

## Atividade 9.1 – Serviços e portas

Um processo servidor negocia com o sistema operacional a possibilidade de abrir e usar uma determinada porta, que foi previamente reservada para o serviço oferecido pelo servidor. Por sua vez, o sistema operacional deve assegurar que, quando um processo solicita a criação de uma determinada porta, somente esse processo estará associado àquela porta. Considere que um determinado processo está oferecendo o serviço X na porta Y, adotando o serviço de datagramas da camada de transporte.

1. Outro processo, também adotando o serviço de datagramas da camada de transporte, pode oferecer o mesmo serviço X em outra porta Z?

**R:**

Pode, diferentes processos podem usar diferentes portas.

2. Outro processo, adotando o serviço de circuito virtual da camada de transporte, pode oferecer o mesmo serviço X na mesma porta Y? Explique.

**R:**

Pode, pois as portas TCP e UDP são diferentes, dessa forma o SO é capaz de diferenciar.

## Atividade 9.2 – Monitorando portas TCP

O administrador de rede de uma universidade, usando o comando netstat, está monitorando as conexões do servidor web, que usa a porta TCP 80.

```
> netstat -tan
```

| Proto | Recv-Q | Send-Q | Local Address | Foreign Address   | State       |
|-------|--------|--------|---------------|-------------------|-------------|
| tcp   | 0      | 0      | 0.0.0.0:25    | 0.0.0.0:*         | LISTEN      |
| tcp   | 0      | 0      | 0.0.0.0:80    | 0.0.0.0:*         | LISTEN      |
| tcp   | 0      | 0      | 150.2.10.1:80 | 150.50.1.20:57461 | ESTABLISHED |
| tcp   | 0      | 0      | 150.2.10.1:80 | 192.20.2.10:61296 | ESTABLISHED |

1. Na primeira execução do comando netstat, a saída obtida é mostrada na figura anterior. O servidor web está ativo? Existem clientes conectados neste servidor? Explique.

**R:**

Sim, o serviço está ativo e tem clientes conectados, Existem 3 sockets com a porta 80 na imagem, onde um é o processo pai que está em LISTEN (esperando conexão), e dois processos em modo ESTABLISHED, ou ativo, onde um cliente solicitou uma conexão e foi criado dois processos filhos, um para cada conexão.

2. Algum tempo depois, o administrador executou novamente o comando netstat, obtendo a saída mostrada na figura abaixo. Existem clientes conectados nesse servidor? Explique.

```
> netstat -tan
```

| Proto | Recv-Q | Send-Q | Local Address | Foreign Address   | State       |
|-------|--------|--------|---------------|-------------------|-------------|
| tcp   | 0      | 0      | 0.0.0.0:25    | 0.0.0.0:*         | LISTEN      |
| tcp   | 0      | 0      | 0.0.0.0:80    | 0.0.0.0:*         | LISTEN      |
| tcp   | 0      | 0      | 150.2.10.1:80 | 192.10.1.1:55272  | ESTABLISHED |
| tcp   | 0      | 0      | 150.2.10.1:80 | 150.10.50.1:63127 | ESTABLISHED |

Sim, existem dois clientes conectados nesse servidor, a única diferença da outra imagem é o endpoint remoto, o que significa que ainda tem dois clientes, mas dois clientes diferentes da figura anterior, os serviços continuam sendo os mesmos.

## Atividade 9.3 – Portas TCP e UDP

O administrador de um determinado sistema foi recém-contratado e está tentando identificar os serviços que estão sendo oferecidos em uma determinada estação. Para tal, ele executou o comando netstat, cuja saída é mostrada na figura a seguir.

```
> netstat -tuan
```

| Proto | Recv-Q | Send-Q | Local Address  | Foreign Address   | State       |
|-------|--------|--------|----------------|-------------------|-------------|
| tcp   | 0      | 0      | 0.0.0.0:25     | 0.0.0.0:*         | LISTEN      |
| tcp   | 0      | 0      | 0.0.0.0:80     | 0.0.0.0:*         | LISTEN      |
| tcp   | 0      | 0      | 192.10.1.33:25 | 0.0.0.0:*         | LISTEN      |
| tcp   | 0      | 0      | 192.10.1.33:25 | 200.20.1.1:55120  | ESTABLISHED |
| tcp   | 0      | 0      | 192.10.1.65:25 | 192.10.1.1:63472  | ESTABLISHED |
| tcp   | 0      | 0      | 192.10.1.65:80 | 150.10.50.1:54387 | ESTABLISHED |
| udp   | 0      | 0      | 0.0.0.0:7      | 0.0.0.0:*         |             |
| udp   | 0      | 0      | 192.10.1.97:53 | 0.0.0.0:*         |             |

1. Quantos servidores estão em execução nessa estação? Quais os protocolos de transporte adotados por esses servidores?

**R:**

Usando o protocolo TCP tem dois servidores em modo passivo(LISTEN), o primeiro é o de mail usando a porta 25, e o segundo é o web usando a porta 80.

Usando o protocolo UDP tem dois serviços, um é o DNS na porta 53 e o outro é o ECHO protocol (Serviço Echo) na porta 7.

2. Identifique os sockets usados para aguardar requisições de conexão.

**R:** Os três primeiros usando TCP e os dois últimos com UDP.

3. Quantos clientes estão conectados a cada servidor?

**R:** Dois no servidor de email e um no servidor web.

4. Identifique os sockets usados pelos servidores para interagir com seus respectivos clientes.

**R:**

Os dois clientes usando o servidor de email, estão usando os sockets 4 e 5 da lista.

O último cliente que está usando o servidor web está usando o socket na linha 6.

## Atividade 9.4 – Processamento de segmentos TCP

Um determinado sistema possui três interfaces de rede, cujos endereços IP são: 192.10.1.33, 192.10.1.65 e 192.10.1.97. Considere que esse sistema possui os sockets TCP ilustrados na figura da atividade anterior.

1. Esse sistema recebeu um segmento SYN, cujas portas de origem e destino são 56.267 e 25. Esse segmento TCP foi transportado em um datagrama IP, cujos endereços de origem e destino são 192.10.2.5 e 192.10.1.97. Para qual socket este segmento SYN será encaminhado?

**R:** Para o primeiro socket que tem endpoint local 0.0.0.0:25

2. Considere que o endereço destino do datagrama IP do item anterior (item 1) é 192.10.1.33. Nesse caso, o segmento SYN será encaminhado ao mesmo socket? Explique.

**R:** Para o terceiro socket, especificado como 192.10.1.33:25

3. Esse sistema recebeu e aceitou outro segmento TCP, cujas portas de origem e destino são 63.472 e 25. Esse segmento TCP foi transportado em um datagrama IP, cujos endereços de origem e destino são 192.10.1.1 e 192.10.1.65. Esse segmento TCP transporta dados ou uma requisição de conexão?

**R:**

Pela porta de destino somente o primeiro, o terceiro, o quarto e o quinto poderiam receber esse pacote, pelo endereço IP de destino, poderia ser para o primeiro e para o quinto socket. Mas com o endereço IP e a porta de Origem é possível identificar que o segmento vai para o quinto socket. Assim, como o quinto socket está ativo, o segmento contém dados.

## **Atividade 9.5 – Servidores iterativos e concorrentes**

Usando o comando netstat, o administrador de um determinado sistema vem monitorando o uso de dois servidores TCP, cujas portas são X e Y. Em um único caso, o administrador percebeu que a porta X estava sendo usada, simultaneamente, por cinco sockets, um deles no estado listen e os demais no estado established. Na porta Y, mesmo quando o administrador solicitou que clientes estabelecessem conexões simultâneas com o servidor, o administrador percebeu que nunca existiram mais que dois sockets associados a essa porta, sendo um no estado listen e outro no estado established. Além disso, o administrador também observou que um cliente somente é atendido após o outro fechar a conexão.

Esses servidores são implementados como servidores iterativos ou concorrentes? Explique.

**R:**

O servidor cuja a porta é X, é um servidor concorrente, pois tem mais de um cliente conectado a ele, podemos verificar pelo fato de ter mais de um socket em estado established conectado a ele.

O servidor cuja a porta é Y, é um servidor iterativo onde tem apenas um cliente conectado a ele.