantes. Você pode igualmente usar o teste de ping para obter alguma ideia no RTT em condições da rede normal.

Distância (quilômetros)	RTT(ms)
1,000	15
4,000	50
8,000	120

Note: Está acima um guia somente, o tempo real RTT pode ser varia. Também, a latência é impactada pela tecnologia usada. Por exemplo, a latência 3G pode ser 100ms frequentemente indiferente à distância. É verdadeiro para o satélite também.