EBOOK

Desmistificando a lentidão na rede

O primeiro passo para diagnosticar lentidão em redes

SUMÁRIO

Desmistificando as reclamações de lentidão

Um dos maiores incômodos para qualquer administrador de rede é quando um usuário reclama de “lentidão”. Seja pela diversidade de possíveis causas, seja pela falta de detalhes do lado da reclamação, o administrador de rede muitas vezes se vê obrigado a ponderar fatores objetivos, como falhas reais, com fatores subjetivos, como a percepção do usuário.

Este documento tem como principal objetivo apresentar uma análise técnica básica sobre este tipo de reclamação, as principais causas e algumas dicas de troubleshooting para encontrar a causa raiz e solucionar o problema.
Como mencionado no primeiro parágrafo, a percepção de lentidão poder ter uma variedade de causas objetivas, que se estende desde a rede local onde está o usuário até o projeto da aplicação, passando pelo protocolo de comunicação entre estes dois extremos.

Por exemplo, vamos pegar o exemplo de um usuário que está assistindo a um vídeo no Netflix. No Netflix, assim como no Youtube e muitos outros exemplos, estamos lidando com uma aplicação de streaming de vídeo, que apresenta um comportamento de tráfego basicamente unidirecional.

Ou seja, a aplicação servidora cria um canal na rede, por onde os pacotes contendo o conteúdo do vídeo fluem até chegar ao codec do outro lado. Do lado do cliente, um sistema conhecido como codec (acrônimo que significa codificador/decodificador) é responsável pelo recebimento dos pacotes, armazenamento temporário e conversão para a mídia de apresentação. A figura 1 oferece uma visão básica da arquitetura básica do streaming de vídeo.

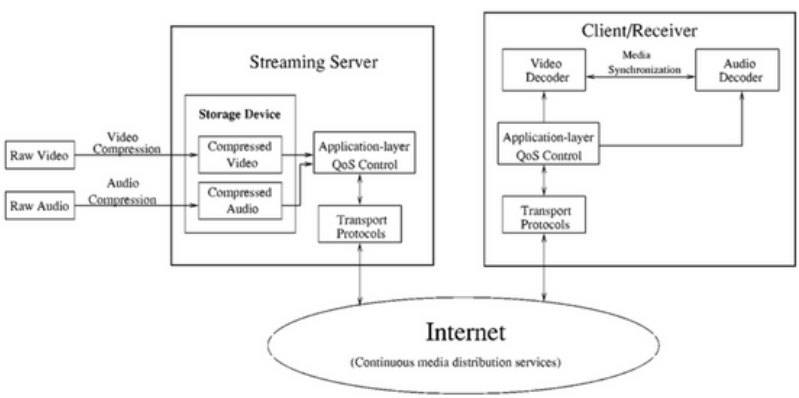

Figura 1 - Arquitetura da streaming de video, ref.: DOI:10.5120/909-1287

Latência

Nesta arquitetura, que se estende desde a fonte geradora da streaming até o usuário que assiste o vídeo, o principal fator objetivo de rede que interfere na percepção do usuário final é a latência. Uma latência muito alta, maior que 200ms, pode provocar lentidão na taxa de *bufferização* com interrupções no meio do vídeo e demora para iniciar.

Para reduzir a latência devido à distância, os provedores de serviços de streaming têm lançado mão de alguns recursos de rede conhecidos como servidores cache. Os servidores cache são instalados de forma distribuída como parte da infraestrutura dos provedores de Internet, com o objetivo de aproximar o conteúdo de vídeo dos usuários, reduzindo a latência e melhorando a experiência dos usuários. Na prática, seja qual for o vídeo que o usuário assiste, seja qual for o provedor deste vídeo, é muito provável que ele esteja sendo gerado por um servidor cache.

Perda de pacotes

Um outro tipo de reclamação de lentidão muito comum é no caso de aplicações do tipo cliente x servidor baseadas em banco de dados. Nesta aplicação, geralmente o servidor de banco de dados está num local remoto ou na nuvem e o cliente está dentro da rede local. O tráfego de rede gerado por este tipo de aplicação é assimétrico-interativo, ou seja, as consultas são solicitadas pela aplicação cliente ao servidor e este último acessa a base de dados, que pode ou não estar no mesmo servidor.

Além da latência de rede, que também interfere bastante no desempenho deste sistema, a taxa de perda de pacotes (packet loss rate) é fator crucial que compromete bastante a experiência de uso, à medida que aumenta.

A explicação técnica é direta. Perdas de pacote no sentido cliente x servidor, inevitavelmente compromete a integridade da consulta do lado do servidor, fazendo com que o usuário tenha que repeti-la. No sentido contrário, servidor x cliente, a perda de dados causa retransmissões e dependendo da quantidade de dados, aumenta muito a percepção de lentidão pelo usuário.

Uma aplicação que se tornou bastante popular e que também sofre muito com a perda de pacotes é a conferência de vídeo online. O tráfego gerado pela conferência tem como característica principal a simetria, já que todos os usuários transmitem sua própria imagem/áudio, ao mesmo tempo que recebe a imagem/áudio dos outros membros do grupo. Como se trata de um evento online que demanda uma quantidade relativamente de troca de dados, taxas de perdas de pacotes maiores que 5% demandam retransmissões e provocam interrupções na imagem/áudio ou desconexões eventuais, que aparecem para todo o grupo. A figura 2 mostra a arquitetura de um sistema de vídeo conferência comum.

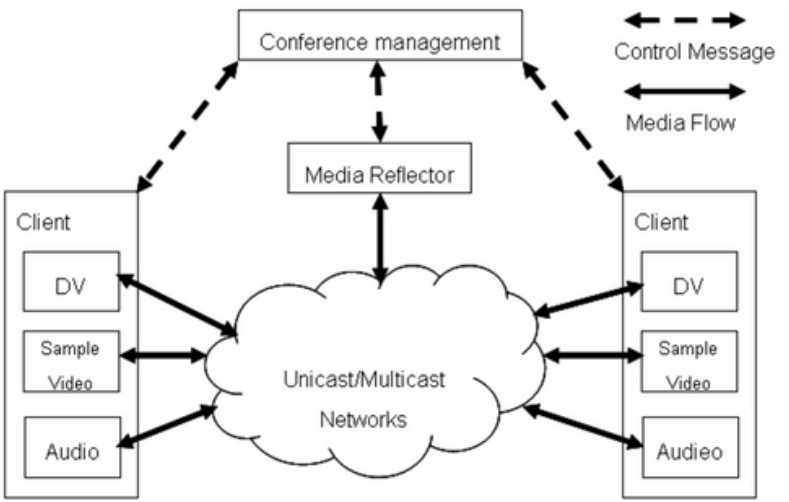

Figura 2 - Arquitetura da vídeo conferência, ref.: DOI:10.1109/IPC.2007.44

Jitter

O jitter pode ser entendido como variação da latência e é particularmente importante para comunicações do tipo Voz sobre IP (VoIP). O jitter aparece em redes instáveis, onde o pacote de dados demora tempos diferentes para chegar de um ponto ao outro. Isto acontece basicamente por causa de pontos de congestionamento ou falhas de roteamento.

Banda

Por último, o consumo de banda das aplicações mais novas tem aumentado muito. Por razoes de equidade, algumas aplicações específicas baseadas em nuvem e jogos online simplesmente não abrem, se não houver uma disponibilidade de banda mínima maior que 20Mbps.

Reagindo a esta tendência, os provedores de Internet têm aumentado a velocidade de banda larga para suprir a demanda. Pacotes com circuitos de banda larga de 600Mbps de download por 200Mbps de upload podem ser encontrados facilmente com preços inferiores a R$ 300,00 mensais. Entretanto, apesar de imediatamente melhorar a experiência do usuário, aumentar a banda indiscriminadamente, sem administrar ou monitorar a performance do sistema ou pode se transformar num ciclo caro e ineficaz. Políticas de backup na nuvem durante o horário de expediente não são bem-vindas.

Métodos de análise para reclamações de lentidão

A primeira coisa a se fazer ao receber uma reclamação de lentidão é procurar “entender” melhor a reclamação do cliente. Perguntas básicas ao reclamante podem dar uma ideia das possíveis causas e facilitar o processo de análise. Entretanto, antes de entrar em contato com o reclamante, vale a pena dar uma olhada superficial no dashboard de desempenho da rede, se houver. Esta verificação permite que se faça perguntas mais focadas, cujas respostas poderão confirmar um diagnóstico inicial e já passar uma posição mais concreta para o usuário.

Ao entrar em contato com o usuário reclamante, algumas perguntas clássicas poderão mostrar ao administrador a dimensão da falha. Por exemplo, ao perguntar se a lentidão ocorre somente para uma aplicação específica ou para todas, o administrador já obtém uma evidência importante da localização da falha.

- Se a resposta do cliente for para uma aplicação específica, é bem mais provável que o problema esteja localizado na infraestrutura do servidor desta aplicação ou no banco de dados. Se a resposta do cliente for geral, deve-se aprofundar a análise.

- Se o problema de lentidão é geral, deve-se verificar se é realmente um problema que afeta somente o cliente reclamante, ou algo mais amplo que afeta mais clientes. Se for limitado ao cliente reclamante, é provável que a falha esteja no PC ou na conexão deste com a rede. Se for um problema mais amplo, afetando mais usuários, a análise deve ser aprofundada. Neste momento, é importante que o administrador da rede consiga dominar todo o conjunto de possibilidades oferecido pela topologia da rede e a característica do tráfego. Uma boa forma de analisar estas possibilidades é segmentando a rede de acordo com o serviço.

Segmentação de rede

Para efeitos de encontrar o problema mais rapidamente, é conveniente que o administrador tenha em mente a topologia da rede.

Uma forma interessante de abordar os problemas de lentidão sob a ótica da topologia é dividindo a rede em segmentos de serviço. Neste documento é proposta uma divisão em 4 partes, que são mais ou menos comuns para todas as topologias:

- Rede de acesso: é a rede local onde está conectado o PC do cliente. Esta rede pode ser cabeada ou via Wifi e se estende até o primeiro roteador.
- Rede de distribuição: é o segmento de rede que interliga a rede de acesso à rede de saída para a Internet. Pode conter um ou mais roteadores, dependendo da topologia interna.
- Rede de saída: é o segmento de rede diretamente conectado com o roteador/modem do provedor.
- Rede externa: é a própria Internet a partir da rede do provedor.

A figura 3 ajuda a entender melhor esta segmentação.

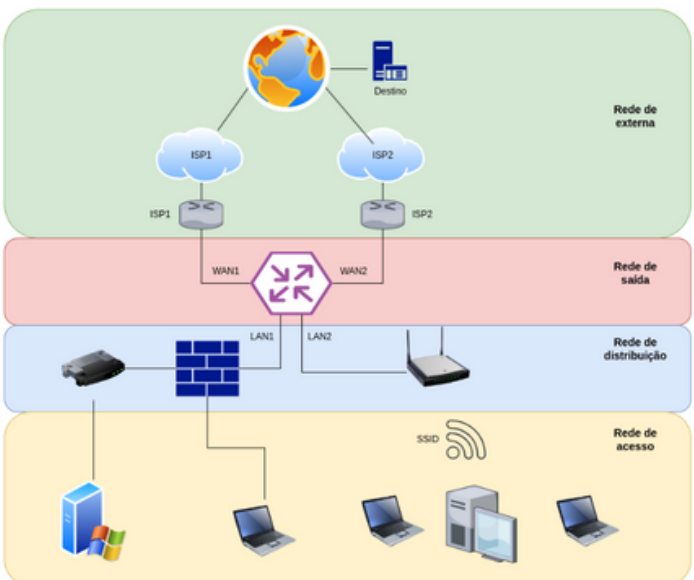

Figura 3 – Arquitetura segmentada para facilitar no troubleshooting

Rede de acesso

1. Rede Ethernet

A rede Ehternet domina de forma incontestável o ambiente de acesso, e há muitas razões para isto. A performance da rede Ethernet se deve basicamente à simplicidade do seu protocolo de acesso ao meio (CSMA-CD), que primeiro inspeciona o barramento, antes de o tomar para transmitir o pacote. Por causa da sua performance e pelo baixo custo, a rede Ethernet tem evoluído rapidamente em termos de velocidade. Saímos daquela rede antiga de 10Mbps Half-duplex para 10Gbps full, passando por muitas outras opções no meio do caminho. Entretanto, apesar destes benefícios, a rede Ethernet diminui rapidamente a sua performance em função do seu tamanho. Por exemplo, uma rede 1 Giga-ethernet pode ter no máximo 100 metros de comprimento. Mais que isto, a performance caiu de 90% para algo em torno de 70%.

2. Rede Wifi

A rede Wifi surgiu mesmo em grande escala em meados de 1999 com o lançamento do padrão 802.11b, que chega a 11Mbps no máximo. A partir daí, surgiram vários padrões mais evoluídos, chegando atualmente ao Wifi 6, que chega a incríveis 9,6Gbps.

A rede Wifi resolve vários problemas de infraestrutura por não demandar cabos entre o ponto de acesso (AP - Access Point) e os seus usuários. Este acesso é feito através de sinais de rádio, nas frequências abertas de 2,4Ghz e 5,8Ghz. Este benefício e o bom desempenho deste tipo de rede, próximo dos 80%, fizeram com que a utilização do Wifi explodisse no Brasil e no mundo.

Por exemplo, se você mora num condomínio grande e faz uma varredura no Wifi do seu celular, é muito provável que encontre mais de 10 redes (SSIDs) irradiando de forma explícita. É claro que se paga um preço por toda esta utilização e este preço de chama interferência.

Como o Wifi usa faixas de frequências abertas, todos os pontos de acesso compartilham estas mesmas frequências. Assim, que todos os seus vizinhos estiverem usando as suas redes Wifi, você vai notar perda de performance e lentidão.

Um outro problema decorrente da comunicação Wifi na faixa de 5,8GHz é que nesta frequência, os obstáculos são mais problemáticos. Em frequências mais altas, qualquer obstáculo de rádio é maior e afeta mais negativamente a qualidade do sinal. Assim, para manter o nível de sinal em 5,8GHz, é necessário instalar um maior número de pontos de acesso (APs – Access Points).

Em resumo, apesar da praticidade, a comunicação via Wifi não é tão eficiente quando numa estrutura cabeada. Assim, uma reclamação de lentidão de um usuário na rede Wifi que reclama de lentidão pode ter relação com a rede de acesso.

Rede de distribuição

É bastante comum encontrarmos topologias com redes segregadas internas para atender objetivos diferentes. Por exemplo, para empresas que recebem público em geral, é comum termos uma rede Wifi de uso para este público. Esta rede pública deve ser segregada para fins de segurança e uma boa forma de garantir esta segurança é justamente usando um roteador para separar da rede corporativa da empresa.

Redes segregadas, que dependem de roteadores internos ou de firewalls para saírem para a Internet, geralmente sofrem quando estes equipamentos têm problemas de performance. Roteadores e firewalls pequenos e baratos são atraentes e na maioria dos casos resolvem bem estas necessidades, mas à medida que a rede aumenta ou aumentam o número de usuários, a situação pode ser complicar.

Uma boa forma de detectar estes problemas é com a ferramenta tracert (Windows). O tracert a partir do PC do usuário reclamante vai te mostrar os seguimentos de rede por onde passa o pacote até sair pela Internet e os tempos para percorrer cada um destes seguimentos. Comparar um log de tracert de dentro e de fora da rede do usuário reclamante, certamente ajuda muito no diagnóstico e na solução.

Rede de saída

A rede de saída recebe todo o tráfego gerado internamente e o escoa para a rede externa através dos equipamentos dos seus provedores de acesso, se existir mais de um. No caso de múltiplos provedores, a rede de saída é responsável em implementar tarefas de failover e/ou balanceamento de tráfego.

1. Failover

Funcionalidade que detecta uma falha de conectividade para um provedor e aciona a redundância.

2. Balanceamento de tráfego

Funcionalidade que balanceia o tráfego que entra na LAN entre as WANs disponíveis em operação. Quando implementado inteligentemente, o balanceamento de tráfego ajuda na agregação de banda.

A melhor forma de diagnosticar problemas de lentidão que envolvem a rede de saída é através de testes de **tracert** de origens diferentes para o mesmo destino. Comparações entre logs do **tracert** recentes em situação de falha, com logs antigos, colhidos em regime normal são muito úteis e pode ajudar muito no diagnóstico e na solução do problema.

Rede externa

A rede externa compreende o roteador/modem do provedor e toda a sua infraestrutura de rede até a Internet. Problemas comuns, como rompimento de fibras e falhas nos roteadores de borda e de núcleo nos provedores geram perda de performance na rede de saída que se reflete nas redes de acesso como um todo, comprometendo a experiência de todos os usuários da rede e gerando reclamações de lentidão.

Novamente, comparar logs antigos e novos de tracert ajudam muito a identificar o problema e diagnosticar a causa.

Equipamentos mais modernos e completos na rede de saída conseguem detectar estes problemas de performance nos provedores e fazer o balanceamento de carga inteligente, escoando mais tráfego pelo provedor bom, em caso de múltiplos provedores de acesso.

Conclusão

Independentemente do método proposto neste documento, a primeira coisa que o administrador de rede deve fazer para tratar uma reclamação de lentidão é fazer uma análise superficial dos alarmes e dashboards disponíveis, antes de entrevistar o cliente reclamante.

Esta preocupação simples facilita muito esta conversa com o cliente porque direciona os testes, de acordo com o que foi encontrado nos alarmes. Lembrando sempre que não se espera que o cliente tenha conhecimentos básicos para ajudar nos testes.

As causas dos problemas de lentidão são diversas e muitas vezes acontecem ao mesmo tempo, o que dificulta bastante a análise do administrador de rede. Por isto, criar métodos e guardar informações históricas é de vital importância para um bom diagnóstico e solução.

TELCOWEB

Saiba mais sobre redes corporativas inteligentes!

Clique no botão abaixo para obter mais informações e orçamentos personalizados!

Quero mais informações!

telcoweb.com.br