

Prática de Laboratório 01

Kathará

Esta prática de laboratório tem como objetivo demonstrar o funcionamento da ferramenta de emulação Kathará, a qual será utilizada como suporte ao longo deste curso.

1 O que é o Kathará?

Sucintamente, o Kathará pode ser definido como uma ferramenta que vai possibilitar a emulação de redes. A partir dele, torna-se possível a construção de topologias de redes virtualizadas, possibilitando a realização de testes e experimentos. O Kathará foi desenvolvido na *Roma Tre University* para aprendizagem e realização de experimentos sobre tecnologias de rede.

2 Quais as características do Kathará?

Por se tratar de uma ferramenta de emulação de rede, o Kathará possibilita a configuração e emulação de topologias de rede. Desta forma, torna-se possível realizar experimentos que, caso não existissem ferramentas de emulação, demandariam a existência de uma infraestrutura de rede real para realização dos testes.

Através da utilização do Kathará, é possível construirmos topologias de rede como a apresentada na Figura 1.

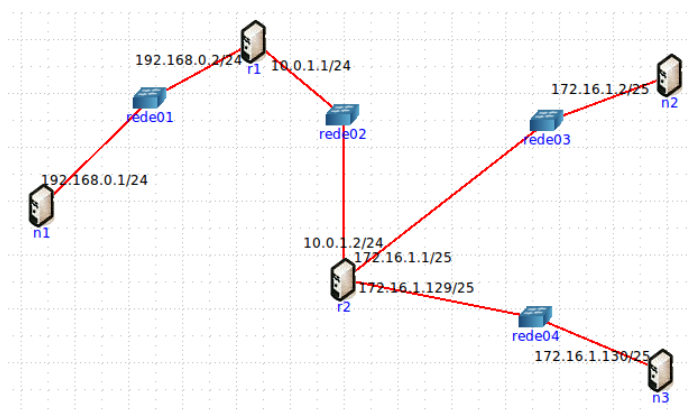


Figura 1: Exemplo de topologia de rede possível com o Kathará.

Para a execução das instâncias o Kathará faz uso de uma ferramenta de virtualização bastante conhecida, denominada Docker ¹.

Para execução de experimentos, o Kathará fornece dois modos de execução: **execução de dispositivos individuais** e **execução de laboratório**. Nas seções a seguir é apresentado uma visão geral dos dois modos de execução.

3 Criando um device com Kathará

Após a instalação, para criarmos um dispositivo basta executar o seguinte comando:

¹Tendo em vista que o Kathará faz uso de modo transparente do Docker, a aprendizagem do Docker foge do escopo desse material. Desta forma, para um tutorial mais abrangente sobre este tópico pode-se consultar o seguinte material <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/como-instalar-e-utilizar-o-docker-primeiros-passos-pt>.

```
kathara vstart -n pc1
```

O comando supracitado irá instanciar um dispositivo denominado *pc1* abrindo uma janela de terminal para a instância criada. É importante mencionar que meramente fechar a janela aberta não encerra o dispositivo, sendo necessário a execução do comando de fechamento, conforme apresentado a seguir:

```
kathara vclean -n pc1
```

O dispositivo criado utilizando os parâmetros acima possui as seguintes características:

1. Não possui acesso à Internet;
2. Utiliza como base a instância do tipo quaggua, padrão do Kathará
3. Não está conectada a nenhuma rede local (domínio de colisão);
4. Não possui nenhum endereço definido.

Para habilitarmos o acesso a Internet devemos passar a opção - *-bridged*, conforme exemplo a seguir:

```
kathara vstart - -bridged -n pc1
```

Além da utilização da instância padrão do Quaggua é possível definir instâncias específicas customizadas que tenham sido previamente construídas. Para indicar uma instância customizada basta utilizar a opção -*i*, como a seguir:

```
kathara vstart -i ubuntu -n pc1
```

, a qual irá instanciar uma versão da distribuição Ubuntu Linux.

Por outro lado, para instanciar vários dispositivos numa mesma rede local faremos uso da opção - *-eth*. Por exemplo, supondo que queiramos conectar três dispositivos na mesma rede local podemos utilizar a seguinte sequência de comandos:

```
kathara vstart - -eth 0:a - -bridged -i ubuntu -n pc1
```

```
kathara vstart - -eth 0:a - -bridged -i ubuntu -n pc2
```

```
kathara vstart - -eth 0:a - -bridged -i ubuntu -n pc3
```

Se por outro lado, quisermos conectar um 4º dispositivo para que pertença a uma rede local adicional compartilhada apenas com o dispositivo *pc1*. Para tal, devemos adicionar os seguintes comandos:

```
kathara vclean -n pc1 # este comando encerra o pc1
```

```
kathara vstart - -eth 0:a 1:b - -bridged -i ubuntu -n pc1 #indica que pc1 agora fará parte de dois domínios de colisão: "a" e "b"
```

```
kathara vstart - -eth 0:b - -bridged -i ubuntu -n pc4
```

4 Criando laboratórios com Kathará

Tendo em vista a necessidade de criarmos cenários de rede que inclua vários dispositivos organizados de modo customizados, o Kathará fornece um meio flexível de configurar, iniciar e parar o laboratório. A configuração de um laboratório Kathará se dá a partir da criação de um diretório que irá conter todos os arquivos de configuração necessários. A fim de explicarmos o mecanismo de configuração de laboratórios consideremos a topologia de rede apresentada na Figura 2, cujos arquivos do laboratório encontram-se disponíveis no Classroom (*lab00.dois_hosts_conectados.zip*).

Esta topologia é constituída por dois dispositivos denominados *pc1* e *pc2*, devidamente conectados e com endereços IP definidos. Para configuração de tal ambiente, devemos criar um diretório que irá armazenar os arquivos e acrescentar os seguintes elementos de configuração:



Figura 2: Cenário exemplo de um laboratório

1. Criar um arquivo denominado **lab.conf**, onde será definida a topologia da rede. No exemplo apresentado, o arquivo de configuração se parecerá com o apresentado a seguir:

```
LAB.DESCRPTION=" Mais_simples_topologia._Dois_hosts_conectados"
LAB.VERSION=1.0
LAB.AUTHOR=" Ivo_Calado"
LAB.EMAIL=ivo.calado@ifal.edu.br
LAB.WEB=https://ivocalado.github.io/
```

```
pc1[0]="A"
pc1[image]="registry.gitlab.com/ifall/admweb/ubuntu-baseline"

pc2[0]="A"
pc2[image]="registry.gitlab.com/ifall/admweb/ubuntu-baseline"
```

- Neste arquivo, são definidos os domínios de colisão de cada dispositivo e a versão de SO (imagem) que cada dispositivo irá utilizar.
2. Criar um diretório para cada com o nome de cada nó, onde serão inseridos eventuais arquivos customizados específicos de cada instância;
 3. Criar arquivos para cada dispositivos com a extensão **.startup** (para o exemplo em questão **pc1.startup** e **pc2.startup**) onde deverão ser inseridos os eventuais scripts de inicialização de cada instância.

Para iniciarmos o laboratório devemos entrar no diretório onde estão contidos os arquivos de configuração do laboratório e executar o seguinte comando:

```
kathara lstart
```

Este comando irá instanciar todos os dispositivos definidos em **lab.conf**, abrindo um terminal para cada dispositivo. Por outro lado, para encerrarmos o laboratório devemos executar o seguinte comando:

```
kathara lclean
```

O arquivo *lab01_topologia_borboleta_rotaemento_estatico.zip*, disponível no Classroom apresenta um exemplo adicional onde vários dispositivos estão interconectados. Sugere-se a análise dos arquivos adicionados com o intuito de melhor fixar o processo de configuração de laboratórios com o Kathará.

5 Atividade de fixação

Como atividade de fixação pede-se a construção do laboratório utilizando o Kathará que atende a topologia apresentada na Figura 3.

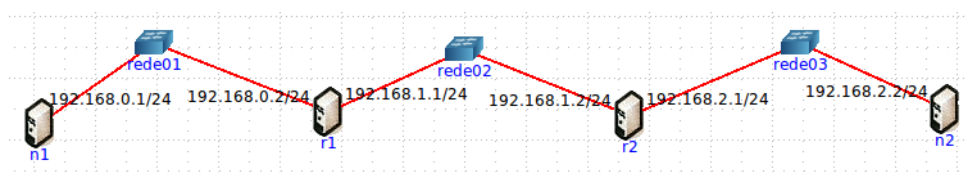


Figura 3: Construir laboratório que atenda esta topologia.