1. Os hospedeiros A e B estão se comunicando por meio de uma conexão TCP, e o hospedeiro B já recebeu de A todos os bytes até o byte 126. Suponha que A envie, então, dois segmentos para B sucessivamente. O primeiro e o segundo segmento contêm 80 e 40 bytes de dados. No primeiro segmento, o número de sequência é 127, o número de porta de partida é 302, e o número de porta de destino é 80. O hospedeiro B envia um reconhecimento ao receber um segmento do hospedeiro A.

a) No segundo segmento enviado do hospedeiro A para B, quais são o número de sequencia, da porta de origem e da porta de destino?

Número de sequência:128

Porta de partida:80

Porta de destino:302

b) Se o primeiro segmento chegar antes do segundo, no reconhecimento do primeiro segmento que chegar, qual é o número do reconhecimento, da porta de origem e da porta de destino?

Número de reconhecimento:128

Porta de partida:302

Porta de destino:80

c) Se o segundo segmento chegar antes do primeiro, no reconhecimento do primeiro segmento que chegar, qual é o número do reconhecimento?

Número de reconhecimento:128

d) Suponha que dois segmentos enviados por A cheguem em ordem a B. O primeiro reconhecimento é perdido e o segundo chega após o primeiro intervalo do esgotamento de temporização. Elabore um diagrama de temporização, monstrando esses segmentos, e todos os outros, e os reconhecimentos enviados. (Suponha que não haja qualquer perda de pacote adicional). Para cada segmento de seu desenho, apresente o número de sequencia e o número de bytes de dados; para cada reconhecimento adicionado por você, informe o número do reconhecimento.

2. Os hospedeiros A e B estão diretamente conectados com um enlace de 100 Mbits/s. Existe uma conexão TCP entre os dois hospedeiros, e A está enviando a B um arquivo enorme por meio dessa conexão. O hospedeiro A pode enviar seus dados da aplicação para o socket TCP a uma taxa que chega a 120Mbits/s, mas o hospedeiro B pode ler o buffer de recebimento TCP a uma taxa de 50Mbits/s. Descreva o efeito do controle de fluxo do TCP.

O sistema de envio não pode enviar mais bytes do que o espaço disponível no buffer de recebimento no sistema de recebimento. O TCP no sistema de envio deve aguardar para enviar mais dados até que todos os bytes no buffer de envio atual sejam reconhecidos pelo TCP no sistema de recebimento.

No sistema de recebimento, o TCP armazena dados recebidos em um buffer de recebimento. O TCP reconhece o recebimento dos dados e anuncia (comunica) uma nova janela de recebimento para o sistema de envio. A janela de recebimento representa o número de bytes que estão disponíveis no buffer de recebimento. Se o buffer de recebimento estiver cheio, o sistema de recebimento anunciará o tamanho da janela como zero e, em seguida, o sistema de envio deverá aguardar para enviar mais dados. Depois que o aplicativo de recebimento recuperar os dados do buffer de recebimento, o sistema de recebimento poderá, então, anunciar um tamanho de janela de recebimento igual à quantia de dados lida. Depois, o TCP no sistema de envio poderá continuar a enviar dados.

3. Preencha com verdadeiro ou falso. Justifique sua resposta caso afirmação seja negativa:

[ F ] Suponha que o hospedeiro A esteja enviando ao hospedeiro B um arquivo grande por uma conexão TCP. O número de bytes não reconhecidos que o hospedeiro A envia não pode exceder o tamanho do buffer de recepção.

[ **V** ] O segmento TCP tem um campo em seu cabeçalho para *RcvWindow*.

[ F ] Suponha que o último *SampleRTT* de uma conexão TCP seja igual a 1 segundo. Então, o valor corrente de *TimeoutInterval* para a conexão será necessariamente ajustado para um valor >= 1 segundo.

[ F ] Imagine que o hospedeiro A envie ao hospedeiro B, por uma conexão TCP, um segmento com o número de sequência 38 e 4 bytes de dados. Nesse mesmo segmento, o número de reconhecimento será necessariamente 42.

[ V ] Considere o controle de congestionamento no TCP. Quando um temporizador expira no remetente, o *threshold* é ajustado para a metade do seu valor anterior.

**4.** Suponha que o hospedeiro A envie três segmentos TCP um atrás do outro ao hospedeiro B sobre uma conexão TCP. O primeiro segmento tem o número de sequencia 1400, o segundo tem o número de sequencia 1900 e o terceiro tem o número de sequencia 2000. Quantos dados tem cada um dos segmentos ? Quanto é o ACK para reconhecer cada um dos segmentos ?

Cada datagrama tem 1000 bytes.

Número de sequência:1400 , ACK 1900

Número de sequência:1900 , ACK 2000

Número de sequência:2000, fyn