

Презентация по лабораторной работе №1

Дисциплина: Администрирование локальных сетей

Лобанова П.И.

07 февраля 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Лобанова Полина Иннокентьевна
- Учащаяся на направлении “Фундаментальная информатика и информационные технологии”
- Студентка группы НФИбд-02-22
- polla-2004@mail.ru

Цель работы

Установка инструмента моделирования конфигурации сети Cisco Packet Tracer, знакомство с его интерфейсом.

Задание

1. Установить на домашнем устройстве Cisco Packet Tracer.
2. Постройте простейшую сеть в Cisco Packet Tracer, проведите простейшую настройку оборудования.

Выполнение

Установила в своей операционной системе Cisco Packet Tracer и заблокировала для него доступ в Интернет.

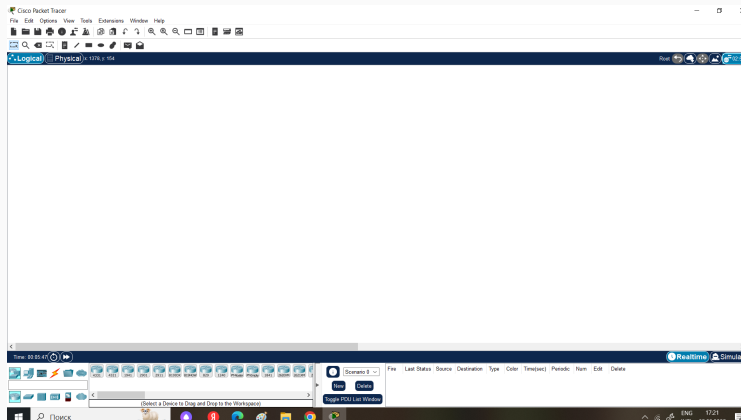


Рис. 1: Запущенная программа

Создала новый проект. В рабочем пространстве разместила концентратор (Hub-PT) и четыре оконечных устройства PC. Соединила оконечные устройства с концентратором прямым кабелем. Задала статические IP-адреса 192.168.1.11, 192.168.1.12, 192.168.1.13, 192.168.1.14 с маской подсети 255.255.255.0.

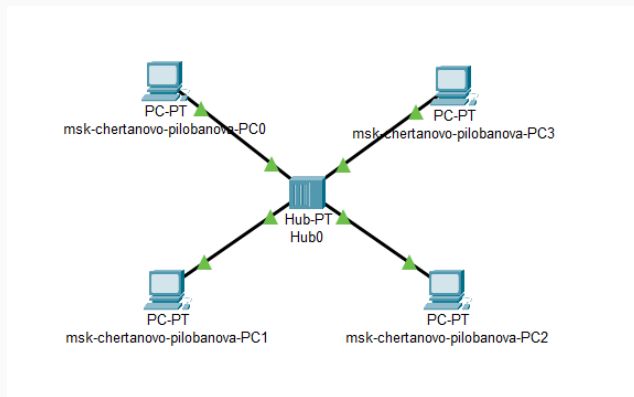


Рис. 2: Топология сети

Перешла из режима реального времени (Realtime) в режим моделирования (Simulation). Выбрала на панели инструментов мышкой «Add Simple PDU (P)» и щёлкнула сначала на PC0, затем на PC2. Проследила за движением пакетов ARP и ICMP от устройства PC0 до устройства PC2 и обратно.

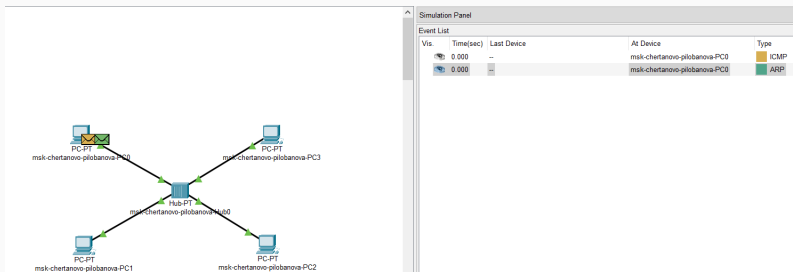


Рис. 3: Панель моделирования

Открыла окно информации о PDU и изучила, что происходит на уровне модели OSI при перемещении пакета.

PDU Information at Device: msk-chertanovo-pilobanova-PC1

OSI Model Inbound PDU Details

At Device: msk-chertanovo-pilobanova-PC1
Source: msk-chertanovo-pilobanova-PC0
Destination: Broadcast

In Layers	Out Layers
Layer7	Layer7
Layer6	Layer6
Layer5	Layer5
Layer4	Layer4
Layer3	Layer3
Layer 2: Ethernet II Header 0030.F2BE.D33A >> FFFF.FFFF.FFFF ARP Packet Src. IP: 192.168.1.11, Dest. IP: 192.168.1.13	Layer2
Layer 1: Port FastEthernet0	Layer1

1. The frame's destination MAC address matches the receiving port's MAC address, the broadcast address, or a multicast address.
2. The device decapsulates the PDU from the Ethernet frame.
3. The frame is an ARP frame. The ARP process processes it.
4. The ARP frame is a request.
5. The ARP request's target IP address does not match the receiving port's IP address.
6. The ARP process drops the frame.

Challenge Me << Previous Layer Next Layer >>

Рис. 4: Информация о PDU на уровне модели OSI

Открыла вкладку с информацией о PDU. Исследовала структуру пакета ICMP.

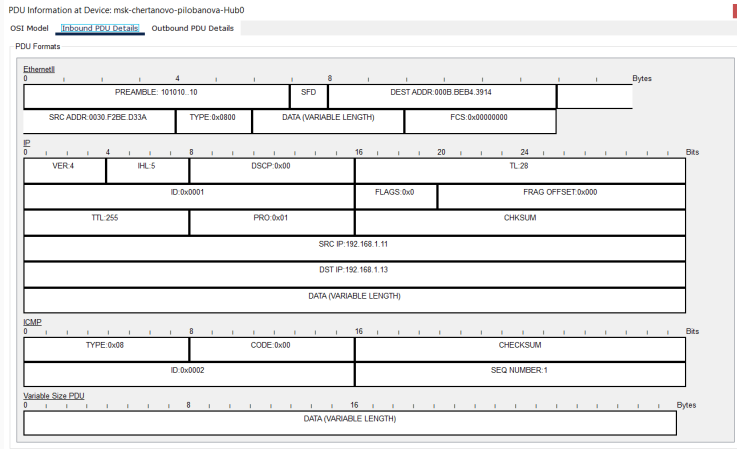


Рис. 5: Структура пакета ICMP

Очистила список событий, удалив сценарий моделирования. Выбрала на панели инструментов мышкой «Add Simple PDU (P)» и щёлкнула сначала на PC0, затем на PC2. Снова щёлкнула сначала на PC2, затем на PC0. Проследила за возникновением коллизии. Коллизия возникает, когда оба пакета передаются на концентратор, поскольку он не может передавать несколько сообщений параллельно, далее один из пакетов пропадает, а другой передается дальше, но возникает ошибка.

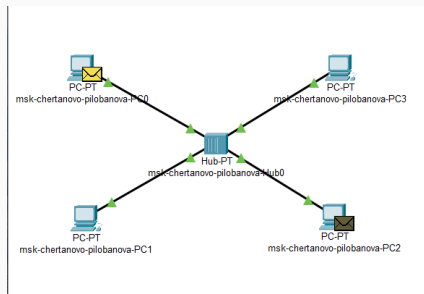


Рис. 6: Возникновение коллизии

Перешла в режим реального времени (Realtime). В рабочем пространстве разместила коммутатор (Cisco 2950-24) и 4 оконечных устройства PC. Соединила оконечные устройства с коммутатором прямым кабелем. Щёлкнув последовательно на каждом оконечном устройстве, задала статические IP-адреса 192.168.1.21, 192.168.1.22, 192.168.1.23, 192.168.1.24 с маской подсети 255.255.255.0.

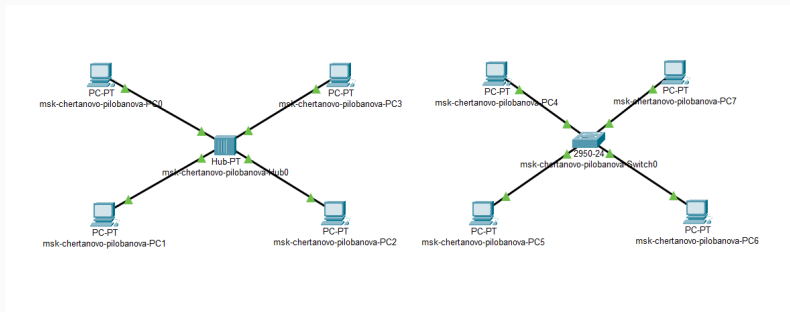


Рис. 7: Топология сети

В основном окне проекта перешла из режима реального времени (Realtime) в режим моделирования (Simulation). Выбрала на панели инструментов мышкой «Add Simple PDU (P)» и щёлкнула сначала на PC4, затем на PC6. Проследила за движением пакетов ARP и ICMP от устройства PC4 до устройства PC6 и обратно.

Simulation Panel				
Event List				
Vis.	Time(sec)	Last Device	At Device	Type
	0.000	--	msk-chertanovo-pilobanova-PC4	ICMP
	0.000	--	msk-chertanovo-pilobanova-PC4	ARP
	0.001	msk-chertanovo-pilobanova-PC4	msk-chertanovo-pilobanova-Switch0	ARP
	0.002	msk-chertanovo-pilobanova-Switch0	msk-chertanovo-pilobanova-PC5	ARP
	0.002	msk-chertanovo-pilobanova-Switch0	msk-chertanovo-pilobanova-PC7	ARP
	0.002	msk-chertanovo-pilobanova-Switch0	msk-chertanovo-pilobanova-PC6	ARP
	0.003	msk-chertanovo-pilobanova-PC6	msk-chertanovo-pilobanova-Switch0	ARP
	0.004	msk-chertanovo-pilobanova-Switch0	msk-chertanovo-pilobanova-PC4	ARP
	0.004	--	msk-chertanovo-pilobanova-PC4	ICMP
	0.005	msk-chertanovo-pilobanova-PC4	msk-chertanovo-pilobanova-Switch0	ICMP
	0.006	msk-chertanovo-pilobanova-Switch0	msk-chertanovo-pilobanova-PC6	ICMP
	0.007	msk-chertanovo-pilobanova-PC6	msk-chertanovo-pilobanova-Switch0	ICMP
	0.008	msk-chertanovo-pilobanova-Switch0	msk-chertanovo-pilobanova-PC4	ICMP
	0.935	--	msk-chertanovo-pilobanova-Switch0	STP

Рис. 8: Панель моделирования

Выбрала на панели инструментов мышкой «Add Simple PDU (P)» и щёлкнула сначала на PC4, затем на PC6. Снова щёлкнула сначала на PC6, затем на PC4. Коллизия не возникает потому, что пакет не рассылается всем устройствам, а передается по нужным адресам коммутатором.

PDU Information at Device: msk-chertanovo-pilobanova-Switch0

OSI Model

Inbound PDU Details

Outbound PDU Details

At Device: msk-chertanovo-pilobanova-Switch0

Source: msk-chertanovo-pilobanova-PC4

Destination: Broadcast

In Layers

Layer7

Layer6

Layer5

Layer4

Layer3

Layer 2: Ethernet II Header

00E0.A341.EA1E >> FFFF.FFFF.FFFF ARP

Packet Src. IP: 192.168.1.21, Dest. IP: 192.168.1.23

Layer 1: Port FastEthernet0/1

Out Layers

Layer7

Layer6

Layer5

Layer4

Layer3

Layer 2: Ethernet II Header

00E0.A341.EA1E >> FFFF.FFFF.FFFF ARP

Packet Src. IP: 192.168.1.21, Dest. IP: 192.168.1.23

Layer 1: Port(s): FastEthernet0/2

FastEthernet0/3 FastEthernet0/4

1. The frame source MAC address does not exist in the MAC table of Switch. Switch adds a new MAC entry to its table.

2. The frame destination MAC address is broadcast. The Switch processes the frame.

3. The frame's destination MAC address matches the receiving port's MAC address, the broadcast address, or a multicast address.

4. The device decapsulates the PDU from the Ethernet frame.

5. The frame is an ARP frame. The ARP process processes it.

6. The active VLAN interface is not up. The ARP process ignores the frame.

Challenge Me

<< Previous Layer

Next Layer >>

Рис. 9: Информация о PDU на уровне модели OSI

Перешла в режим реального времени. В рабочем пространстве соединила кроссовым кабелем концентратор и коммутатор. Выбрала на панели инструментов мышкой «Add Simple PDU (P)» и щёлкнула сначала на PC0, затем на PC4. Снова щёлкнула сначала на PC4, затем на PC0.

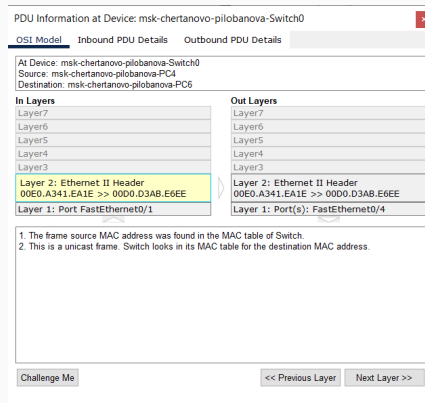


Рис. 10: Информация о PDU на уровне модели OSI

На панели моделирования нажала «Play» и в списке событий получила пакеты STP. Исследовала структуру STP. Пакет включает в себя идентификатор протокола, версию, тип, флаги, идентификатор корневого моста, расстояние до корневого моста, идентификатор моста, идентификатор порта, время жизни сообщения, максимальное время жизни сообщения, время приветствия и задержку смены состояния.

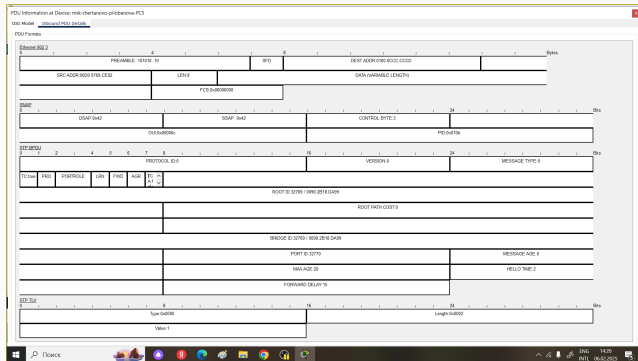


Рис. 11: Структура пакета STP

Перешла в режим реального времени (Realtime). В рабочем пространстве добавила маршрутизатор (Cisco 2811). Соединила прямым кабелем коммутатор и маршрутизатор. Щёлкнула на маршрутизаторе и на вкладке его конфигурации прописала статический IP-адрес 192.168.1.254 с маской 255.255.255.0, активировала порт, поставив галочку «On» напротив «Port Status».

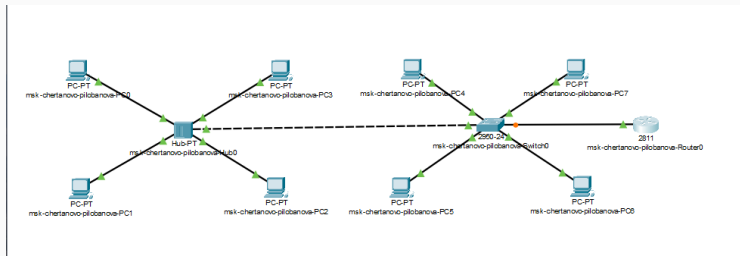


Рис. 12: Топология сети

Перешла в режим моделирования (Simulation). Выбрала на панели инструментов мышкой «Add Simple PDU (P)» и щёлкнула сначала на PC3, затем на маршрутизаторе. Проследила за движением пакетов ARP, ICMP, STP и CDP. Исследовала структуру пакета CDP. Она включает в себя поле версии протокола, поле Time-to-Live (время жизни), контрольную сумму, тип, поле длины, поле значения, содержащее (в зависимости от параметра Type) тип протокола, длину поля протокола, длину прня адреса и адрес интерфейса.

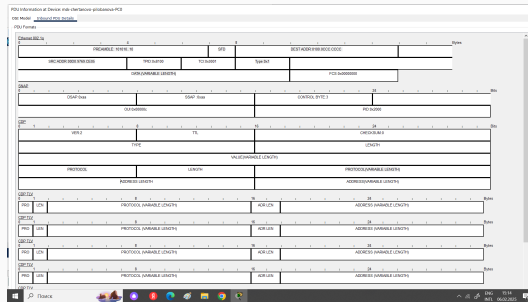


Рис. 13: Структура пакета CDP

Вывод

Я установила инструмент моделирования конфигурации сети Cisco Packet Tracer и познакомилась с его интерфейсом.