

Laboratório 1 – Conhecendo o Software Cisco Packet Tracer			
Universidade Federal do Pará			
Curso	Ciência da Computação	Disciplina	Lab. de Rede de Computadores
Data	13/03/2019	Equipe	
Integrantes			

Sumário

Objetivo	1
Elementos de topologia	1
Módulos de Conexão.....	3
Conexão lógica	4
Testes de conectividade.....	4
Concorrência da Rede	5
Exercícios.....	5

Objetivo

Os laboratórios de simulações realizadas terão uma série de passos a serem cumpridos, alternados com questionamentos pertinentes ao assunto em questão a serem implementados no simulador e respondidos em um relatório a parte deste. Nesse primeiro laboratório iremos conhecer alguns dos princípios de funcionamento do simulador, recursos, dispositivos, enlaces de conexão, configurações básicas.

Elementos de topologia

No canto inferior esquerdo encontramos a caixa de seleção do tipo de dispositivo, que organiza e exibe vários elementos que podem fazer parte de uma topologia de rede. Eles encontram-se agrupados por tipos (terminais, switches, roteadores, etc.) em 10 grupos que, quando clicado em cima, exibe ao lado todos os elementos do grupo (o mouse em cima do elemento exibe seu nome). Para utilizá-los basta arrastar e soltar para *workspace* ou clicar nele e nos elementos a conectar, no caso dos links.

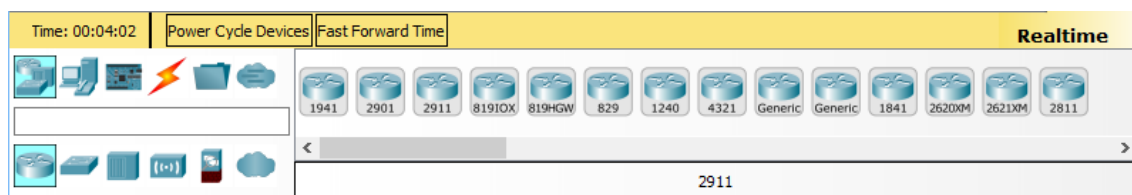


Figura 01 – Tipos de dispositivos no Packet Tracer

1. Coloque na área de trabalho um Hub e 5 terminais: 2 PCs, 2 Laptops, 1 Servidor.

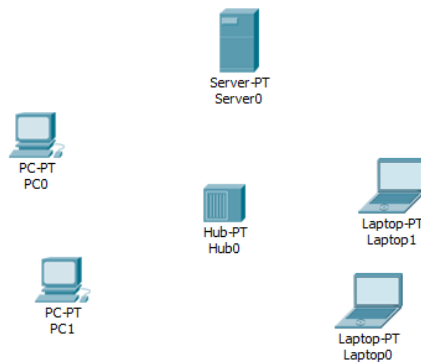


Figura 02 – Elementos de uma rede de computadores

Ao clicar em cada destes dispositivos se abre um *pop-up* simulando acesso físico e lógico ao dispositivo. Em todos, na aba *Physical*, você pode visualizar uma representação fiel ao dispositivo real, podendo visualizá-lo, gerenciar seus módulos, desligar e ligar o equipamento. Nos terminais, na aba *Desktop*, pode-se encontrar aplicações e assistentes como: navegador web, configuração de IP, prompt para executar comandos como: ping, arp, tracer, telnet, etc.

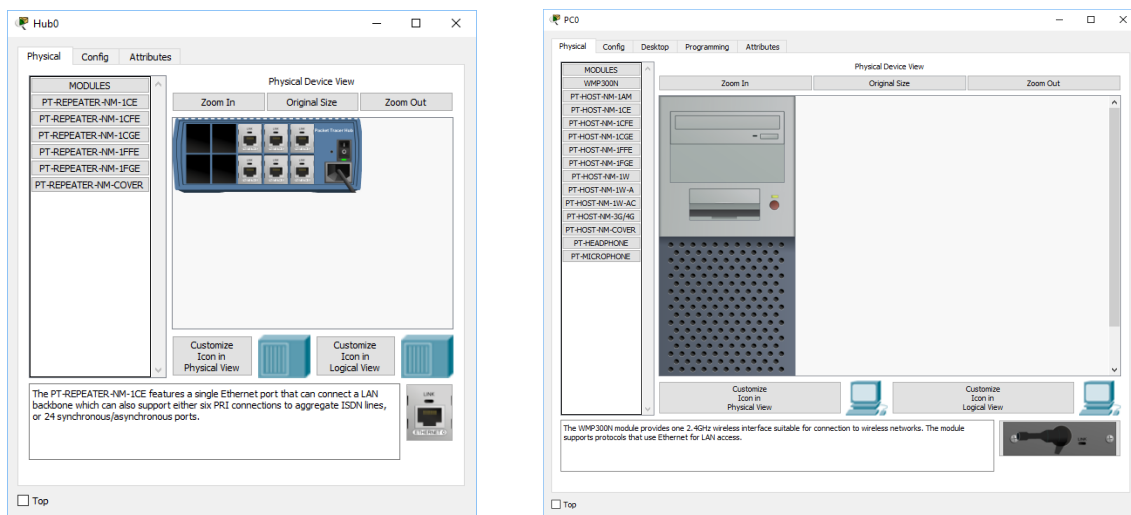


Figura 03 – Configuração do Hub e PC

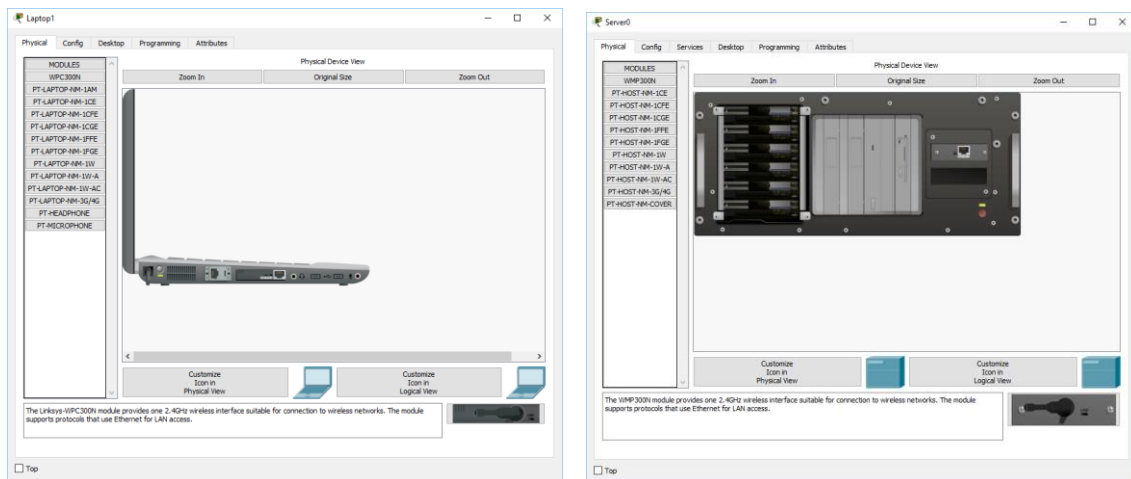


Figura 04 – Configuração do Laptop e Servidor

Módulos de Conexão

Cada dispositivo apresenta um leque de opções de módulos (Interfaces, I/O Devices, Discos) para usar, tantos quantos a quantidade de *slots* do equipamento em questão permitir. Os principais são interfaces de conexão, cujo nome em dispositivos genéricos seguem o padrão: PT-[tipo]-NM-[tecnologia]. Por exemplo, temos as interfaces de conexão:

- PT-HOST-NM-1CE: Cisco Ethernet em PCs e Servidores;
- PT-LAPTOP-NM-1CFE: Cisco Fast Ethernet em Laptops;
- PT-REPEATER-NM-1CGE: Cisco Giga Ethernet em Repetidores e Hubs;
- PT-SWITCH-NM-1FFE: Fibra Fast Ethernet em Bridges e Switches;
- PT-ROUTER-NM-1S: Conexão Serial em Roteadores.

Para alterar um módulo, desligue o dispositivo, clique no modulo que está no slot e o arraste até o ícone de link no canto inferior direito do pop-up, arraste e solte o módulo desejado da liste para o slot vazio. Por fim, ligue o dispositivo e aguarde sua inicialização se necessário.

2. Configure o Hub para que fique com interfaces Ethernet nas portas 0 e 1, Fast Ethernet nas 2 e 3, Giga Ethernet nas 4 e 5 e Fibra Fast Ethernet na porta 6. Atente à localização das portas que segue o esquema ilustrado na figura abaixo:



Figura 05 – Ordem das portas no Hub

3. Altere as interfaces dos PCs para Ethernet e do Servidor para Fibra Fast Ethernet.
4. Na aba *Config* do *pop-up* do hub, renomeie seu nome para Hub-A.
5. Utilizando os cabos adequados, disponíveis no grupo *Connections*:
 - a. Conecte o servidor na porta 6 e renomeie-o para Serv-A6.
 - b. Conecte um PC na porta 0, renomeie-o para PC-A0 o outro na 1 e PC-A1.
 - c. Conecte um laptop na porta 2, renomeie-o para Lap-A2 o outro na 3 e Lap-A3.



Figura 06 – Tipos de conexões disponíveis.

6. Coloque uma impressora no *workspace*, conecte-a na porta 5, renomeie-a para Imp-A5

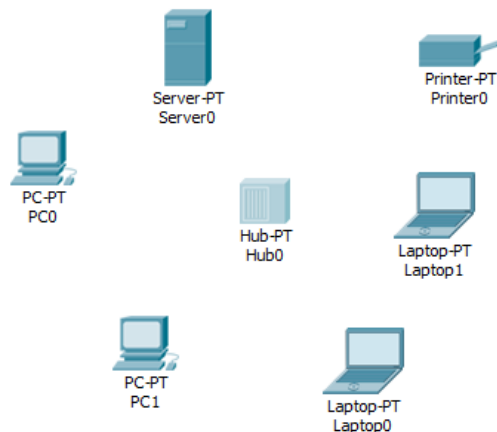


Figura 06 – Rede com impressora adicionada.

Conexão lógica

Até aqui apenas conectamos os dispositivos fisicamente, para que haja comunicação na rede é necessário efetuar a conexão lógica dos equipamentos configurando o IP de cada terminal para que se possa especificar através dele qual será máquina destinatária dos dados que venham a ser enviados nessa malha de conexão física.

7. Utilizando IPs privados de classe C:
 - a. Configure em cada terminal IPs e máscaras de sub-rede através do assistente de configuração IP.
 - b. Faça o mesmo na impressora, porém, na sessão *IP Configuration* (dentro da interface presente na aba Config).
8. Faça os exercícios de E01 até E04.

Testes de conectividade

Neste momento nossa rede já deve estar em pleno funcionamento. Utilizaremos o protocolo ICMP para testar a conectividade entre as máquinas. Para isso, podemos utilizar o recurso Simple PDU do simulador, presente na barra de ferramentas comuns (localizada na lateral direita do simulador) ou o utilitário ping, disponível no prompt dos terminais que tem SO.

9. Clique em Simple PDU, em seguida em PC-A0 e por fim em PC-A1.

Se tudo foi configurado corretamente, deve aparecer Sucessful no campo *Last Status* na Janela da Lista de PDU, no canto inferior direito – área responsável por exibir os resultados da simulação de envio de pacotes (PDUs) requisitada. Podemos discretizar o tempo de simulação para acompanhar salto a salto o envio do pacote. Para isso, usamos o modo de simulação que “desacelera” o tempo para podermos perceber cada evento que ocorre na simulação.

10. Clique em Delete (na opção Scenario) para apagar a simulação atual e mude para o modo de simulação (clicando no ícone cinza atrás do ícone do modo Realtime), clique em *Show All / None* no painel de simulação para esvaziar a lista de protocolos à exibir, em *Edit Filters*, marque apenas *ICMP* na aba *IPv4* e crie um novo PDU entre os computadores que testamos.

Note que surgiu conteúdo na *Event List*, onde podemos acompanhar cada evento da simulação e ver o detalhe do pacote naquele evento dado um duplo clique no quadrado do campo *Info*.

11. Para correr a simulação, vá pressionando *Capture / Forward* evento a evento até *Last Status* sair do estado *In Progress* (o que indica o fim da simulação).
12. Ao finalizar a simulação, delete-a novamente, volte para o modo de tempo real e faça novos envios de pacote agora de todos para todos (um por vez).
13. Faça os exercícios de E05 até E07.

Concorrência da Rede

Até então, simulamos uma máquina enviando informações para rede de cada vez. Na prática, dificilmente ocorre uma situação assim. Geralmente temos várias máquinas tentando enviar e receber informações de forma simultânea.

14. Em modo de simulação crie um PDU de PC-A0 para PC-A1 e de Lap-A2 para Lap-A3, para que seja feito o envio simultâneo. Vá capturando os eventos e observando o que ocorre até o fim da simulação.
15. Delete a simulação e repita o teste, mas agora utilizando o comando ping [ip_destino] no prompt de comando dos PCs emissores, e o botão Auto Capture / Play para iniciar a simulação e confira no prompt término, observando a estatística do percentual de perda de pacotes. (Dica: o botão deslizante abaixo controla a velocidade da simulação).
16. Repita o passo anterior, agora com o comando ping -n 10 [ip_destino].
17. Faça os exercícios de E08 até E11.

Exercícios

- E01. Cite e explique as camadas do modelo OSI e indique em qual camada o Hub trabalha.
- E02. Qual tipo de topologia acabamos de montar? Cite e descreva outros tipos.
- E03. Qual a máxima velocidade nominal de transferência entre Imp-A5 e LapA2?
- E04. Qual o máximo de hosts poderíamos ter na topologia, se não houvesse limite de portas?
- E05. O ICMP é um protocolo de qual camada, segundo o modelo OSI?
- E06. Explique os campos do cabeçalho ICMP.
- E07. Quantos tipos de mensagens ICMP existem? Quais delas estão presentes na simulação?
- E08. O que são domínios de colisão? Quantos temos nesta topologia?
- E09. O que houve com o percentual de perda a medida que enviamos mais pacotes? Justifique.
- E10. O que é e como funciona o CSMA/CD?
- E11. O que poderíamos fazer para que não houvesse mais colisões?