
Trabalho Prático 2

Redes de Computadores

Feito por

Ana Sofia Teixeira

Pedro Lima

Unidade Curricular de Redes de Computadores

December 20, 2022



DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELETROTÉCNICA E DE COMPUTADORES

1 Introdução

O presente relatório foi elaborado como parte integrante da unidade curricular de Redes de Computadores, lecionada no âmbito da Licenciatura em Engenharia Informática e Computação e supervisionada pelo Departamento de Engenharia Eletrotécnica e de Computadores.

2 Desenvolvimento de uma aplicação de *download*

A aplicação de download foi desenvolvida usando como referência o código exemplo. Tem uma arquitectura linear ou sequencial em que corre a sua lógica passo a passo, terminando se houver algum erro num dos passos. Podemos resumir os seus passos a:

- 1- Interpretar o argumento dado por command line.
- 2- Interrogar o DNS com o url pretendido.
- 3- Abrir um socket TCP no IP devolvido na porta 21 (FTP).
- 4- Enviar 'user' e 'pass' pelo socket e depois entrar em modo passivo.
- 5- Abrir um segundo socket TCP no IP e porta devolvidos na resposta ao pedido de modo passivo.
- 6- Enviar um pedido 'retr' pelo primeiro socket a pedir o ficheiro especificado na command line.
- 7- Receber o ficheiro pelo segundo socket e guardar em ficheiro local.
- 8- Fechar os sockets e terminar a aplicação.

3 Configuração e estudo de uma rede de computadores

Para a execução das experiências propostas para a segunda parte do trabalho prático foi usada a bancada 3 da sala I321. Assim, foram usados os computadores Tux32, Tux33 e Tux34 fazendo com que os endereços IP e MAC sejam constantes para cada máquina ao longo do trabalho.

3.1 Experiência 1 - Configuração de uma rede IP

3.1.1 O que são pacotes *ARP* e porque são usados?

ARP é um protocolo usado para obter endereços MAC associados a um dado endereço IP. Quando um *host* quer mandar um pacote a outro *host*, por exemplo, o Tux33 quer enviar um pacote ao Tux34, é primeiro enviado um pacote ARP. Este pacote ARP contém a pergunta: "*Who has 172.16.30.254? Tell 172.16.30.1*", em que 172.16.30.254 corresponde ao Tux34 e 172.16.30.1 corresponde ao Tux33. O Tux34 responde com outro pacote ARP que contém a mensagem: "*172.16.30.254 is at 00:21:5a:5a:7d:74*", em que 00:21:5a:5a:7d:74 corresponde ao endereço MAC do Tux33.

Este processo pode ser visto no *screenshot* 1 do *wireshark* que está na secção "Experiência 1" do Apêndice.

3.1.2 O que são os endereços *MAC* e *IP* dos pacotes *ARP* e porque são usados?

Um endereço *MAC* é um número único que é usado para identificar uma interface numa rede.

Os endereços *IP* são endereços de protocolo da Internet. Este endereço é um valor numérico atribuído a um dispositivo de rede que é usado para a identificação e localização desses dispositivos.

Com esta experiência conseguimos afirmar que:

- o computador Tux33 tem: endereço *IP* (172.16.30.1) e endereço *MAC* (00:21:5a:61:24:92)
- o computador Tux34 tem: endereço *IP* (172.16.30.254) e endereço *MAC* (00:21:5a:5a:7d:74)

3.1.3 Que pacotes o comando *ping* gera?

O comando *ping* gera pacotes *ICMP* que são enviados entre os computadores. Estes pacotes são protocolos associados ao *IP* que servem para relatar erros, para controlo e diagnóstico. As mensagens que os pacotes *ICMP* transmitem, contêm um tipo, um código e os primeiros 8 *bytes* do pacote que desencadeou o seu envio.

São enviados dois tipos de pacotes *ICMP*:

- *Echo request* - com tipo 8 e código 0, enviado pelo Tux33 e com destino o Tux34.
- *Echo reply* - com tipo 0 e código 0, enviado pelo Tux34 e com destino o Tux33.

3.1.4 O que são os endereços *MAC* e *IP* dos pacotes de *ping*?

Nos pacotes *ICMP* enviados pelo comando *ping* existem duas camadas. A camada *Ether* que contém os endereços *MAC* de origem e destino, e a camada *IP* que contém os endereços *IP* de origem e destino.

3.1.5 Como determinar se uma *Ethernet frame* recebida é *ARP*, *IP*, ou *ICMP*?

Uma *Ethernet frame* contém um campo *EtherType* de dois octetos no seu *header* que indica o tipo da *frame* recebida. Um valor de 0x0800 no campo *EtherType* indica que a *frame* é do tipo *IP* e um valor de 0x0806 indica que é do tipo *ARP*.

Quando uma *Ethernet frame* é do tipo *IP*, o *header* desta *frame* contém um campo *Protocol* que define o tipo de protocolo usado na *frame*. No caso do protocolo *ICMP*, o tipo é 1.

3.1.6 Como determinar o tamanho de uma trama?

O tamanho de uma *Ethernet frame* é a soma do *header*, do *payload*, e do campo *Frame Check Sequence* (FCS).

O *wireshark* fornece essa informação nos campos *length*, como se pode observar no *screen-shot* 1 na secção "Experiência 1" do apêndice.

3.1.7 O que é a interface *loopback* e porque é importante?

A interface *loopback* é uma interface virtual que está sempre ativa e acessível desde que pelo menos uma das interfaces IP no *switch* esteja operacional.

Como o endereço de *loopback* nunca muda, esta é a melhor forma de identificar um dispositivo na rede. A interface *loopback* está sempre ativa e acessível desde que a rota para esse endereço IP esteja disponível na *IP routing table*. Assim, pode-se usar a interface *loopback* para fins de diagnóstico e solução de problemas.

3.2 Experiência 2 - Implementação de duas *bridges* num *switch*

3.2.1 Como configurar *bridge30*?

Nesta experiência era suposto ligar as máquinas Tux33 e Tux34 à ponte *bridge30*. Para isto foram seguidos os seguintes passos:

1. Criar a ponte *bridge30* no *switch*:

```
/interface bridge add name=bridge30
```

2. Remover as portas que ligam as máquinas ao *switch* da ponte *default*, por exemplo se as portas usadas forem *port1* e *port2* para as máquinas Tux33 e Tux34, respetivamente:

```
/interface bridge port remove [find interface=ether1]
```

```
/interface bridge port remove [find interface=ether2]
```

3. Adicionar as portas que ligam as máquinas ao *switch* à ponte *bridge30*:

```
/interface bridge port add bridge=bridge30 interface=ether1
```

```
/interface bridge port add bridge=bridge30 interface=ether2
```

3.2.2 Quantos domínios *broadcast* existem? Como se pode concluir isso a partir dos *logs*?

Na rede apresentada para esta experiência existem 2 domínios *broadcast*. Cada um destes domínios corresponde a cada uma ponte, ou seja, existe um domínio de *broadcast* para a *bridge30* e outro domínio para a *bridge31*. Isto acontece devido às máquinas Tux33 e Tux34 estarem ligadas à mesma ponte fazendo com que exista comunicação entre elas, e à máquina Tux32 estar ligada a uma ponte diferente, fazendo com que nem a máquina Tux33 nem a Tux34 consigam comunicar com a Tux32.

Isto pode ser observado nos *screenshot* 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7 presente na secção "Experiência 2" no apêndice.

3.3 Experiência 3 - Configurar um *router* em *Linux*

3.3.1 Que rotas estão nas máquinas Tux? O que significam?

Na máquina Tux33 está configurada a rota 172.16.30.1 que liga a *eth0* à *bridge30*.

Na máquina Tux34 estão configuradas duas rotas. A rota 172.16.30.254 que liga a *eth0* à *bridge30* e a rota 172.16.31.253 que liga a *eth1* à *bridge31*.

Na máquina Tux32 está configurada a rota 172.16.31.1 que liga a *eth0* à *bridge31*.

Estas rotas permitem que haja comunicação entre as três máquinas, por exemplo, a máquina Tux33 consegue enviar pacotes de *ping* às máquinas Tux34 e Tux32, acontecendo o mesmo para as outras máquinas.

A máquina Tux34 funciona como *router* pois para as máquinas Tux33 e Tux32 conseguirem comunicar uma com a outra, os pacotes terão de ser enviados através da máquina Tux34.

3.3.2 Que informação contém numa entrada na tabela de *forwarding*?

Uma tabela de *forwarding* é usada para determinar o *output* e o *next-hop interface*. Uma entrada nesta tabela inclui: o número da porta, o endereço MAC de origem, o endereço MAC de destino, o *Ether Type*, o ID do VLAN, a prioridade do VLAN, o endereço de IP de origem, o endereço de IP de destino, o protocolo IP, a porta TCP de origem e a porta TCP de destino.

3.3.3 Que mensagens ARP, e endereços MAC associados, são observados e porquê?

Na máquina Tux34 são observados as seguintes mensagens ARP:

- Para a interface *eth0*:
 - *Who has 172.16.30.254? Tell 172.16.30.1*
172.16.30.254 is at 00:21:5a:5a:7d:74
 - *Who has 172.16.30.1? Tell 172.16.30.254*
172.16.30.1 is at 00:21:5a:61:24:92
- Para a interface *eth1*:
 - *Who has 172.16.31.1? Tell 172.16.31.253*
172.16.31.1 is at 00:21:5a:61:30:63
 - *Who has 172.16.31.253? Tell 172.16.31.1*
172.16.31.253 is at 00:c0:df:25:26:0a

Ao executar o comando *ping* na máquina Tux33 à máquina Tux32, são enviados pacotes ARP com origem no Tux33 e com destino a máquina Tux32. Pelos *logs* capturados, é possível observar que os pacotes enviados passam pelo Tux34. O primeiro pacote ARP observado, chega à interface *eth0* do Tux34 de origem no Tux33, que recebe uma resposta do Tux34 (segundo pacote). De seguida observa-se que é enviado um terceiro pacote ARP de origem na interface *eth1* do Tux34 com destino o Tux32, que recebe uma resposta (quarto pacote).

3.3.4 Que pacotes ICMP são observados e porquê?

Tanto na captura da interface *eth0* da máquina Tux34 como na captura da interface *eth1* da mesma máquina, são observados pacotes ICMP de dois tipos: Request e Reply.

3.3.5 Quais são os endereços IP e MAC estão associados a pacotes ICMP e porquê?

Os endereços IP e MAC associados aos pacotes ICMP são:

- Request *eth0*: Endereços de origem (172.16.30.1 e 00:21:5a:61:24:92) e Endereços de destino (172.16.31.1 e 00:21:5a:5a:7d:74)
- Reply *eth0*: Endereços de origem (172.16.31.1 e 00:21:5a:5a:7d:74) e Endereços de destino (172.16.30.1 e 00:21:5a:61:24:92)

Isto acontece porque o Tux33 apenas tem rota para a interface *eth0* do Tux34 através da *bridge30* e por isso não consegue enviar diretamente os pacotes para o Tux32, sendo o Tux34 o responsável para os redirecionar.

- Request *eth1*: Endereços de origem (172.16.30.1 e 00:c0:df:25:26:0a) e Endereços de destino (172.16.31.1 e 00:21:5a:61:30:63)
- Reply *eth1*: Endereços de origem (172.16.31.1 e 00:21:5a:61:30:63) e Endereços de destino (172.16.30.1 e 00:c0:df:25:26:0a)

Isto acontece porque devido ao redirecionamento feito pelo Tux34 dos pacotes enviados pelo Tux33, os pacotes são agora enviados a partir da interface *eth1* do Tux34 com destino o Tux32.

Isto pode ser observado nos *screenshots* 1 e 2 presentes na secção "Experiência 3" no Apêndice.

3.4 Experiência 4 - Configurar um *router* comercial e implementar NAT

3.4.1 Como configurar uma rota estática num *router* comercial?

Para configurar as rotas temos que executar o comando *ip route* dentro do *GTKTerm*. O comando *ip route* segue a seguinte estrutura:

```
ip route prefix mask {ip-address | interface-type interface-number [ip-address]}
```

3.4.2 Quais são os caminhos seguidos pelos pacotes na experiência e porquê?

Para responder a esta pergunta existem duas situações:

1. A rota para 172.16.30.0/24 via tuxY4 existe:
Quando é executado o comando *ping* a partir do Tux32 para o Tux33, os pacotes percorrem o caminho Tux32-Tux34-Tux33.
2. A rota para 172.16.30.0/24 via tuxY4 não existe e o ICMP *redirect* está desativado:
Quando é executado o comando *ping* a partir do Tux32 para o Tux33, os pacotes percorrem o caminho Tux32-RC-Tux34-Tux33.

3.4.3 Como configurar NAT num *router* comercial?

Para configurar a NAT num *router* comercial, foi necessário configurar a interface interna no processo de NAT de acordo com o guião fornecido. Foi ainda necessário reconfigurar as rotas IP. Assim sendo, a partir do terminal GTK foram inseridos os seguintes comandos:

```
> conf t
> interface gigabitethernet 0/0
> ip address 172.16.31.254 255.255.255.0
> no shutdown
> ip nat inside
> exit
> interface gigabitethernet 0/1
> ip address 172.16.1.39 255.255.255.0
> no shutdown
> ip nat outsider
> exit
> ip nat pool ovrlld 172.16.1.39 172.16.1.39 prefix 24
> ip nat inside source list 1 pool ovrlld overload
> access-list 1 permit 172.16.30.0 0.0.0.7
> access-list 1 permit 172.16.31.0 0.0.0.7
> end
```

3.4.4 O que faz o NAT?

O NAT é uma técnica utilizada para a conservação de endereços IP. Esta técnica permite que redes IP privadas que utilizam endereços IP não registados se possam conectar à Internet. O NAT é aplicado num *router* que conecta, geralmente, duas redes e traduz os endereços privados (não globalmente únicos) na rede interna em endereços legais, antes de os pacotes serem encaminhados para outra rede. O NAT oferece uma função dupla de segurança e de conservação de endereços e é, geralmente, utilizado em ambientes de acesso remoto.

3.5 Experiência 5 - DNS

3.5.1 Como configurar um serviço DNS num *host*?

O serviço DNS é configurado no ficheiro *resolv.conf*, localizado no diretório */etc/* do anfitrião *Tux* em questão. A configuração é feita através de dois comandos, um que representa o nome do servidor DNS, e um com o respetivo endereço IP:

```
> search netlab.fe.up.pt
> nameserver 172.16.1.1
```

3.5.2 Que pacotes são trocados pelo DNS e que informação é transportada?

Primeiramente, o *host* envia um pacote para o servidor que contém o *hostname* desejado, como por exemplo *google.com*, pedindo o seu endereço IP. De seguida, o servidor responde enviando um pacote contendo o IP do *hostname*.

3.6 Experiência 6 - Conexões TCP

3.6.1 Quantas conexões TCP são abertas pela aplicação de *download*?

O FTP abre sempre duas ligações, a primeira para controlo e a segunda para dados. Ambas as conexões são implementadas usando o TCP. A conexão de controlo é usada para enviar comandos e receber respostas entre o cliente FTP e o servidor FTP. Ela é estabelecida quando o cliente se conecta ao servidor FTP e é usada para controlar a transferência de arquivos. A conexão de dados é usada para transferir os arquivos entre o cliente e o servidor. Ela é estabelecida quando o cliente envia um comando para iniciar a transferência de arquivos e é encerrada quando a transferência é concluída. o ftp abre sempre 2 ligacoes a primeira para "config" e a segunda para dados a informacao para abrir os dados esta explicita quando fazes pasv

3.6.2 Em que conexão é transportado o controlo de informação TCP?

O TCP é um protocolo de nível de transporte, o que significa que é usado para estabelecer e manter uma conexão de rede entre os dispositivos que se comunicam. É transportado por cima de outros protocolos, como IP ou UDP, que são usados para enviar os pacotes de dados pela rede.

3.6.3 Quais são as fases de uma conexão TCP?

O protocolo TCP especifica três fases durante uma conexão: estabelecimento da ligação, transferência e término de ligação.

3.6.4 Como funciona o mecanismo ARQ TCP? Quais são os campos TCP relevantes? Que informação relevante pode ser observada nos *logs*?

O mecanismo ARQ TCP é uma técnica usada pelo TCP para garantir a entrega precisa de pacotes de dados em uma rede. Ele solicita a confirmação de recebimento pelo destinatário e retransmite os pacotes se necessário até que sejam confirmados ou até que o número máximo de tentativas de retransmissão tenha sido atingido. Isso é importante para garantir a entrega precisa de dados em redes de computadores.

Os campos relevantes no mecanismo ARQ TCP são o número de sequência e o número de confirmação. O número de sequência é atribuído a cada pacote TCP para garantir a ordem correta. O número de confirmação é enviado pelo destinatário para confirmar o recebimento de um pacote e é usado pelo remetente para determinar se um pacote precisa ser retransmitido.

3.6.5 Como funciona o mecanismo de controlo de congestão TCP? Quais são os campos relevantes? Como evoluiu a taxa de conexão de dados ao longo do tempo? Está de acordo com o mecanismo de controlo de congestão TCP?

O mecanismo de controlo de congestão TCP ajusta a taxa de transmissão de dados de acordo com o nível de congestão da rede. Se a rede estiver congestionada, o TCP reduz a taxa de transmissão de dados para evitar problemas com a entrega de pacotes. Se a congestão diminuir, o TCP aumenta a taxa de transmissão de dados para aproveitar a largura de banda disponível.

Os campos relevantes são o número máximo de segmentos TCP (MSS) e o valor do temporizador de retransmissão (RTO).

A taxa de conexão de dados TCP muda conforme a congestão da rede, diminuindo quando há congestão e aumentando quando há menos congestão.

3.6.6 A taxa de conexão de dados TCP é afetada pelo aparecimento de uma segunda conexão TCP? Como?

O aparecimento de uma segunda conexão TCP pode afetar a taxa de conexão de dados TCP, pois os dois fluxos de dados podem competir pelos recursos do dispositivo e da rede. Isso pode resultar em uma redução da taxa de transmissão de dados para ambas as conexões, afetando a velocidade e o desempenho da rede. O TCP pode também precisar dividir o tráfego entre as duas conexões, o que também pode reduzir a taxa de conexão de dados para ambas as conexões. Para minimizar esses problemas, é importante gerenciar o tráfego de rede de forma eficiente e minimizar o número de conexões TCP simultâneas na rede.

Apêndice

Experiência 1

screenshot 1 - capture at Tux33 (ping Tux34)

4	6.006531321	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:13	Cost = 0	Port = 0x8002
5	8.008706682	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:13	Cost = 0	Port = 0x8002
6	10.010107499	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:13	Cost = 0	Port = 0x8002
7	12.012285234	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:13	Cost = 0	Port = 0x8002
8	12.578146963	192.168.88.1	255.255.255.255	MNDP	157	5678 → 5678 Len=115		
9	12.578175598	Routerbo_1c:8e:13	CDP/VTP/DTP/PagP/UD...	CDP	108	Device ID: MikroTik	Port ID: bridge	
10	14.014463459	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:13	Cost = 0	Port = 0x8002
11	16.016640007	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:13	Cost = 0	Port = 0x8002
12	18.018818651	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:13	Cost = 0	Port = 0x8002
13	20.020224147	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:13	Cost = 0	Port = 0x8002
14	20.794631058	HewlettP_61:24:92	Broadcast	ARP	42	Who has 172.16.30.254? Tell 172.16.30.1		
15	20.794731211	HewlettP_5a:7d:74	HewlettP_61:24:92	ARP	60	172.16.30.254 is at 00:21:5a:5a:7d:74		
16	20.794739242	172.16.30.1	172.16.30.254	ICMP	98	Echo (ping) request	id=0x459e, seq=1/256, ttl=64	(reply in 17)
17	20.794826265	172.16.30.254	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply	id=0x459e, seq=1/256, ttl=64	(request in 16)
18	21.823832261	172.16.30.1	172.16.30.254	ICMP	98	Echo (ping) request	id=0x459e, seq=2/512, ttl=64	(reply in 19)
19	21.823933672	172.16.30.254	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply	id=0x459e, seq=2/512, ttl=64	(request in 18)
20	22.022395457	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:13	Cost = 0	Port = 0x8002
21	22.847830817	172.16.30.1	172.16.30.254	ICMP	98	Echo (ping) request	id=0x459e, seq=3/768, ttl=64	(reply in 22)
22	22.847933205	172.16.30.254	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply	id=0x459e, seq=3/768, ttl=64	(request in 21)
23	23.871830629	172.16.30.1	172.16.30.254	ICMP	98	Echo (ping) request	id=0x459e, seq=4/1024, ttl=64	(reply in 24)
24	23.871961024	172.16.30.254	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply	id=0x459e, seq=4/1024, ttl=64	(request in 23)
25	24.024572424	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:13	Cost = 0	Port = 0x8002
26	24.895831140	172.16.30.1	172.16.30.254	ICMP	98	Echo (ping) request	id=0x459e, seq=5/1280, ttl=64	(reply in 27)
27	24.895935553	172.16.30.254	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply	id=0x459e, seq=5/1280, ttl=64	(request in 26)
28	25.919831162	172.16.30.1	172.16.30.254	ICMP	98	Echo (ping) request	id=0x459e, seq=6/1536, ttl=64	(reply in 29)
29	25.919932502	172.16.30.254	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply	id=0x459e, seq=6/1536, ttl=64	(request in 28)
30	26.026744992	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:13	Cost = 0	Port = 0x8002
31	26.034509085	HewlettP_5a:7d:74	HewlettP_61:24:92	ARP	60	Who has 172.16.30.1? Tell 172.16.30.254		
32	26.034524241	HewlettP_61:24:92	HewlettP_5a:7d:74	ARP	42	172.16.30.1 is at 00:21:5a:61:24:92		
33	26.943835933	172.16.30.1	172.16.30.254	ICMP	98	Echo (ping) request	id=0x459e, seq=7/1792, ttl=64	(reply in 34)
34	26.943941464	172.16.30.254	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply	id=0x459e, seq=7/1792, ttl=64	(request in 33)
35	28.028931528	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:13	Cost = 0	Port = 0x8002
36	30.030335068	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:13	Cost = 0	Port = 0x8002

Experiência 2

screenshot 1 - capture at Tux33 (ping Tux34 and Tux32)

9	15.972488802	172.16.30.1	172.16.30.254	ICMP	98	Echo (ping) request	id=0x4836, seq=1/256, ttl=64	(reply in 10)
10	15.972652860	172.16.30.254	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply	id=0x4836, seq=1/256, ttl=64	(request in 9)
11	16.008262704	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001
12	16.987368823	172.16.30.1	172.16.30.254	ICMP	98	Echo (ping) request	id=0x4836, seq=2/512, ttl=64	(reply in 13)
13	16.987498519	172.16.30.254	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply	id=0x4836, seq=2/512, ttl=64	(request in 12)
14	18.000534440	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001
15	18.011358299	172.16.30.1	172.16.30.254	ICMP	98	Echo (ping) request	id=0x4836, seq=3/768, ttl=64	(reply in 16)
16	18.011489741	172.16.30.254	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply	id=0x4836, seq=3/768, ttl=64	(request in 15)
17	19.035360766	172.16.30.1	172.16.30.254	ICMP	98	Echo (ping) request	id=0x4836, seq=4/1024, ttl=64	(reply in 18)
18	19.035490741	172.16.30.254	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply	id=0x4836, seq=4/1024, ttl=64	(request in 17)
19	20.002822526	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001
20	20.059361486	172.16.30.1	172.16.30.254	ICMP	98	Echo (ping) request	id=0x4836, seq=5/1280, ttl=64	(reply in 21)
21	20.059483080	172.16.30.254	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply	id=0x4836, seq=5/1280, ttl=64	(request in 20)
22	21.071509789	HewlettP_5a:7d:74	HewlettP_61:24:92	ARP	60	Who has 172.16.30.1? Tell 172.16.30.254		
23	21.071531300	HewlettP_61:24:92	HewlettP_5a:7d:74	ARP	42	172.16.30.1 is at 00:21:5a:61:24:92		
24	21.083350962	172.16.30.1	172.16.30.254	ICMP	98	Echo (ping) request	id=0x4836, seq=6/1536, ttl=64	(reply in 25)
25	21.083483312	172.16.30.254	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply	id=0x4836, seq=6/1536, ttl=64	(request in 24)
26	21.179317872	HewlettP_61:24:92	HewlettP_5a:7d:74	ARP	42	Who has 172.16.30.254? Tell 172.16.30.1		
27	21.179434228	HewlettP_5a:7d:74	HewlettP_61:24:92	ARP	60	172.16.30.254 is at 00:21:5a:5a:7d:74		
28	22.005099646	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001
29	24.007389757	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001

screenshot 2 - capture at Tux33 (ping -b 172.16.30.255 in Tux33)

12	22.024412835	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001
13	23.476051555	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4909, seq=1/256, ttl=64 (no response found!)		
14	24.026632266	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001
15	24.496845074	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4909, seq=2/512, ttl=64 (no response found!)		
16	25.520839438	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4909, seq=3/768, ttl=64 (no response found!)		
17	26.028849253	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001
18	26.544842952	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4909, seq=4/1024, ttl=64 (no response found!)		
19	27.568840809	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4909, seq=5/1280, ttl=64 (no response found!)		
20	28.031075808	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001
21	28.592843066	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4909, seq=6/1536, ttl=64 (no response found!)		
22	29.616842948	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4909, seq=7/1792, ttl=64 (no response found!)		
23	30.033311582	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001
24	30.640842761	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4909, seq=8/2048, ttl=64 (no response found!)		
25	31.664847392	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4909, seq=9/2304, ttl=64 (no response found!)		
26	32.035526683	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001
27	34.037757778	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001
28	35.786193595	0.0.0.0	255.255.255.255	MNDP	159	5678 → 5678 Len=117		
29	35.786224046	Routerbo_1c:8e:15	CDP/VTP/DTP/PagP/UD...	CDP	93	Device ID: MikroTik Port ID: bridge30		
30	35.786270840	Routerbo_1c:8e:15	LLDP_Multicast	LLDP	110	MA/c4:ad:34:1c:8e:15 IN/bridge30 120 SysN=MikroTik SysD=MikroTik RouterOS 6.		
31	36.039972320	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001
32	36.139870201	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4914, seq=1/256, ttl=64 (no response found!)		
33	37.168829264	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4914, seq=2/512, ttl=64 (no response found!)		
34	38.042208024	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001

screenshot 3 - capture at Tux34 (ping -b 172.16.30.255 in Tux33)

20	38.042094065	Routerbo_1c:8e:16	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8002
21	38.492745296	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4909, seq=1/256, ttl=64 (no response found!)		
22	39.513520483	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4909, seq=2/512, ttl=64 (no response found!)		
23	40.044342051	Routerbo_1c:8e:16	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8002
24	40.537508721	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4909, seq=3/768, ttl=64 (no response found!)		
25	41.561510439	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4909, seq=4/1024, ttl=64 (no response found!)		
26	42.046566082	Routerbo_1c:8e:16	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8002
27	42.585513972	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4909, seq=5/1280, ttl=64 (no response found!)		
28	43.609508916	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4909, seq=6/1536, ttl=64 (no response found!)		
29	44.048743599	Routerbo_1c:8e:16	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8002
30	44.633506513	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4909, seq=7/1792, ttl=64 (no response found!)		
31	45.657508580	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4909, seq=8/2048, ttl=64 (no response found!)		
32	46.051008068	Routerbo_1c:8e:16	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8002
33	46.681590669	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4909, seq=9/2304, ttl=64 (no response found!)		
34	48.053234822	Routerbo_1c:8e:16	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8002
35	50.055421837	Routerbo_1c:8e:16	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8002
36	50.802744007	0.0.0.0	255.255.255.255	MNDP	159	5678 → 5678 Len=117		
37	50.802780883	Routerbo_1c:8e:15	CDP/VTP/DTP/PagP/UD...	CDP	93	Device ID: MikroTik Port ID: bridge30		
38	50.802826629	Routerbo_1c:8e:15	LLDP_Multicast	LLDP	110	MA/c4:ad:34:1c:8e:15 IN/bridge30 120 SysN=MikroTik SysD=MikroTik RouterOS 6.		
39	51.156526041	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4914, seq=1/256, ttl=64 (no response found!)		
40	52.057680719	Routerbo_1c:8e:16	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8002
41	52.185478464	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4914, seq=2/512, ttl=64 (no response found!)		
42	53.209472918	172.16.30.1	172.16.30.255	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4914, seq=3/768, ttl=64 (no response found!)		

screenshot 4 - capture at Tux32 (ping -b 172.16.30.255 in Tux33)

1	0.000000000	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
2	2.002234202	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
3	4.004495083	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
4	4.808477959	0.0.0.0	255.255.255.255	MNDP	159	5678 → 5678 Len=117		
5	4.808496327	Routerbo_1c:8e:14	CDP/VTP/DTP/PagP/UD...	CDP	93	Device ID: MikroTik Port ID: bridge31		
6	4.808531317	Routerbo_1c:8e:14	LLDP_Multicast	LLDP	110	MA/c4:ad:34:1c:8e:14 IN/bridge31 120 SysN=MikroTik SysD=MikroTik Rc		
7	5.996686097	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
8	7.999064031	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
9	10.001430022	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
10	12.003796503	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
11	14.006174017	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
12	16.008436156	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
13	18.010632156	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
14	20.012876136	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
15	22.015134573	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
16	24.017328966	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001

screenshot 5 - capture at Tux33 (ping -b 172.16.31.255 in Tux32)

28	52.057400002	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001
29	54.059617687	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001
30	56.061844941	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001
31	57.58789273	0.0.0.0	255.255.255.255	MNDP	159	5678 → 5678 Len=117		
32	57.58789444	Routerbo_1c:8e:15	CDP/VTP/DTP/PagP/UD...	CDP	93	Device ID: MikroTik Port ID: bridge30		
33	57.587945819	Routerbo_1c:8e:15	LLDP_Multicast	LLDP	110	MA/c4:ad:34:1c:8e:15 IN/bridge30 120 SysN=MikroTik SysD=MikroTik Route		
34	58.064066886	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001
35	60.066297981	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001
36	62.068527469	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001
37	64.070751301	Routerbo_1c:8e:15	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8001

screenshot 6 - capture at Tux34 (ping -b 172.16.31.255 in Tux32)

1	0.000000000	Routerbo_1c:8e:16	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8002
2	0.636127322	0.0.0.0	255.255.255.255	MNDP	159	5678 → 5678 Len=117		
3	0.636163500	Routerbo_1c:8e:15	CDP/VTP/DTP/PagP/UD...	CDP	93	Device ID: MikroTik Port ID: bridge30		
4	0.636210084	Routerbo_1c:8e:15	LLDP_Multicast	LLDP	110	MA/c4:ad:34:1c:8e:15 IN/bridge30 120 SysN=MikroTik SysD=MikroTik RouterOS		
5	2.001665369	Routerbo_1c:8e:16	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8002
6	4.003876130	Routerbo_1c:8e:16	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8002
7	6.006055253	Routerbo_1c:8e:16	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8002
8	8.008303589	Routerbo_1c:8e:16	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8002
9	10.010511137	Routerbo_1c:8e:16	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8002
10	12.012820441	Routerbo_1c:8e:16	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8002

screenshot 7 - capture at Tux32 (ping -b 172.16.31.255 in Tux32)

4	6.006707217	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
5	8.008978574	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
6	8.645268093	0.0.0.0	255.255.255.255	MNDP	159	5678 → 5678 Len=117		
7	8.645286601	Routerbo_1c:8e:14	CDP/VTP/DTP/PagP/UD...	CDP	93	Device ID: MikroTik Port ID: bridge31		
8	8.645319566	Routerbo_1c:8e:14	LLDP_Multicast	LLDP	110	MA/c4:ad:34:1c:8e:14 IN/bridge31 120 SysN=MikroTik SysD=MikroTik RouterOS 6.43.16 (l		
9	10.010583445	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
10	12.012820441	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
11	13.683220503	fe80::221:5aff:fe61...	ff02::fb	MDNS	180	Standard query 0x0000 PTR _ftp._tcp.local, "QM" question PTR _nfs._tcp.local, "QM" qu		
12	13.683303194	172.16.31.1	224.0.0.251	MDNS	160	Standard query 0x0000 PTR _ftp._tcp.local, "QM" question PTR _nfs._tcp.local, "QM" qu		
13	14.015077132	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
14	16.017273830	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
15	18.019506007	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
16	20.011742487	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
17	22.014110085	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001
18	24.016486133	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14	Cost = 0	Port = 0x8001

Experiência 3

screenshot 1 - capture at Tux34 eth0 (ping Tux32 in Tux33)

81	141.180271034	HewlettP_61:24:92	Broadcast	ARP	60	Who has 172.16.30.254? Tell 172.16.30.1		
82	141.180298551	HewlettP_5a:7d:74	HewlettP_61:24:92	ARP	42	172.16.30.254 is at 00:21:5a:5a:7d:74		
83	141.180418399	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4d35, seq=1/256, ttl=64 (reply in 84)		
84	141.180684774	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x4d35, seq=1/256, ttl=63 (request in 83)		
85	142.149357748	Routerbo_1c:8e:16	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8002
86	142.207353873	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4d35, seq=2/512, ttl=64 (reply in 87)		
87	142.207520724	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x4d35, seq=2/512, ttl=63 (request in 86)		
88	143.231366486	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4d35, seq=3/768, ttl=64 (reply in 89)		
89	143.231519509	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x4d35, seq=3/768, ttl=63 (request in 88)		
90	144.151613207	Routerbo_1c:8e:16	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8002
91	144.255351512	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4d35, seq=4/1024, ttl=64 (reply in 92)		
92	144.255493290	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x4d35, seq=4/1024, ttl=63 (request in 91)		
93	145.279371598	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4d35, seq=5/1280, ttl=64 (reply in 94)		
94	145.279522665	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x4d35, seq=5/1280, ttl=63 (request in 93)		
95	146.153516178	Routerbo_1c:8e:16	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8002
96	146.261834678	HewlettP_5a:7d:74	HewlettP_61:24:92	ARP	42	Who has 172.16.30.1? Tell 172.16.30.254		
97	146.261970450	HewlettP_61:24:92	HewlettP_5a:7d:74	ARP	60	172.16.30.1 is at 00:21:5a:61:24:92		
98	146.303331690	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4d35, seq=6/1536, ttl=64 (reply in 99)		
99	146.303469068	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x4d35, seq=6/1536, ttl=63 (request in 98)		
100	147.327354570	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4d35, seq=7/1792, ttl=64 (reply in 101)		
101	147.327525402	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x4d35, seq=7/1792, ttl=63 (request in 100)		
102	148.155723935	Routerbo_1c:8e:16	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:15	Cost = 0	Port = 0x8002
103	148.351340853	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4d35, seq=8/2048, ttl=64 (reply in 104)		
104	148.351485564	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x4d35, seq=8/2048, ttl=63 (request in 103)		

screenshot 2 - capture at Tux34 *eth1* (ping Tux32 in Tux33)

83	139.178245631	KYE_25:26:0a	Broadcast	ARP	42	Who has 172.16.31.1? Tell 172.16.31.253
84	139.178367714	HewlettP_61:30:63	KYE_25:26:0a	ARP	60	172.16.31.1 is at 00:21:5a:61:30:63
85	139.178374908	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4d35, seq=1/256, ttl=63 (reply in 86)
86	139.178491263	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x4d35, seq=1/256, ttl=64 (request in 85)
87	140.147192872	Routerbo_1c:8e:13	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14 Cost = 0 Port = 0x8002
88	140.205183829	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4d35, seq=2/512, ttl=63 (reply in 89)
89	140.205324490	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x4d35, seq=2/512, ttl=64 (request in 88)
90	141.229201750	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4d35, seq=3/768, ttl=63 (reply in 91)
91	141.229323693	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x4d35, seq=3/768, ttl=64 (request in 90)
92	142.149447843	Routerbo_1c:8e:13	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14 Cost = 0 Port = 0x8002
93	142.253182725	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4d35, seq=4/1024, ttl=63 (reply in 94)
94	142.253297265	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x4d35, seq=4/1024, ttl=64 (request in 93)
95	143.277207071	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4d35, seq=5/1280, ttl=63 (reply in 96)
96	143.277326709	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x4d35, seq=5/1280, ttl=64 (request in 95)
97	144.151278318	Routerbo_1c:8e:13	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14 Cost = 0 Port = 0x8002
98	144.301157456	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4d35, seq=6/1536, ttl=63 (reply in 99)
99	144.301275627	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x4d35, seq=6/1536, ttl=64 (request in 98)
100	144.329015009	HewlettP_61:30:63	KYE_25:26:0a	ARP	60	Who has 172.16.31.253? Tell 172.16.31.1
101	144.329021644	KYE_25:26:0a	HewlettP_61:30:63	ARP	42	172.16.31.253 is at 00:c0:df:25:26:0a
102	145.325188786	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4d35, seq=7/1792, ttl=63 (reply in 103)
103	145.325329935	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x4d35, seq=7/1792, ttl=64 (request in 102)
104	146.153559898	Routerbo_1c:8e:13	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14 Cost = 0 Port = 0x8002
105	146.349171507	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x4d35, seq=8/2048, ttl=63 (reply in 106)
106	146.349289679	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x4d35, seq=8/2048, ttl=64 (request in 105)
107	148.155813681	Routerbo_1c:8e:13	Spanning-tree-(for-...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14 Cost = 0 Port = 0x8002

Experiência 4

screenshot 1 - capture at Tux33 (ping all network interfaces in Tux33)

6	8.939651829	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x606e, seq=1/256, ttl=64 (reply in 7)
7	8.939961088	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x606e, seq=1/256, ttl=63 (request in 6)
8	9.965083677	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x606e, seq=2/512, ttl=64 (reply in 9)
9	9.965372542	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x606e, seq=2/512, ttl=63 (request in 8)
10	10.010506010	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-bri...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14 Cost = 0 Port = 0x8001
11	10.989084051	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x606e, seq=3/768, ttl=64 (reply in 12)
12	10.989321792	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x606e, seq=3/768, ttl=63 (request in 11)
13	11.988561009	0.0.0.0	255.255.255.255	MNPD	159	5678 + 5678 Len=117
14	11.988597676	Routerbo_1c:8e:14	CDP/VTP/DTP/PagP/UDLD	CDP	93	Device ID: MikroTik Port ID: bridge30
15	11.988646635	Routerbo_1c:8e:14	LLDP_Multicast	LLDP	118	MA/c4:ad:34:1c:8e:14 IN/bridge30 120 SysN=MikroTik SysD=MikroTik RouterOS 6.
16	12.012761338	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-bri...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14 Cost = 0 Port = 0x8001
17	12.013083029	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x606e, seq=4/1024, ttl=64 (reply in 18)
18	12.013308455	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x606e, seq=4/1024, ttl=63 (request in 17)
19	13.037077955	172.16.30.1	172.16.31.1	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x606e, seq=5/1280, ttl=64 (reply in 20)
20	13.037318629	172.16.31.1	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x606e, seq=5/1280, ttl=63 (request in 19)
21	14.015036991	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-bri...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14 Cost = 0 Port = 0x8001
22	14.028492676	HewlettP_5a:7d:74	HewlettP_61:24:92	ARP	60	Who has 172.16.30.1? Tell 172.16.30.254
23	14.028509019	HewlettP_61:24:92	HewlettP_5a:7d:74	ARP	42	172.16.30.1 is at 00:21:5a:61:24:92
24	14.157045458	HewlettP_61:24:92	HewlettP_5a:7d:74	ARP	42	Who has 172.16.30.254? Tell 172.16.30.1
25	14.157165306	HewlettP_5a:7d:74	HewlettP_61:24:92	ARP	60	172.16.30.254 is at 00:21:5a:61:24:92
26	16.017296509	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-bri...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14 Cost = 0 Port = 0x8001
27	18.019551349	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-bri...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14 Cost = 0 Port = 0x8001
28	20.021813173	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-bri...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14 Cost = 0 Port = 0x8001
29	22.024071085	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-bri...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14 Cost = 0 Port = 0x8001
30	24.026341569	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-bri...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14 Cost = 0 Port = 0x8001
31	25.402766855	172.16.30.1	172.16.31.253	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x607a, seq=1/256, ttl=64 (reply in 32)
32	25.402936920	172.16.31.253	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x607a, seq=1/256, ttl=64 (request in 31)
33	26.028590891	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-bri...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14 Cost = 0 Port = 0x8001
34	26.413082533	172.16.30.1	172.16.31.253	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x607a, seq=2/512, ttl=64 (reply in 35)
35	26.413210204	172.16.31.253	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x607a, seq=2/512, ttl=64 (request in 34)
36	28.030850340	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-bri...	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14 Cost = 0 Port = 0x8001
---	---	---	---	---	---	---

Experiência 5

screenshot 1 - capture at Tux33 (ping new-hostname-in-the-Internet)

5	6.153042544	172.16.30.1	172.16.1.1	DNS	70	Standard query 0xa97a A google.com
6	6.153053788	172.16.30.1	172.16.1.1	DNS	70	Standard query 0x41a6 AAAA google.com
7	6.323284414	172.16.1.1	172.16.30.1	DNS	86	Standard query response 0xa97a A google.com A 142.250.184.14
8	6.323300897	172.16.1.1	172.16.30.1	DNS	98	Standard query response 0x41a6 AAAA google.com AAAA 2a00:1450:4003:808::200e
9	6.323729515	172.16.30.1	142.250.184.14	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x6938, seq=1/256, ttl=64 (reply in 10)
10	6.337984328	142.250.184.14	172.16.30.1	ICMP	98	echo (ping) reply id=0x6938, seq=1/256, ttl=112 (request in 9)
11	6.338114723	172.16.30.1	172.16.1.1	DNS	87	Standard query 0x3366 PTR 14.184.250.142.in-addr.arpa
12	6.340397426	172.16.1.1	172.16.30.1	DNS	126	Standard query response 0x3366 PTR 14.184.250.142.in-addr.arpa PTR mad41s10-in-f14.1e100.net
13	7.325492459	172.16.30.1	142.250.184.14	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x6938, seq=2/512, ttl=64 (reply in 14)
14	7.340309567	142.250.184.14	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x6938, seq=2/512, ttl=112 (request in 13)
15	8.008510282	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-bri_	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14 Cost = 0 Port = 0x8001
16	8.327040430	172.16.30.1	142.250.184.14	ICMP	98	Echo (ping) request id=0x6938, seq=3/768, ttl=64 (reply in 17)
17	8.339895617	142.250.184.14	172.16.30.1	ICMP	98	Echo (ping) reply id=0x6938, seq=3/768, ttl=112 (request in 16)
18	10.010667623	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-bri_	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14 Cost = 0 Port = 0x8001
19	11.369866894	HewlettP_5a:7d:74	HewlettP_61:24:92	ARP	60	who has 172.16.30.1? Tell 172.16.30.254
20	11.369883516	HewlettP_5a:7d:74	HewlettP_5a:7d:74	ARP	42	172.16.30.1 is at 00:21:50:61:24:92
21	12.012781871	Routerbo_1c:8e:14	Spanning-tree-(for-bri_	STP	60	RST. Root = 32768/0/c4:ad:34:1c:8e:14 Cost = 0 Port = 0x8001

Experiência 6

screenshot 1 - capture at Tux33 (download in Tux33)

7	5.238639110	193.137.29.15	172.16.30.1	TCP	74	21 → 51116 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65160 Len=0 MSS=1380 SACK_PERM TSval=1835884627 TSecr=1976787778
8	5.238660282	172.16.30.1	193.137.29.15	TCP	66	51116 → 21 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=64256 Len=0 TSval=1976787668 TSecr=1835884627
9	5.243051004	193.137.29.15	172.16.30.1	FTP	139	Response: 220-Welcome to the University of Porto's mirror archive (mirrors.up.pt)
10	5.243070350	172.16.30.1	193.137.29.15	TCP	66	51116 → 21 [ACK] Seq=1 Ack=74 Win=64256 Len=0 TSval=1976787672 TSecr=1835884631
11	5.243091024	193.137.29.15	172.16.30.1	FTP	141	Response: 220-----
12	5.243097100	172.16.30.1	193.137.29.15	TCP	66	51116 → 21 [ACK] Seq=1 Ack=149 Win=64256 Len=0 TSval=1976787672 TSecr=1835884631
13	5.243140122	193.137.29.15	172.16.30.1	FTP	151	Response: 220-All connections and transfers are logged. The max number of connections is 200.
14	5.243145011	172.16.30.1	193.137.29.15	TCP	66	51116 → 21 [ACK] Seq=1 Ack=234 Win=64256 Len=0 TSval=1976787672 TSecr=1835884631
15	5.243459089	193.137.29.15	172.16.30.1	FTP	72	Response: 220-
16	5.243465444	172.16.30.1	193.137.29.15	TCP	66	51116 → 21 [ACK] Seq=1 Ack=240 Win=64256 Len=0 TSval=1976787673 TSecr=1835884631
17	5.243512727	193.137.29.15	172.16.30.1	FTP	140	Response: 220-For more information please visit our website: http://mirrors.up.pt/
18	5.243518524	172.16.30.1	193.137.29.15	TCP	66	51116 → 21 [ACK] Seq=1 Ack=314 Win=64256 Len=0 TSval=1976787673 TSecr=1835884631
19	5.243560708	193.137.29.15	172.16.30.1	FTP	145	Response: 220-Questions and comments can be sent to mirrors@uporto.pt
20	5.243566156	172.16.30.1	193.137.29.15	TCP	66	51116 → 21 [ACK] Seq=1 Ack=393 Win=64256 Len=0 TSval=1976787673 TSecr=1835884631
21	5.338807752	172.16.30.1	193.137.29.15	FTP	82	Request: user anonymous
22	5.340716733	193.137.29.15	172.16.30.1	TCP	66	21 → 51116 [ACK] Seq=393 Ack=17 Win=65280 Len=0 TSval=1835884729 TSecr=1976787768
23	5.341188513	193.137.29.15	172.16.30.1	FTP	100	Response: 331 Please specify the password.
24	5.341195846	172.16.30.1	193.137.29.15	TCP	66	51116 → 21 [ACK] Seq=17 Ack=427 Win=64256 Len=0 TSval=1976787770 TSecr=1835884729
25	5.341221967	172.16.30.1	193.137.29.15	FTP	81	Request: pass password
26	5.344851216	193.137.29.15	172.16.30.1	FTP	89	Response: 230 Login successful.
27	5.344879003	172.16.30.1	193.137.29.15	FTP	72	Request: pasv
28	5.346816210	193.137.29.15	172.16.30.1	FTP	118	Response: 227 Entering Passive Mode (193,137,29,15,232,217).
29	5.346883188	172.16.30.1	193.137.29.15	TCP	74	60652 → 59609 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM TSval=1976787776 TSecr=0 WS=128
30	5.348711641	193.137.29.15	172.16.30.1	TCP	74	59609 → 60652 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65160 Len=0 MSS=1380 SACK_PERM TSval=1835884737 TSecr=1976787778
31	5.348727425	172.16.30.1	193.137.29.15	TCP	66	60652 → 59609 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=64256 Len=0 TSval=1976787778 TSecr=1835884737
32	5.348737273	172.16.30.1	193.137.29.15	FTP	95	Request: retr pub/kodi/timestamp.txt
33	5.351457743	193.137.29.15	172.16.30.1	FTP	146	Response: 150 Opening BINARY mode data connection for pub/kodi/timestamp.txt (11 bytes).
34	5.351508797	193.137.29.15	172.16.30.1	FTP-DATA	77	FTP Data: 11 bytes (PASV) (retr pub/kodi/timestamp.txt)
35	5.351516899	172.16.30.1	193.137.29.15	TCP	66	60652 → 59609 [ACK] Seq=1 Ack=12 Win=64256 Len=0 TSval=1976787781 TSecr=1835884739
36	5.351520321	193.137.29.15	172.16.30.1	TCP	66	59609 → 60652 [FIN, ACK] Seq=12 Ack=1 Win=65280 Len=0 TSval=1835884739 TSecr=1976787778
37	5.351538689	172.16.30.1	193.137.29.15	TCP	66	51116 → 21 [FIN, ACK] Seq=67 Ack=582 Win=64256 Len=0 TSval=1976787781 TSecr=1835884739
38	5.351553356	172.16.30.1	193.137.29.15	TCP	66	60652 → 59609 [FIN, ACK] Seq=1 Ack=13 Win=64256 Len=0 TSval=1976787781 TSecr=1835884739
39	5.352878880	193.137.29.15	172.16.30.1	TCP	66	59609 → 60652 [ACK] Seq=13 Ack=2 Win=65280 Len=0 TSval=1835884741 TSecr=1976787781
40	5.353022474	193.137.29.15	172.16.30.1	FTP	90	Response: 226 Transfer complete.
41	5.353036862	172.16.30.1	193.137.29.15	TCP	54	51116 → 21 [RST] Seq=67 Win=0 Len=0
42	5.353059490	193.137.29.15	172.16.30.1	TCP	66	21 → 51116 [FIN, ACK] Seq=606 Ack=68 Win=65280 Len=0 TSval=1835884741 TSecr=1976787781
43	5.353065706	172.16.30.1	193.137.29.15	TCP	54	51116 → 21 [RST] Seq=68 Win=0 Len=0

screenshot 2 - capture at Tux33 (download in Tux33 and Tux32)

2	0.551030420	172.16.30.1	172.16.1.1	DNS	76 Standard query 0x4b06 A netlab1.fe.up.pt
3	0.551926566	172.16.1.1	172.16.30.1	DNS	92 Standard query response 0x4b06 A netlab1.fe.up.pt A 192.168.109.136
4	0.552061780	172.16.30.1	192.168.109.136	TCP	74 39522 → 21 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM TSval=2767560865 TSecr=0 WS=128
5	0.552818102	192.168.109.136	172.16.30.1	TCP	74 21 → 39522 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65160 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM TSval=2807658020 TSecr=2767560865
6	0.552836331	172.16.30.1	192.168.109.136	TCP	66 39522 → 21 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=64256 Len=0 TSval=2767560866 TSecr=2807658020
7	0.554863082	192.168.109.136	172.16.30.1	FTP	100 Response: 220 Welcome to netlab-FTP server
8	0.554871184	172.16.30.1	192.168.109.136	TCP	66 39522 → 21 [ACK] Seq=1 Ack=35 Win=64256 Len=0 TSval=2767560868 TSecr=2807658022
9	0.652976181	172.16.30.1	192.168.109.136	FTP	77 Request: user rcom
10	0.653607904	192.168.109.136	172.16.30.1	TCP	66 21 → 39522 [ACK] Seq=35 Ack=12 Win=65280 Len=0 TSval=2807658121 TSecr=2767560966
11	0.653702819	192.168.109.136	172.16.30.1	FTP	100 Response: 331 Please specify the password.
12	0.653709245	172.16.30.1	192.168.109.136	TCP	66 39522 → 21 [ACK] Seq=12 Ack=69 Win=64256 Len=0 TSval=2767560967 TSecr=2807658121
13	0.653733899	172.16.30.1	192.168.109.136	FTP	77 Request: pass rcom
14	0.654329932	192.168.109.136	172.16.30.1	TCP	66 21 → 39522 [ACK] Seq=69 Ack=23 Win=65280 Len=0 TSval=2807658122 TSecr=2767560967
15	0.663413472	192.168.109.136	172.16.30.1	FTP	89 Response: 230 Login successful.
16	0.663443505	172.16.30.1	192.168.109.136	FTP	72 Request: pasv
17	0.664107006	192.168.109.136	172.16.30.1	TCP	66 21 → 39522 [ACK] Seq=92 Ack=29 Win=65280 Len=0 TSval=2807658131 TSecr=2767560977
18	0.664309618	192.168.109.136	172.16.30.1	FTP	119 Response: 227 Entering Passive Mode (192,168,109,136,172,67).
19	0.664374711	172.16.30.1	192.168.109.136	TCP	74 46492 → 44099 [SYN] Seq=0 Win=64240 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM TSval=2767560978 TSecr=0 WS=128
20	0.665088848	192.168.109.136	172.16.30.1	TCP	74 44099 → 46492 [SYN, ACK] Seq=0 Ack=1 Win=65160 Len=0 MSS=1460 SACK_PERM TSval=2807658132 TSecr=2767560978
21	0.665103095	172.16.30.1	192.168.109.136	TCP	66 46492 → 44099 [ACK] Seq=1 Ack=1 Win=64256 Len=0 TSval=2767560978 TSecr=2807658132
22	0.665123280	172.16.30.1	192.168.109.136	FTP	88 Request: retr /files/crab.mp4
23	0.665637807	192.168.109.136	172.16.30.1	TCP	66 21 → 39522 [ACK] Seq=145 Ack=51 Win=65280 Len=0 TSval=2807658133 TSecr=2767560978
24	0.665824985	192.168.109.136	172.16.30.1	FTP	145 Response: 150 Opening BINARY mode data connection for /files/crab.mp4 (88123184 bytes).
25	0.666127122	192.168.109.136	172.16.30.1	FTP-DATA	1514 FTP Data: 1448 bytes (PASV) (retr /files/crab.mp4)
26	0.666139764	172.16.30.1	192.168.109.136	TCP	66 46492 → 44099 [ACK] Seq=1 Ack=1449 Win=64128 Len=0 TSval=2767560979 TSecr=2807658133
27	0.666246552	192.168.109.136	172.16.30.1	FTP-DATA	1514 FTP Data: 1448 bytes (PASV) (retr /files/crab.mp4)
28	0.666256400	172.16.30.1	192.168.109.136	TCP	66 46492 → 44099 [ACK] Seq=1 Ack=2897 Win=63488 Len=0 TSval=2767560979 TSecr=2807658133
29	0.666368776	192.168.109.136	172.16.30.1	FTP-DATA	1514 FTP Data: 1448 bytes (PASV) (retr /files/crab.mp4)
30	0.666375481	172.16.30.1	192.168.109.136	TCP	66 46492 → 44099 [ACK] Seq=1 Ack=4345 Win=62464 Len=0 TSval=2767560980 TSecr=2807658133
31	0.666492048	192.168.109.136	172.16.30.1	FTP-DATA	1514 FTP Data: 1448 bytes (PASV) (retr /files/crab.mp4)
32	0.666500289	172.16.30.1	192.168.109.136	TCP	66 46492 → 44099 [ACK] Seq=1 Ack=5793 Win=61440 Len=0 TSval=2767560980 TSecr=2807658133
33	0.666614132	192.168.109.136	172.16.30.1	FTP-DATA	1514 FTP Data: 1448 bytes (PASV) (retr /files/crab.mp4)
34	0.666620976	172.16.30.1	192.168.109.136	TCP	66 46492 → 44099 [ACK] Seq=1 Ack=7241 Win=60544 Len=0 TSval=2767560980 TSecr=2807658133
35	0.666739848	192.168.109.136	172.16.30.1	FTP-DATA	1514 FTP Data: 1448 bytes (PASV) (retr /files/crab.mp4)
36	0.666746692	172.16.30.1	192.168.109.136	TCP	66 46492 → 44099 [ACK] Seq=1 Ack=8689 Win=59520 Len=0 TSval=2767560980 TSecr=2807658133
37	0.666806954	192.168.109.136	172.16.30.1	FTP-DATA	1514 FTP Data: 1448 bytes (PASV) (retr /files/crab.mp4)
38	0.666867240	172.16.30.1	192.168.109.136	TCP	66 46492 → 44099 [ACK] Seq=1 Ack=10137 Win=58496 Len=0 TSval=2767560980 TSecr=2807658133