

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет Программной Инженерии и Компьютерной Техники

Компьютерные сети

Лабораторная работа № 1

«Знакомство со средой Cisco Packet Tracer»

Выполнил студент

Стеберг Артём Алексеевич

Группа № Р33232

Преподаватель: Болдырева Елена Александровна

г. Санкт-Петербург

2024

Цель работы: познакомиться с интерфейсом симулятора, изучить режим реального времени, основные операции с устройствами.

Программа работы:

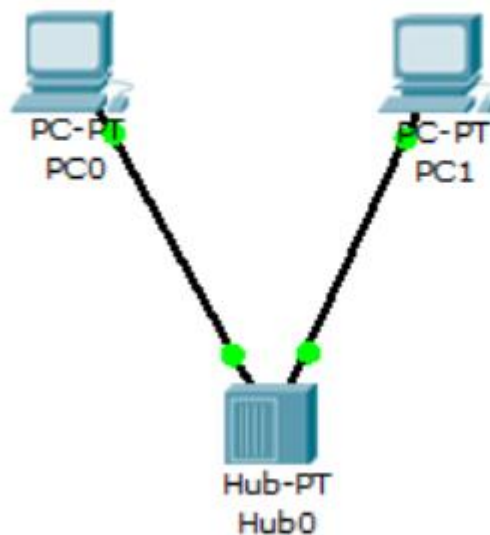
1. Создание топологии сети;
2. Добавление конечных узлов;
3. Подключение к конечным узлам сетевых устройств;
4. Настройка IP-адресов и масок сети на узлах;
5. Проверка работы сети в режиме реального времени

Отчет:

В данной работе наша топология будет подразумевать два сетевых устройства:

Коммутатор, Концентратор для соединения 4 конечных узлов.

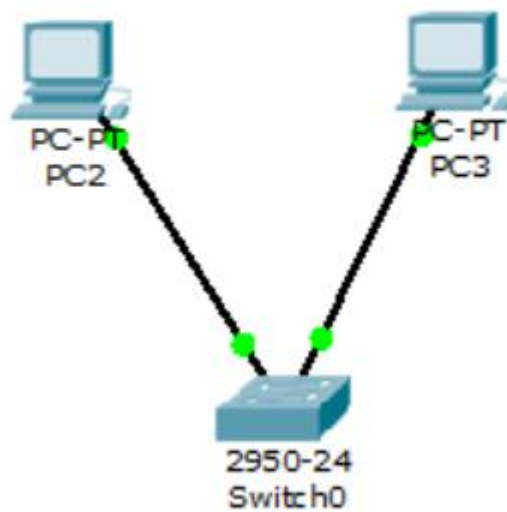
Построим схему из двух конечных узлов, соединённых через концентратор:



Особенность концентратора в том, что он отправляет сигнал на все порты, что мы увидим на демонстрации работоспособности нашей сети.

Соединение компонентов происходит через прямой медный кабель, так как эти устройства разного уровня OSI.

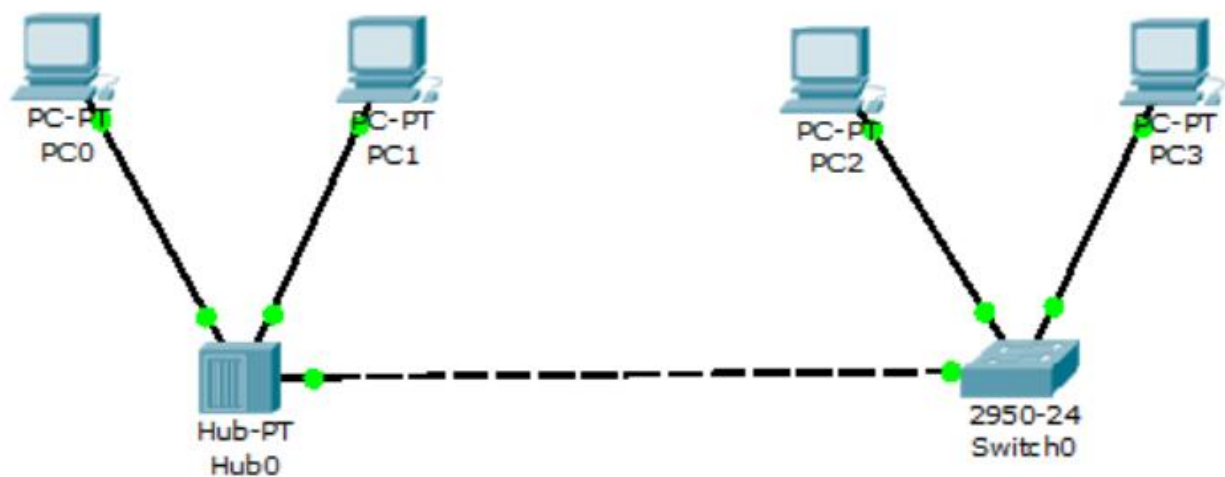
Теперь построим схему из двух конечных узлов и коммутатора:



Коммутатор, в отличие от концентратора, передает сигнал основываясь на внутренней таблице, что позволяет передать данные нужному адресату.

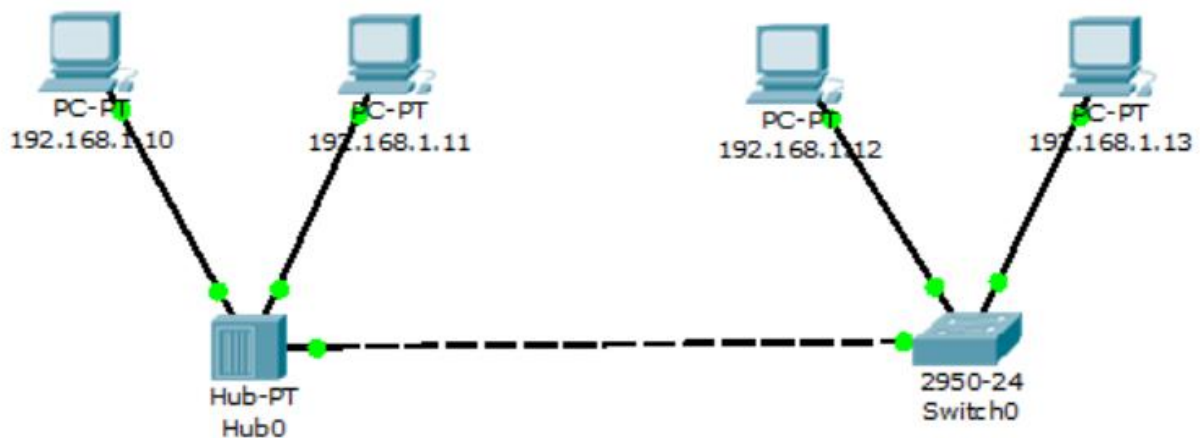
Соединение аналогично предыдущей схеме.

Далее соединим коммутатор и концентратор:



Соединение происходит через кросс кабель, так как эти устройства одного уровня OSI.

Далее зададим IP-адреса:



А теперь отправим ping запрос в режиме Realtime:

Realtime										
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time (sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	Successful	192.168.1.10	192.168.1.11	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)

Попробуем отследить работу сетевых устройств через режим Simulation:

Зададим начальное условие послыки:

Logical [Root]

Event List

Vis.	Time (sec)	Last Device	At Device	Type	Info
	0.000	--	192.168.1.10	ICMP	

Reset Simulation ☒ Constant Delay Captured to: 0.000 s

Play Controls: Back Auto Capture / Play Capture / Forward

Event List Filters: ACL Filter, ARP, BGP, CDP, DHCP, DNS, DTP, EIGRP, FTP, H.323, HTTP, HTTPS, ICMP, ICMPv6, IPSec, ISAKMP, LACP, NTP, OSPF, PAP, POP3, RADIUS, RIP, RTP, SCCP, SMTP, SNMP, SSH, STP, SYSLOG, TACACS, TCP, TFTP, Telnet, UDP, VTP

Edit Filters Show All

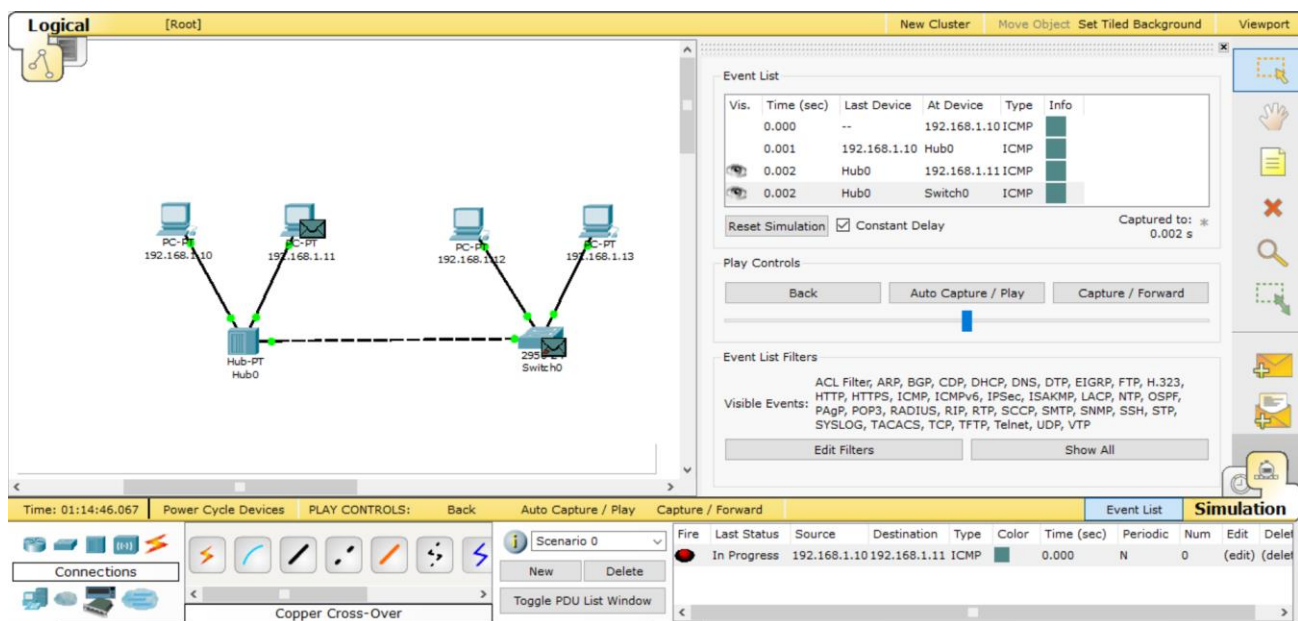
Time: 01:14:46.065 Power Cycle Devices PLAY CONTROLS: Back Auto Capture / Play Capture / Forward Event List Simulation

Scenario 0 New Delete Toggle PDU List Window

Connections Copper Cross-Over

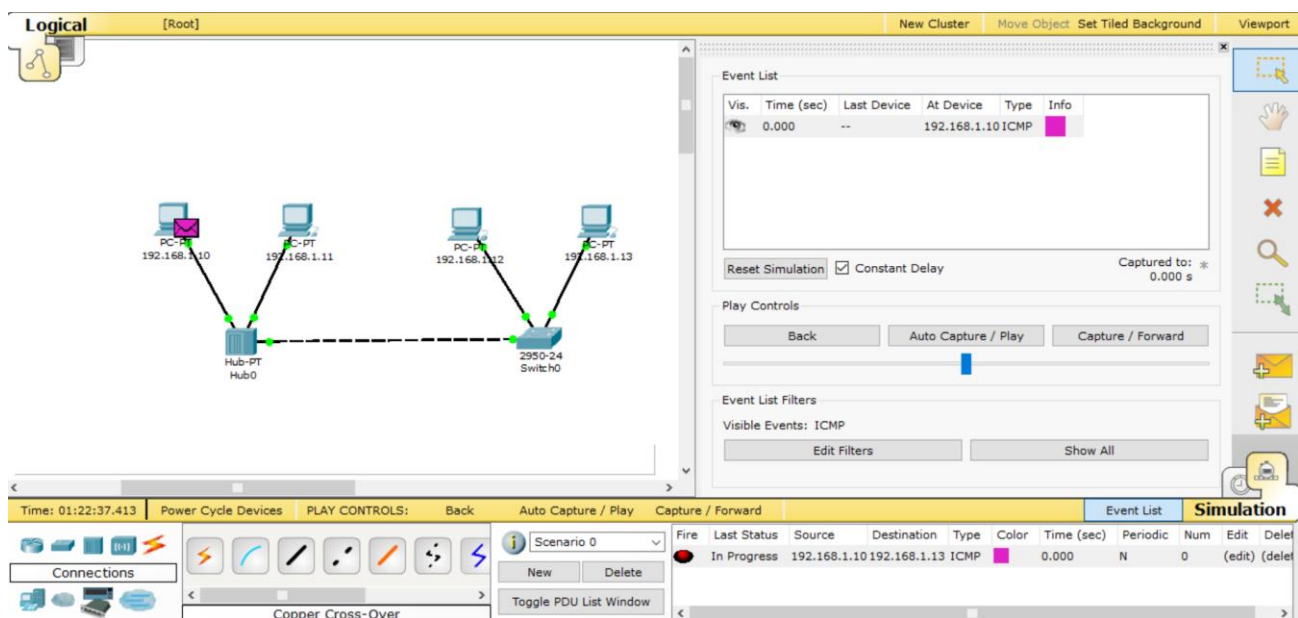
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time (sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	In Progress	192.168.1.10	192.168.1.11	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)

После прохода послыки через концентратор получаем следующую ситуацию:



Посылка дошла и до коммутатора, что подтверждает рассылку на все порты.

Теперь проведем следующую симуляцию:



Отправляем на компьютер с адресом 192.168.1.13

Получаем следующую ситуацию:

Logical [Root] New Cluster Move Object Set Tiled Background Viewport

Event List

Vis.	Time (sec)	Last Device	At Device	Type	Info
	0.000	--	192.168.1.10	ICMP	
	0.001	192.168.1.10	Hub0	ICMP	
	0.002	Hub0	192.168.1.11	ICMP	
	0.002	Hub0	Switch0	ICMP	

Reset Simulation ☒ Constant Delay Captured to: 0.002 s

Play Controls: Back Auto Capture / Play Capture / Forward

Event List Filters: Visible Events: ICMP Edit Filters Show All

Time: 01:22:37.415 Power Cycle Devices PLAY CONTROLS: Back Auto Capture / Play Capture / Forward Event List Simulation

Connections: Copper Cross-Over

Scenario 0 New Delete Toggle PDU List Window

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time (sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	In Progress	192.168.1.10	192.168.1.13	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)

Logical [Root] New Cluster Move Object Set Tiled Background Viewport

Event List

Vis.	Time (sec)	Last Device	At Device	Type	Info
	0.000	--	192.168.1.10	ICMP	
	0.001	192.168.1.10	Hub0	ICMP	
	0.002	Hub0	192.168.1.11	ICMP	
	0.002	Hub0	Switch0	ICMP	
	0.003	Switch0	192.168.1.13	ICMP	

Reset Simulation ☒ Constant Delay Captured to: 0.003 s

Play Controls: Back Auto Capture / Play Capture / Forward

Event List Filters: Visible Events: ICMP Edit Filters Show All

Time: 01:22:37.416 Power Cycle Devices PLAY CONTROLS: Back Auto Capture / Play Capture / Forward Event List Simulation

Connections: Copper Cross-Over

Scenario 0 New Delete Toggle PDU List Window

Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time (sec)	Periodic	Num	Edit	Delete
	In Progress	192.168.1.10	192.168.1.13	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delete)

Посылка через коммутатор отправилась только необходимому адресату.

Поменяем IP-адрес узла PC2:



Отправим ping запрос:

Realtime										
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time (sec)	Periodic	Num	Edit	Delet
	Failed	192.168.1.10	192.168.2.12	ICMP		0.000	N	0	(edit)	(delet

Это произошло из-за изменения адреса сети. Ранее у всех конечных узлов был адрес 192.168.1.X при том, что маска подсети была 255.255.255.0. Это говорит о том, что в сети с адресом 192.168.1 может быть 2^8 – 2 устройств. Мы можем менять адрес хоста как нам удобно. А изменяя адрес сети на 192.168.2 мы отделяемся от нашей исходной сети.

Вывод:

Cisco Packet Tracer это программное обеспечение, которое позволяет построить компьютерные сети любого масштаба. Ручная настройка сетевых устройств и конечных узлов, позволяет ясно и однозначно задавать параметры для сети. Различные компоненты сети, соединения и режимы симуляции позволяют даже начинающим пользователям разобраться в тех или иных компонентах, их принципе работы и возможностях масштабирования.

Таким образом, Cisco Packet Tracer является не только хорошим программным продуктом, но и отличным инструментом для обучения компьютерным сетям.