



Prova 1 - Rede de Computadores

Por:
Gabriel Phelippe Bezerra, 20200033869
Turma 1

Prova apresentada ao
Professor Dr. Marcio Nunes de Miranda
IC507 - Rede de computadores
04/11/2021 - 2021.1

Seropédica
2021

1 - Vimos que o tempo (denominado d , de delay) para enviar um pacote de tamanho L bits sobre um enlace de R bps (bps = bits/seg) é dado por $d = L/R$ seg e que o tempo para enviar um pacote de L bits entre dois computadores separados por N enlaces de taxa R bps (passando $N-1$ roteadores iguais) é dado por $D = N.(L/R)$ seg, desprezando-se os tempos de processamento no roteador, de propagação de um bit no enlace e de enfileiramento. Qual o tempo necessário para enviar P pacotes entre os mesmos dois computadores separados por N enlaces? Observe que quando o transmissor acaba de enviar um pacote ele já envia o próximo.

Cada pacote levará o tempo de $N*(L/R)$ s. Porém, aplicando o pipeline pode-se enviar um outro pacote enquanto o primeiro pacote está no segundo enlace, otimizando o tempo que seria necessário. Logo o tempo total pode ser calculado no: tempo total que o pacote leva para ser enviado mais o tempo de enlace de cada pacote

$$T = (N * (L/R)) + (P - 1) * L/R$$

2 - Por que se diz que os cookies mantêm o “estado” da conexão? De que forma o http 2.0 diminui a latência do carregamento de páginas com objetos de tipos e tamanhos diferentes? Por que a técnica denominada DASH é interessante para usuários móveis?

O HTTP não possui estado, então como solução para isso foram criados os cookies, os cookies são adicionados ao fluxo do HTTP, permitindo que a criação de sessão em cada requisição. Quando um usuário faz uma requisição ao servidor, o servidor cria um número de identificação exclusivo e uma entrada no seu banco de dados relacionado ao número de identificação do usuário. Quando o usuário acessar novamente o mesmo site, o navegador irá passar um cabeçalho de cookie ao servidor durante todas as visitas subsequentes ao site, identificando o usuário e seus dados. No HTTP/2 abre-se uma única conexão para baixar múltiplos arquivos, as requisições e respostas são paralelas e assíncronas, logo o navegador pede vários arquivos ao mesmo tempo e recebe-os assim que eles estiverem prontos. Outro ponto é que no HTTP/2, os cabeçalhos são comprimidos, com a compressão dos cabeçalhos, o uso de dados será menor e as páginas carregam mais rapidamente. Pois o DASH permite com que clientes que possuem diferentes larguras de bandas disponíveis possam continuar tendo uma navegação fluida na internet, por exemplo, clientes com conexões lentas recebem uma versão do conteúdo com baixa taxa de bits (e baixa qualidade), enquanto clientes com melhores conexões recebem versões de alta qualidade. Então o DASH permite com que um cliente com uma largura de banda que frequentemente ocorra alterações (como os usuários móveis) possam continuar tendo uma conexão satisfatória, essas alterações podem ocorrer pois os mesmos usuários se movimentam de uma estação

para outra acaba fazendo assim com que ocorra essa alteração da largura de banda.

3 - Se um par entrar no BitTorrent mas não fizer upload de nenhum dado para qualquer outro par, ele conseguirá receber uma cópia completa do arquivo compartilhado pelo grupo? Justifique sua resposta.

Não, pois o BitTorrent não funciona dessa maneira. Para que o BitTorrent funcione precisa-se de pelo menos um semeador que possua o arquivo completo para conseguir compartilhar com os outros pares. Os pares irão baixar os chunks que são pequenos pedaços do arquivo e irão distribuir ao mesmo tempo os chunks que a máquina deste par possui, logo para um par receber ele também precisa fornecer.

Alguns cenários onde isso seria possível são:

1 - Caso o par não deseje fazer upload do arquivo ele pode simplesmente interromper propagação, opção disponível a qualquer momento.

2 - Um par entra para fazer o download e não há nenhum outro par fazendo o download, fazendo com que ele não precise fazer nenhuma contribuição de upload.

3 - O par tem a opção de diminuir o consumo de banda que está acontecendo, limitando o upload de torrents.

4 - Com relação ao protocolo SR, explique porque as janelas do transmissor e do receptor são diferentes, ou seja, o início da janela de cada um não necessariamente aponta para o mesmo pacote.

O transmissor mantém uma janela de transmissão dos pacotes enviados mas, ainda, não confirmados. Assim, é possível ao transmissor enviar um número maior de pacotes enquanto aguarda a confirmação do receptor, essa técnica é utilizada para diminuir o tempo das confirmações. Assim que o receptor recebe os pacotes, o mesmo envia para o transmissor a confirmação de cada pacote que recebeu corretamente. Com essas informações recebidas do receptor, o transmissor desloca a janela de envio dos pacotes já confirmados e transmite novos pacotes. Porém, o transmissor possui um controle de timeout para cada pacote transmitido, o timeout é quem define o limite de tempo em que a confirmação deve chegar do transmissor. Se a confirmação não chegar dentro desse tempo, o transmissor assume que o pacote não foi enviado ou não chegou ao seu destino, tendo que assim enviar o pacote novamente. Nesse caso é onde ocorre a diferença entre janelas, pois o transmissor está reenviando um pacote em uma nova janela apontando para antiga janela do receptor que era responsável pelos dados daquele pedaço do pacote.

5 - Suponha que usemos a partida lenta (protocolo TCP) em uma linha com RTT de 20 ms e sem congestionamento. A janela de recepção está fixa em 40 KB e o tamanho máximo do segmento (MSS) é 3 KB. Quanto tempo (em ms) é necessário para que a primeira janela completa possa ser enviada até que o controle de fluxo entre em ação? Justifique sua resposta.

14 segmentos de 3KB para superar os 40 KB.

O tempo necessário para ativar o controle de fluxo é o tempo de envio de 14 segmentos:

$$14 * 20 = 280 \text{ ms};$$

6 - Suponha que a janela de congestionamento do TCP (Congwin) esteja em 36 KB e que ocorra um timeout. Qual será o tamanho da janela e do threshold (ambos em KB) se as próximas quatro transmissões forem bem-sucedidas? Suponha que o MSS é de 1,5 KB. Justifique sua resposta.