

## Trabalho 07: Conexões TCP

### Redes de Computadores

#### 1 Descrição

Crie um arquivo `.zip` com todo o seu código e respostas e envie no Moodle. Você pode fazer este trabalho em um grupo de até três acadêmicos.

Este trabalho precisa que você estude gerenciamento de conexões TCP.

#### 2 Conexão TCP a um Servidor Web

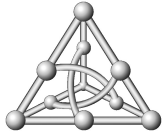
Inicie o *wireshark* com os filtros apropriados para a tarefa a seguir. Depois de iniciar o *wireshark*, visite uma página web com seu navegador de Internet. Inspeção o cabeçalho TCP enviado pelo seu navegador no pacote SYN. Inspeção o cabeçalho TCP enviado pelo seu navegador nos pacotes seguintes. Encontre o pacote FIN trocado entre o cliente e o servidor.

1. **Qual é a diferença de tempo entre o envio do SYN e o primeiro ACK enviado (o último pacote do processo de 3-way handshake).** Esse é o atraso da sua conexão com o servidor.
2. **Que lado fechou a conexão primeiro, o cliente ou o servidor?** Explique porque você acredita nisso e forneça as evidências necessárias (como um *screenshot*).
3. **Que opções do TCP foram enviadas pelo seu navegador com o pacote TCP SYN?** Liste cada opção do cabeçalho e o tamanho total dele.
4. **Que opções do TCP foram enviadas pelo seu navegador com o primeiro pacote de dados TCP?** Liste cada opção do cabeçalho e o tamanho total dele.

#### 3 Fechando Conexões

Escreva um cliente que envie uma requisição HTTP (você pode usar o seu código do Trabalho 02 como base de qualquer colega seu). Modifique seu código para fechar a conexão imediatamente após enviar o cabeçalho de requisição.

1. **Agora que lado fechou a conexão primeiro, o cliente ou o servidor?** Explique porque você acredita nisso e forneça as evidências necessárias (como um *screenshot*).
2. **Envie o seu código com o nome:** `closefast.c`.



## 4 Sistema Operacional Fechando Conexões

Modifique seu código da Parte 3 para que o seu cliente durma por um longo tempo após enviar a requisição. Enquanto o seu cliente estiver dormindo, pare o programa com `^C` (control-C) no terminal, ou usando o comando `kill` (primeiro você vai precisar do ID do processo que pode ser descoberto usando o comando `ps`).

1. Descreva como a conexão foi fechada e vista pelo *wireshark*.
2. Envie o seu código com o nome: `closesleep.c`.

## 5 Resetando Conexões

Descubra como você pode observar um *reset* na conexão com o *wireshark*. Faça isso e então:

1. Descreva como você conseguiu *resetar* a conexão. Inclua os números de sequências absolutos e os números dos ACKs do último pacote enviado em cada direção.

Note que o *wireshark* fornece um número de sequência relativo e os números dos ACKs. Para obter o número de sequência absoluto (dos ACKs), ilumine o campo do número de sequência (ACK) no meio da janela do *wireshark* e copie os primeiros quatro *bytes* correspondentes (em hexadecimal).

Note também que no meio da janela do *wireshark* não irá mostrar um campo ACK para o pacote SYN. O valor do ACK são os 4 *bytes* seguintes seguindo os 4 *bytes* do número de sequência.

## 6 Opções

No *wireshark*, capture o tráfego de troca TCP que envie vários *bytes* (vários *megabytes* ou mais). Pare de capturar, e no menu de *Statistics*, selecione “TCP Stream Graph” e, em seguida, “Time-Sequence Graph (tcptrace)” (veja a Figura 1).

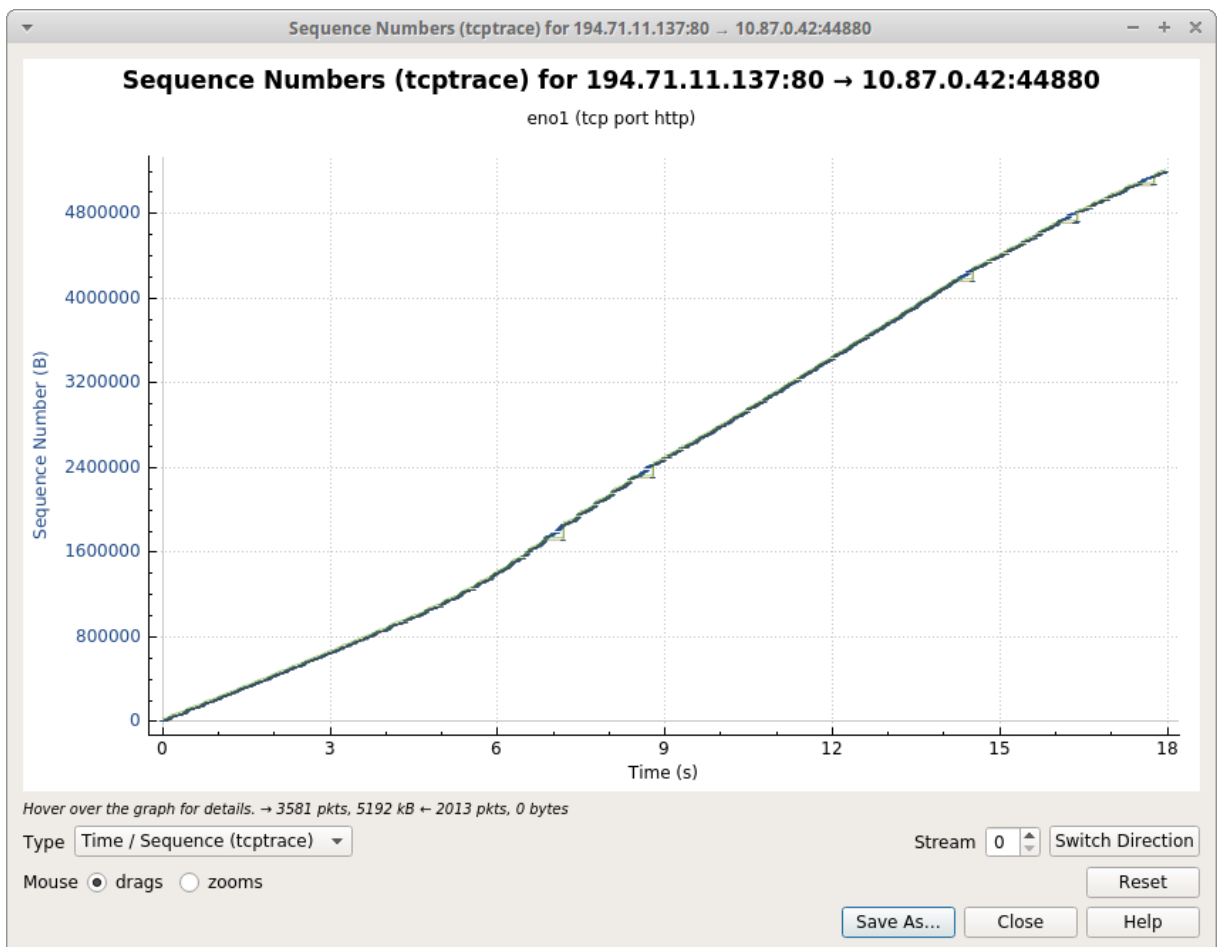
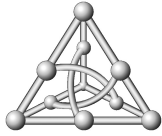


Figura 1: Números de sequência de uma conexão TCP entre o navegador web e um servidor na Internet.