

Redes de Computadores

Prof. Jó Ueyama

Atividade de Laboratório 03

Explorando protocolos da Camadas de Transporte

Objetivo: Nesta atividade de laboratório, as duplas de alunos deverão realizar as tarefas e responder às questões descritas a seguir.

Ambiente: esta atividade será realizada no laboratório de redes durante a aula, utilizando o sistema operacional de sua preferência.

Nome: Bruna Zamith Santos

NUSP: 11383109

Tarefas:

1. Transferência de arquivo usando TCP

- A transferência de arquivos será feita através do método POST do protocolo HTTP.
- Inicie o navegador e salve o arquivo texto de "Alice in Wonderland" disponível em <http://gaia.cs.umass.edu/ethereal-labs/alice.txt>
- Em seguida, acesse a página <http://gaia.cs.umass.edu/ethereal-labs/TCP-etherealfile1.html>
- Inicie a captura de pacotes no Wireshark.
- No navegador, faça o upload do arquivo texto salvo anteriormente (alice.txt).
- Aguarde a mensagem indicando o fim da transferência do arquivo, e então pare a captura de pacotes no Wireshark.
- Observe os dados capturados.
- Responda:

1. Qual o endereço IP e número de porta TCP usado pelo computador cliente (origem) para transferir o arquivo para gaia.cs.umass.edu?

192.168.182.166

Source port: 50840

2. Qual o endereço IP de gaia.cs.umass.edu? Qual a porta TCP destino utilizada para a transferência de arquivo?

128.119.245.12

Destination port: 80

2. Analisando o TCP

- Continue utilizando a captura feita na etapa anterior.
- Como esta experiência tem como objetivo entender o TCP, desabilite a decodificação do protocolo HTTP. Para tanto, no Wireshark, selecione Analyze->Enabled Protocols. Então, desmarque a caixa do HTTP e selecione OK.
- Responda:

1. Identifique o segmento TCP SYN usado para iniciar a conexão TCP entre o computador cliente e gaia.cs.umass.edu. Sobre este segmento, responda:

(a) Qual o número de seqüência do segmento?

Sequence number: 0

(b) O que identifica este segmento como um segmento SYN?

A flag 0x002 [SYN]

2. Identifique o segmento TCP SYN+ACK enviado por gaia.cs.umass.edu para o computador cliente em resposta ao segmento SYN. Sobre este segmento, responda:

(a) Qual o número de seqüência do segmento?

Sequence number: 0

(b) Qual o valor do campo ACKnowledgement no segmento SYN+ACK? Como este valor foi determinado por gaia.cs.umass.edu?

Acknowledgement number: 1

SYN + ACK = SYN + 1, e como SYN é 0, fica 1.

(c) O que identifica um segmento como um segmento SYN+ACK?

A flag 0x012 (SYN, ACK)

3. Identifique o segmento TCP que contém o comando HTTP POST. Qual o número de seqüência do segmento?

Sequence number: 129193

4. Considere o segmento TCP que contém o comando HTTP POST como o primeiro segmento de dados da conexão TCP. Observe os seis primeiros segmentos da conexão TCP (incluindo o que contém o comando HTTP POST).

(a) Quais os números de seqüência dos segmentos?

Sequence number: 1

Sequence number: 1

Sequence number: 1

Sequence number: 1

Sequence number: 1

Sequence number: 1

(b) Identifique o tempo (horário) que cada um dos seis segmentos foi enviado.

21:54:08,283474

21:54:08,283475

21:54:08,283475

21:54:08,283475

21:54:08,437415

21:54:08,438204

(c) Quando o ACK para cada segmento foi recebido?

O invés de incluir o tempo propriamente dito, incluirei o período de tempo “time since first frame in this TCP stream” em segundos.

0.467292

0.467293
0.467293
0.467293
0.621233
0.622022

(d) Dada a diferença de quando cada segmento TCP foi enviado, e quando o respectivo ACK foi recebido, qual o valor de RTT para cada um dos seis segmentos?

0.183819
0.183818
0.183818
0.183818
0.183818
0.183818

5. Qual o comprimento de cada um dos seis primeiros segmentos de dados?

60
60
60
60
60
60

6. Qual a quantia mínima de espaço no buffer anunciado para o receptor no trace todo? A falta de espaço no buffer do receptor bloqueia o transmissor alguma vez?
15133. Não, pois todos os outros tamanhos são menores.

7. Existem segmentos retransmitidos no arquivo de trace? O que você procurou no arquivo de trace para responder a esta pergunta?

Não. Olhei os números de sequência dos pacotes e eles deveriam ser menores que os pacotes enviados, caso houvesse retransmissão.

8. Quantos bytes o receptor reconhece em média em um ACK? Você pode identificar casos onde o ACK foi enviado para segmentos alternados?

Em média, 60. Não, pois todos os segmentos tem o mesmo tamanho,

9. Qual o throughput (bytes transferidos por unidade de tempo) para a conexão TCP? Explique como você calculou.

Pode-se calcular como a diferença entre o dado enviado e o tempo que levou para ser enviado.

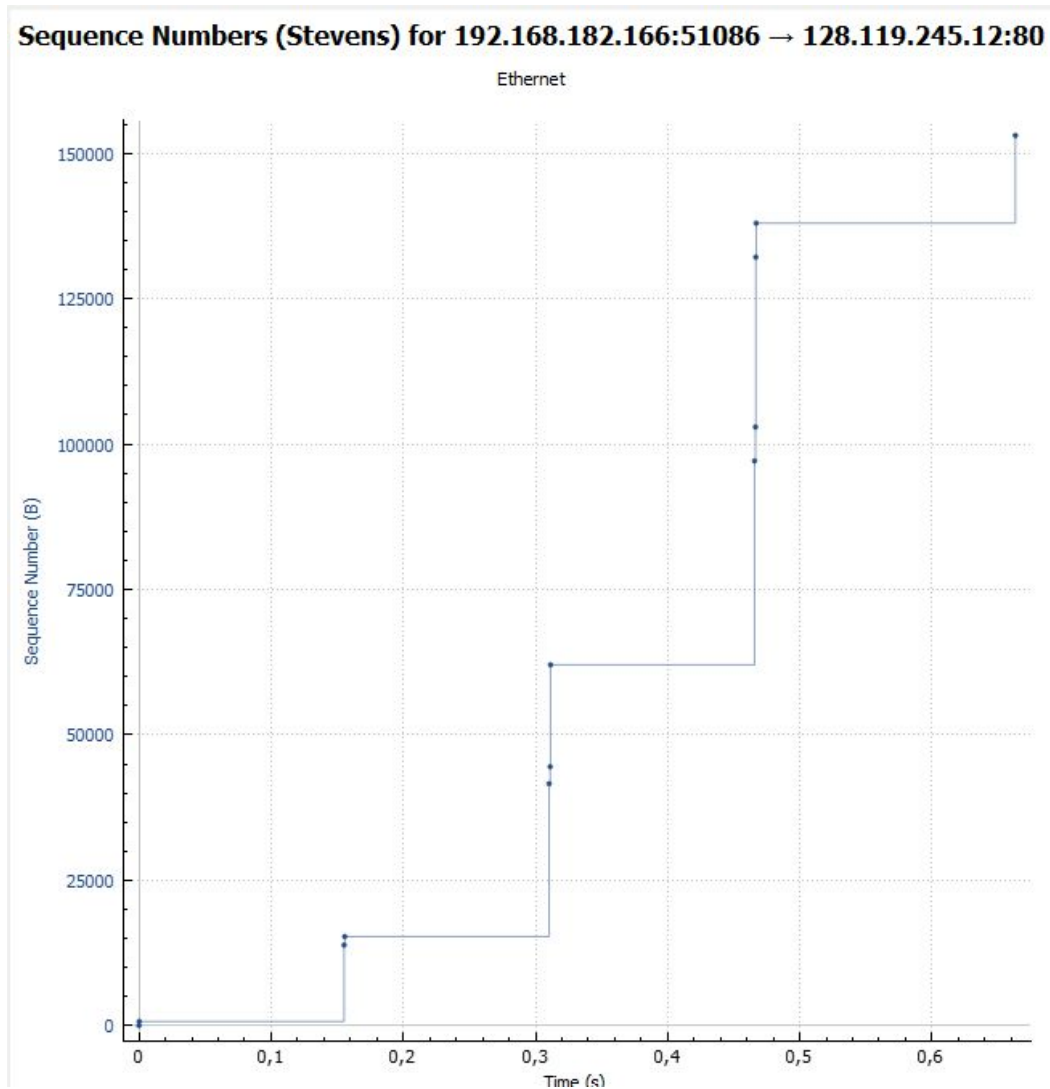
3. Controle de Congestionamento do TCP

- Continue utilizando a captura feita na etapa anterior.
- Vamos analisar a quantidade de dados enviados do cliente para o servidor, utilizando a função gráfica do Wireshark.

- Selecione um segmento TCP na janela de pacotes capturados. Então selecione no menu Statistics → TCP Stream Graphic → Time-Sequence-Graph(Stevens).

- Responda:

1. Observe o gráfico gerado. Você consegue identificar onde termina a fase de partida lenta do TCP e começa a fase de congestion avoidance? Justifique.



2. Discuta as diferenças de comportamento do TCP no gráfico feito a partir das medidas e o gráfico teórico apresentado no texto.