

Qual é o número máximo de usuários por CMTS?

Contents

[Introduction](#)

[Antes de Começar](#)

[Conventions](#)

[Prerequisites](#)

[Roteadores CMTS de banda larga](#)

[Número de CMs por porta upstream](#)

[Exemplo](#)

[Residências transferidas e penetração](#)

[Informações Relacionadas](#)

[Introduction](#)

A seguir, uma diretriz de engenharia e implantação de rede que descreve fatores de desempenho específicos que devem ser considerados para todos os provedores de serviços de banda larga ao implantar a linha de produtos Cisco CMTS, especificamente a família uBR72xx de roteadores de banda larga.

[Antes de Começar](#)

[Conventions](#)

Para obter mais informações sobre convenções de documento, consulte as [Convenções de dicas técnicas Cisco](#).

[Prerequisites](#)

Não existem requisitos específicos para este documento.

[Roteadores CMTS de banda larga](#)

Os três modelos de roteadores CMTS de banda larga da Cisco descritos neste documento são:

- uBR7223
- uBR7246
- uBR7246-VXR

Todos os três têm base em uma arquitetura de barramento PCI (Interconexão de componente periférico).

Os dois primeiros são baseados em um único painel traseiro PCI classificado em 1 Gbps, no entanto, ele normalmente operará entre 600 e 800 Mbps devido à sobrecarga de arbitragem PCI.

O VXR usa dois painéis traseiros PCI, a 600 Mbps cada, para fornecer throughput de 1.2 Gbps. Esta é uma estimativa conservadora, e o desempenho real pode exceder esse valor.

Os modelos uBR e uBR-VXR suportam o protocolo Data over Cable System Interface Specification (DOCSIS) 1.0/1.1 e foram destinados para interoperação com Cable Modems com base em DOCSIS. Uma atualização de software é tudo o que é necessário em um Cisco CMTS para ativar o recurso de DOCSIS 1.1. O hardware é totalmente compatível com DOCSIS 1.1.

A especificação SP-RFI-I05-991105 da interface de radiofrequência (RFI) DOCSIS 1.0 determina que deve haver suporte para os Identificadores de serviço (SID) 8191 por transmissor CMTS de downstream, mas que 16 estão reservados para uso futuro. Isso produz 8175 SIDs utilizáveis por downstream no uBR CMTS. No caso do 7246 de 4 slots, isso significa que há um limite teórico de 32.700 SIDs. Cada modem a cabo necessitará de pelo menos um SID, mas pode haver vários SIDs alocados a ele para os vários tipos de transmissão, como data ou voz, por exemplo.

Não há restrição de implementação no código do Cisco uBR7200 MAC que colocaria limite adicional no número de CMs por placa de linha. O limite do protocolo DOCSIS de 8175 (limite máximo de SID unicast) será limitado em uma rede HFC real por: qualidade da instalação de HFC/RF (qualidade do caminho de retorno), #'s de HHP no plano de combinação e capacidade de desempenho de DHCP/ToD/TFTP.

Número de CMs por porta upstream

É altamente recomendável que o provedor mantenha o número de CMs por porta upstream razoável. Isso novamente não é uma restrição de implementação da Cisco. Um canal de upstream DOCSIS é uma contenção alinhada por tempo de acesso múltiplo baseada no canal de comunicações. Não queremos que o nível de competição em nenhum upstream seja tão alto que cause multiplicidade excessiva de colisões com efeitos nocivos da braçadeira de laser, etc. Outro resultado de colisões excessivas são a latência dos tempos de recuperação para modems a cabo quando disputam uma pequena quantidade de oportunidades de variação quando um grande número de modems a cabo já está transmitindo dados. O Cisco CMTS usa uma variação dinâmica para garantir que os modems sempre tenham a chance de se registrar, mas o número de oportunidades diminui à medida que a carga detectada no upstream aumenta para garantir que estamos concedendo as solicitações de dados.

Se o upstream está excessivamente carregado com modems demais, pode demorar mais tempo para que os modems recuperem-se no estado on-line, o que pode causar impacto sobre a satisfação do cliente.

Observação: também é extremamente importante projetar o número de assinantes ativos simultaneamente em cada canal/placa de linha upstream (US) de forma que o serviço permaneça consistente e adequado durante o horário de pico de atividade.

Com os pontos acima em mente, a Cisco recomenda dois números.

- CMs máx. recomendados por placa de linha = aproximadamente 1.000 a 1.200 modems por placa de linha, indicado, principalmente, pela pior hipótese de velocidade de download que o cliente deseja tolerar para seus assinantes durante o horário de pico de atividade.

- Recommended max CMs per US receiver = Inferior a 200 por porta de upstream, principalmente ditados pelo ruído do caminho de retorno, SNR, controle de nível de colisão.

Para calcular, supomos que os itens a seguir são TRUE (consulte o white paper de engenharia de tráfego da Cisco [Multimedia Traffic Engineering for HFC Networks](#). Este é um arquivo pdf de 1,27 MB.)

Exemplo

- Fora do conjunto especificado de assinantes, 40% são registrados durante as horas ocupadas.
- Desses, somente 25% poderiam estar baixando dados simultaneamente, contribuindo para a atividade de pico.

Desta maneira, a demanda de dados de pico durante as horas mais ocupadas é de 10% ($.4 * .25$) da base de assinantes.

Suponhamos que um provedor de serviço deseje limitar o throughput de dados por usuário do pior caso no horário de pico para nada menos que 256 Kpbs. Isso significa, portanto, que para uma determinada placa de linha com uma única largura de banda de canal 64QAMdownstream utilizável de 27 Mbps, o número total de assinantes ativos simultaneamente deve ser limitado a $27000000/256000 \approx 100$.

Como se supõe que os assinantes ativos simultaneamente sejam 10% da base total de assinantes, acabamos com um número de cerca de 1.000 assinantes por placa de linha. A Cisco recomenda enfaticamente que esse número não seja estendido além de 1.500 assinantes por placa de linha, já que o serviço será severamente degradado durante o horário de pico. Isso pode provocar desconexões, status off-line, desempenho extremamente errático do ponto de vista do cliente do modem a cabo, intervalos maiores do que a média para as tentativas de novo registro dos modems, assim como outras anomalias de desempenho e do sistema.

Dada uma distribuição bastante uniforme desses assinantes por todos os 6 upstreams, assumindo o uso de uma placa MC16c, o cliente terminará com um total de aproximadamente 200-250 assinantes por porta US.

Outra maneira de analisar isso é tentar limitar o número de usuários contendentes por porta US durante o tempo de atividade de pico. A Cisco recomenda que o número médio de CMs simultaneamente ativos/concorrendo por US seja mantido em cerca de 10 a 20. Essas recomendações também se baseiam em como o fator de multiplicidade de modems em colisão em cada receptor US pode levar à saturação e à limitação da rede HFC. Depois de termos um limite para o máximo de CMs de competição por porta US, podemos obter o máximo total de CMs por porta US, multiplicando aproximadamente o número por 10 (suposição de demanda de pico de 10%). A Cisco tem milhares de unidades CMTS DOCSIS operando em todo o mundo. Usando dados de engenharia combinados com a experiência em campo do mundo real, a Cisco provou que, com base no protocolo DOCSIS e em como ele opera, as implantações obtêm o máximo de sucesso quando os assinantes por US não excedem 250.

É claro que cada oferta de serviço é diferente e o cliente deve determinar, com base nas técnicas discutidas aqui e em outras fontes de engenharia de tráfego, qual deve ser o número correto de modems para sua situação. A Cisco só pode fazer recomendações porque determinar o número máximo ou adequado de modems a cabo por upstream/placa de linha é altamente subjetivo com base em uma variedade de fatores.

Residências transferidas e penetração

A Cisco descobriu que os clientes que desejam distribuir com sucesso dados em redes a cabo com base no padrão DOCSIS devem considerar diversos fatores para obter esse sucesso. Um ponto fundamental que garantirá o êxito é manter os domínios de retorno do cliente dentro do bom senso. A Cisco percebeu que manter os HHP por porta upstream em um nível razoável pode melhorar significativamente o êxito da distribuição, os custos de manutenção e a satisfação do cliente. A Cisco constatou que 2.000 residências passaram por cada porta US com penetração de ~10%. O uso do homes 2000 como limiar de HHP máximo por porta US é uma diretriz de proteção econômica que permite ao operador distribuir rapidamente, mantendo razoáveis, simultaneamente, as áreas de manutenção. O operador precisa lembrar que combinar grandes áreas, como 4.000 a 10.000 Homes Passed, significa que qualquer seção dessa rede de caminho de retorno que induza ruído fundirá para o receptor de US fornecido e afetará o serviço para TODOS os assinantes. As informações acima devem ser analisadas com ainda mais atenção ao considerar implantações de voz. Uma rede que deseja executar Voz terá uma chance muito maior de sucesso quando os limites de distribuição forem mantidos abaixo dos limites recomendados neste documento.

Considerando as informações anteriores, a Cisco recomenda altamente que 2.000 residências passem por porta de receptor US como um máximo com ~10% de penetração. O custo de adição de portas upstream é muito menor do que as interrupções regulares e comportamentos inexplicáveis ou irregulares da rede devido ao caminho de retorno na utilização. Essa recomendação deverá ser desencorajada e o provedor altamente motivado a utilizar o White Paper de projeto de HFC acima para delinear o HHP do caminho de retorno com base nos parâmetros de rede específicos esperados/observados na rede.

Informações Relacionadas

- [Troubleshooting de modems a cabo uBR com problemas de conexão](#)
- [Página de Suporte a Cabos](#)
- [Conectando o Cisco uBR7200 Series Router ao Cabeçalho do Cabo](#)
- [Suporte Técnico - Cisco Systems](#)