

Universidade Federal de Santa Maria

Cursos: Ciência da Computação e Sistemas de Informação

Alunos: Francisco das Chagas Sousa Júnior, João Victor Lisboa de Lima e Matheus Delazeri Souza

Professor Carlos Raniery Paula dos Santos

Disciplina: Redes de Computadores

Relatório do Trabalho 1 de Roteamento

Foram testadas as seguintes topologias: topologia básica, topologia com três roteadores, topologia com dois caminhos e topologia em malha.

TOPOLOGIA BÁSICA

Essa topologia já foi implementada pelo professor, possui apenas um roteador que conecta dois hosts, pode-se ver a representação a seguir: $h1 - r - h2$.

Executando o ping de um host para o outro sem utilizar o nosso arquivo de roteamento obtemos os seguintes dados.

```
mininet> h1 ping h2
```

```
PING 10.2.2.1 (10.2.2.1) 56(84) bytes of data.
```

```
--- 10.2.2.1 ping statistics ---
```

```
10 pacotes transmitidos, 0 recebidos, 100% de perda de pacote, tempo 9212ms
```

Para encaminhar pacotes corretamente, foi necessário rodar o arquivo routing.py no xterm do roteador.

```
mininet> h1 ping h2
```

10 pacotes transmitidos, 10 recebidos, 0% perda de pacote, tempo 9019 ms

Latência mínima: 1.776ms / Latência média: 5.439 ms / Latência máxima: 37.237 ms/ Desvio

Padrão das latências: 10.599 ms

```
mininet> h2 ping h1
```

PING 10.1.1.1 (10.1.1.1) 56(84) bytes of data.

--- 10.1.1.1 ping statistics ---

10 pacotes transmitidos, 10 recebidos, 0% perda de pacote, tempo 9018 ms

Latência mínima: 1.736 ms/ Latência média: 3.394 ms/ Latência máxima: 12.154 ms/ Desvio

padrão das latências: 3.096 ms

TOPOLOGIA COM TRÊS ROTEADORES

Essa topologia foi implementada pelos alunos do grupo, consiste em um switch central conectado a dois switches, que por sua vez estão conectados a dois hosts finais, pode-se ver a representação a seguir: h1 – s1 – s2 – s3 — h2.

Utilizando o arquivo de encaminhamento nos xterms dos três switches, obteve-se os seguintes dados:

```
mininet> h1 ping h2
```

PING 10.2.2.1 (10.2.2.1) 56(84) bytes of data.

--- 10.2.2.1 ping statistics ---

10 pacotes transmitidos, 10 recebidos, 0% perda de pacote, tempo 9015 ms

Latência mínima: 9.159/ Latência média: 22.816/ Latência máxima: 132.044/ Desvio padrão das latências: 36.431 ms

Após interromper a execução do roteamento no switch s2 e tentar realizar o encaminhamento novamente, obteve-se os dados a seguir:

```
mininet> h1 ping h2
```

```
PING 10.2.2.1 (10.2.2.1) 56(84) bytes of data.
```

```
--- 10.2.2.1 ping statistics ---
```

```
10 pacotes transmitidos, 0 recebidos, 100% perda de pacote, tempo 9199 ms
```

TOPOLOGIA COM DOIS CAMINHOS

Essa topologia também foi implementada pelos alunos do grupo, possui 5 switches e 3 hosts finais. Há dois caminhos para um pacote chegar do host h1 até o host h3, o protocolo deve identificar qual o menos custoso. Pode-se ver a representação da topologia a seguir:

```
      s1 – s2      | h2
h1 – s0 |          | s4 –
      s3          | h3
```

O primeiro teste foi realizado executando o arquivo de encaminhamento apenas nos xterms dos switches s0, s1, s2 e s4.

```
mininet> h1 ping h2
```

```
PING 10.2.2.1 (10.2.2.1) 56(84) bytes of data.
```

```
--- 10.2.2.1 ping statistics ---
```

```
10 pacotes transmitidos, 10 recebidos, 0% perda de pacote, tempo 9020 ms
```

Latência mínima: 12.051 ms / Latência média: 25.969 ms/ Latência máxima: 108.315 ms/

Desvio padrão das latências: 28.548 ms

Agora, um segundo teste rodando o arquivo de encaminhamento de pacotes no xterm do switch s3, cujo caminho é mais curto do que o único que havia acima.

```
mininet> h1 ping h2
```

```
PING 10.2.2.1 (10.2.2.1) 56(84) bytes of data.
```

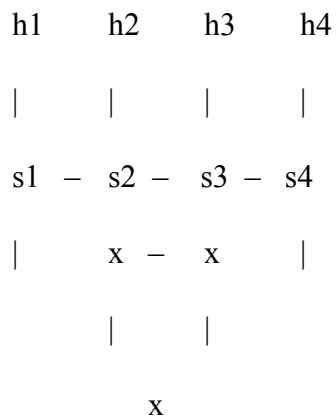
```
--- 10.2.2.1 ping statistics ---
```

```
10 pacotes transmitidos, 10 recebidos, 0% perda de pacote, tempo 9015 ms
```

Latência mínima: 9.786 ms / Latência média: 15.947 ms/Latência máxima: 53.714 ms/ Desvio padrão das latências: 12.718 ms

TOPOLOGIA EM MALHA

A última topologia implementada pelos alunos do grupo, consiste em 4 switches que estão conectados entre si e cada um deles também está conectado a um host final, o que totaliza 4 hosts finais. A representação dessa topologia se dá seguinte maneira:



Foi realizado um teste com todos os switches executando o arquivo de encaminhamento, pode-se ver a seguir os resultados:

```
mininet> h1 ping h4
```

```
PING 10.4.4.1 (10.4.4.1) 56(84) bytes of data.
```

```
--- 10.4.4.1 ping statistics ---
```

```
10 pacotes transmitidos, 10 recebidos, 0% perda de pacote, tempo 9024 ms
```

```
Latência mínima: 6.900 ms/ Latência média: 10.731 ms / Latência máxima: 25.644 ms/ Desvio
```

```
Padrão das latências: 5.217 ms
```

Agora, para testar se os switches estão conectados entre si, será interrompida a execução do arquivo de encaminhamento nos switches s2 e s3, restando apenas os switches s1 e s4.

```
mininet> h1 ping h4
```

```
--- 10.4.4.1 ping statistics ---
```

```
10 pacotes transmitidos, 10 recebidos, 0% perda de pacote, tempo 9020 ms
```

```
Latência mínima: 5.557 ms/ Latência média: 15.078 ms/ Latência máxima: 58.620 ms/ Desvio
```

```
padrão das latências: 14.702 ms
```