

Основы сетей. Виды сетей

Вычислительные сети

- Вычислительная сеть сложная система программных и аппаратных компонентов, взаимосвязанных друг с другом.
 - При физическом соединении двух и более компьютеров образуется *компьютерная сеть*
 - Простейшее соединение двух компьютеров для обмена данными называется прямым соединением

Компьютерные сети

- Назначение компьютерных сетей – совместный доступ к общим ресурсам
- Типы ресурсов:
 - Аппаратные
 - Программные
 - Информационные

Основные понятия, которые используются в вычислительных сетях

- Клиент – компьютер, подключенный к вычислительной сети.
- Сервер (server) – компьютер, предоставляющий свои ресурсы клиентам сети.
- рабочая станция- компьютер-клиент также часто называют рабочей станцией.

Классификация компьютерных сетей



Локальные вычислительные сети (Local Area Network — LAN)

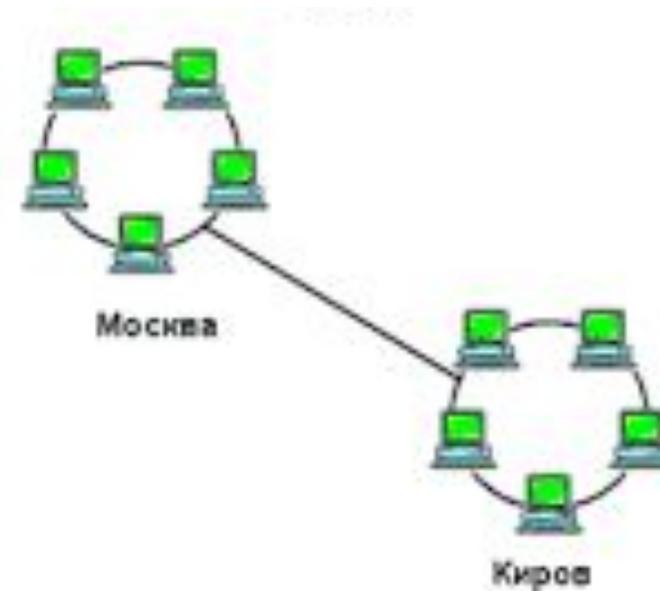
- объединяют компьютеры, как правило, одной организации, которые располагаются компактно в одном или нескольких зданиях.

Размер локальных сетей не превышает нескольких километров (до 10 км).



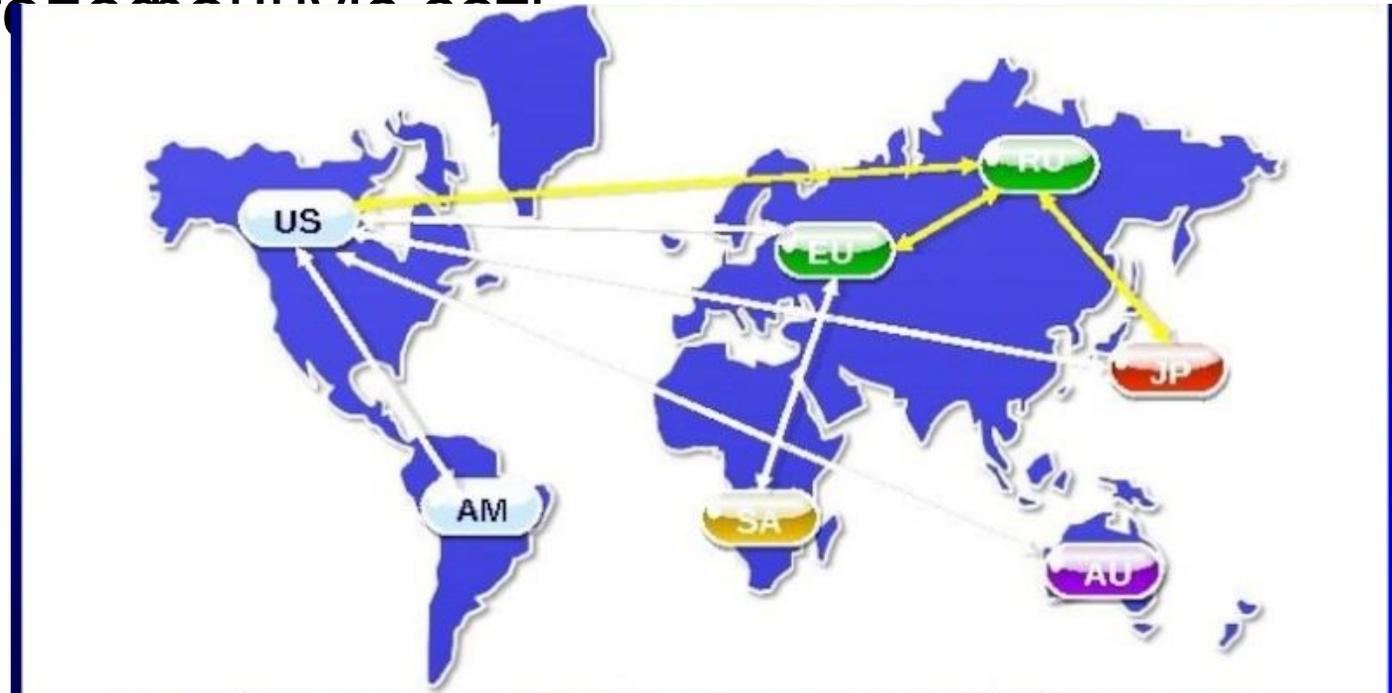
Региональные вычислительные сети (Metropolitan Area Network — MAN)

- — сети, действующие в пределах от 10 до 100 км. Они объединяют различные города и области, при этом каждая региональная сеть является частью некоторой глобальной сети.



Глобальные вычислительные сети (World Area Network — WAN)

- обеспечивают соединение большого числа абонентов на больших территориях, охватывающих регионы, страны и континенты, используют для передачи данных оптоволоконные магистрали, спутниковые системы связи и коммутируемую телефонную сеть

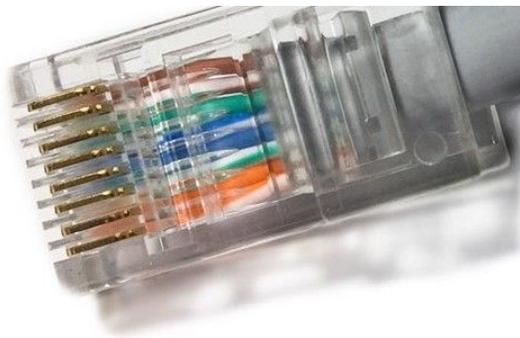
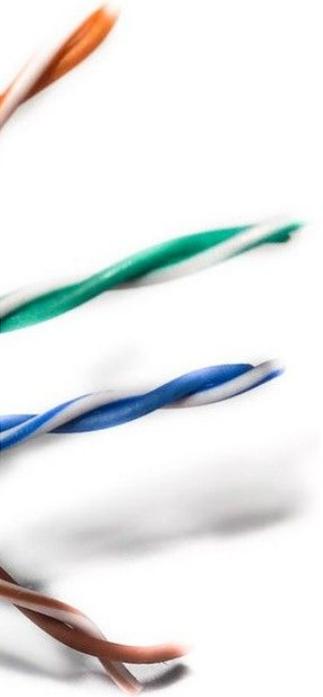


По типу среды передачи сети разделяются на:

- **Проводные** (коаксиальные, на витой паре, оптоволоконные)
- **Беспроводные** (с передачей информации по радиоканалам, в инфракрасном диапазоне.)



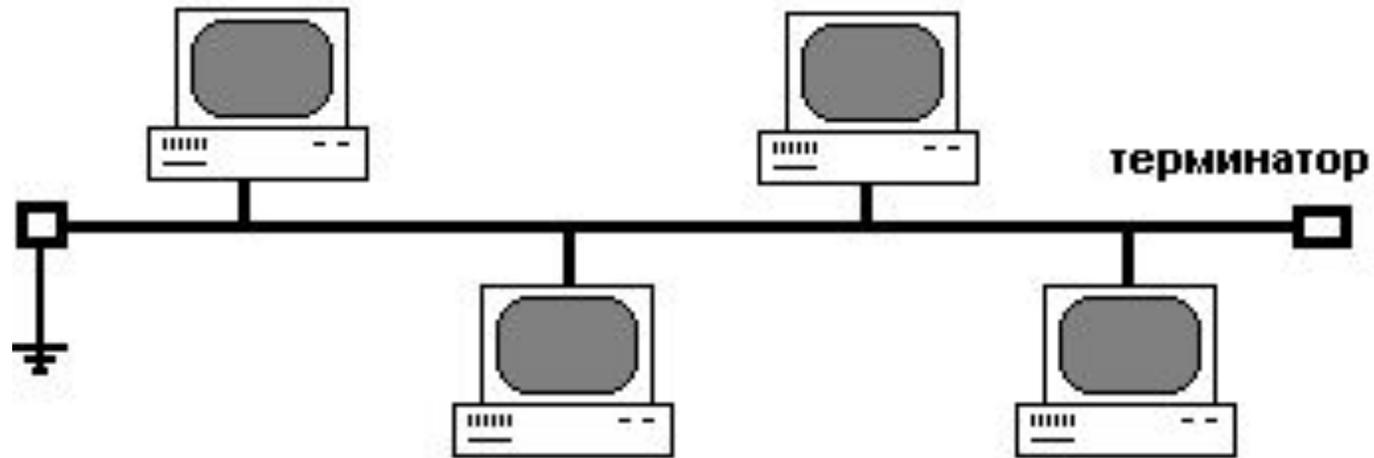
R



Топология сети

- Топология сети — это логическая схема соединения компьютеров каналами связи.
- Узел сети представляет собой компьютер, либо коммутирующее устройство сети.

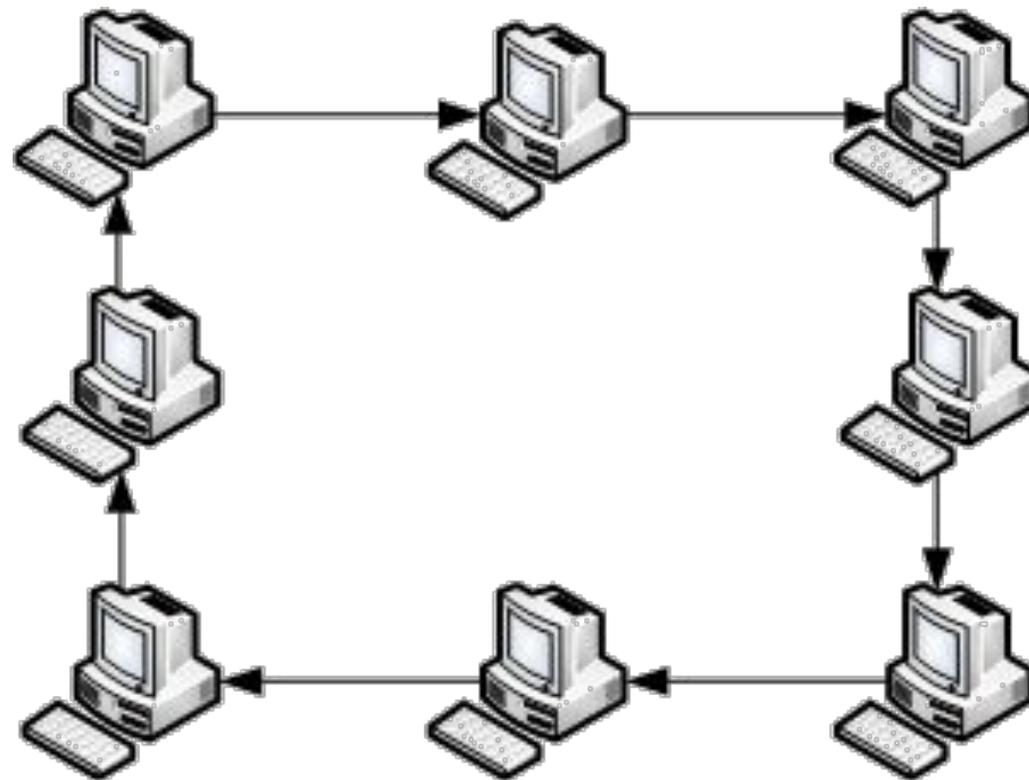
- Шина/bus — все компьютеры параллельно подключаются к одной линии связи. Информация от одного компьютера сразу же передаётся всем остальным.



- Звезда/star — к одному центральному узлу присоединяются остальные периферийные компьютеры, причем каждый из них использует отдельную линию связи. Информация от периферийного компьютера передается только центральному узлу, от центрального узла — одному или нескольким периферийным компьютерам.



- Кольцо/ring — компьютеры последовательно объединены в кольцо. Передача информации в кольце всегда производится только в одном направлении. Каждый из компьютеров передает информацию только одному — следующему в цепочке, а получает информацию — от предыдущего в цепочке.



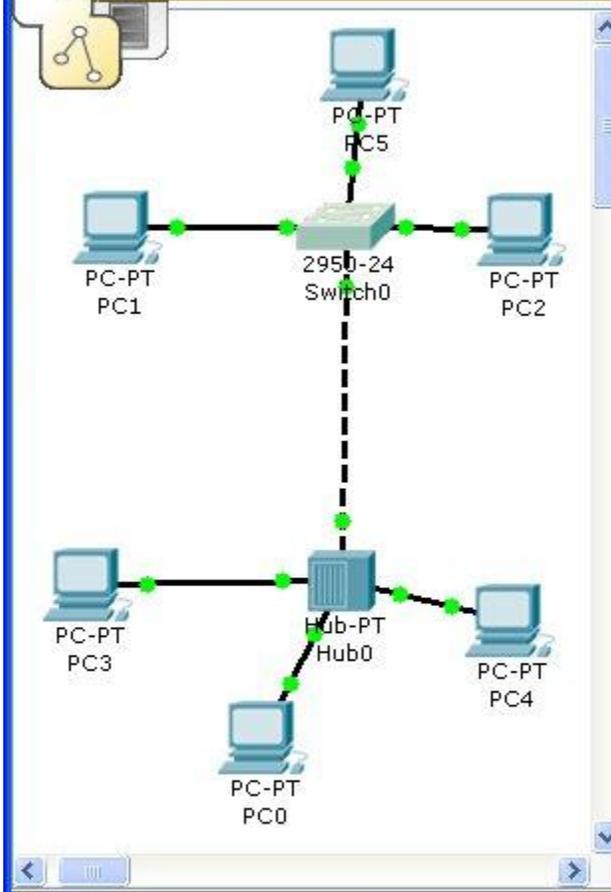
Технические средства коммуникаций

- Кабели;
- Терминаторы (коннекторы)
- Сетевые адаптеры;
- Повторители
- Модемы- устройство, предназначенное для обмена информацией между удаленными компьютерами по каналам связи
- Коммутаторы (switch) - могут получать и передавать данные одновременно
- Маршрутизаторы;
- Шлюзы
- Концентратор (Hub) - одновременно, повторитель и разветвитель позволяет компьютерам в сети обмениваться данными. Концентратор может либо передавать, либо получать данные, но не может делать и то и другое одновременно.

Основы работы с Cisco Packet Tracer



Logical Set Tiled Background



Edit Switch0

Physical Config CLI

IOS Command Line Interface

```

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/1, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, ch
to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/2, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/2, ch
to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/3, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/3, ch
to up
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/4, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/4, ch
to up
Switch>
Switch>
  
```

Copy Paste

Reset Network Realtime

Routers

2620XM 2621XM Generic

2621XM

Scenario 0

New Delete

Toggle PDU List Window

Fire	Last Status	Source	Destination

Packet Tracer 4.0 by Cisco Systems, Inc. - D:/8sem/diploma/Cisco Packet Tracker 4.0/Packet Tracer 4.0/saves/my_2(b... [-] [] [X]

File Options Help

Logical Set Tiled Background

```

graph TD
    S0[Switch0 2950-24] --- S1[Switch1 2950-24]
    S0 --- S2[Switch2 2950-24]
    S1 --- PC0[PC-PT PC0]
    S1 --- PC1[PC-PT PC1]
    S2 --- PC2[PC-PT PC2]
    S2 --- PC3[PC-PT PC3]
  
```

Simulation Panel

Event List

Vis.	Time (s)	Last Device	At Device	Type	Info
	49.983	--	Switch0	CDP	
	49.983	--	Switch0	CDP	
	49.984	Switch0	Switch1	CDP	
	49.984	Switch0	Switch2	CDP	

Reset Simulation Constant Delay Capturing... *

Play Controls

Back Auto Capture / Play Capture / Forward

Event List Filters

ARP CDP DHCP
 EIGRP ICMP RIP
 TCP UDP All/None

Reset Network PLAY CONTROLS: Back Auto Capture / Play Capture / Forward Event List Simulation

Routers

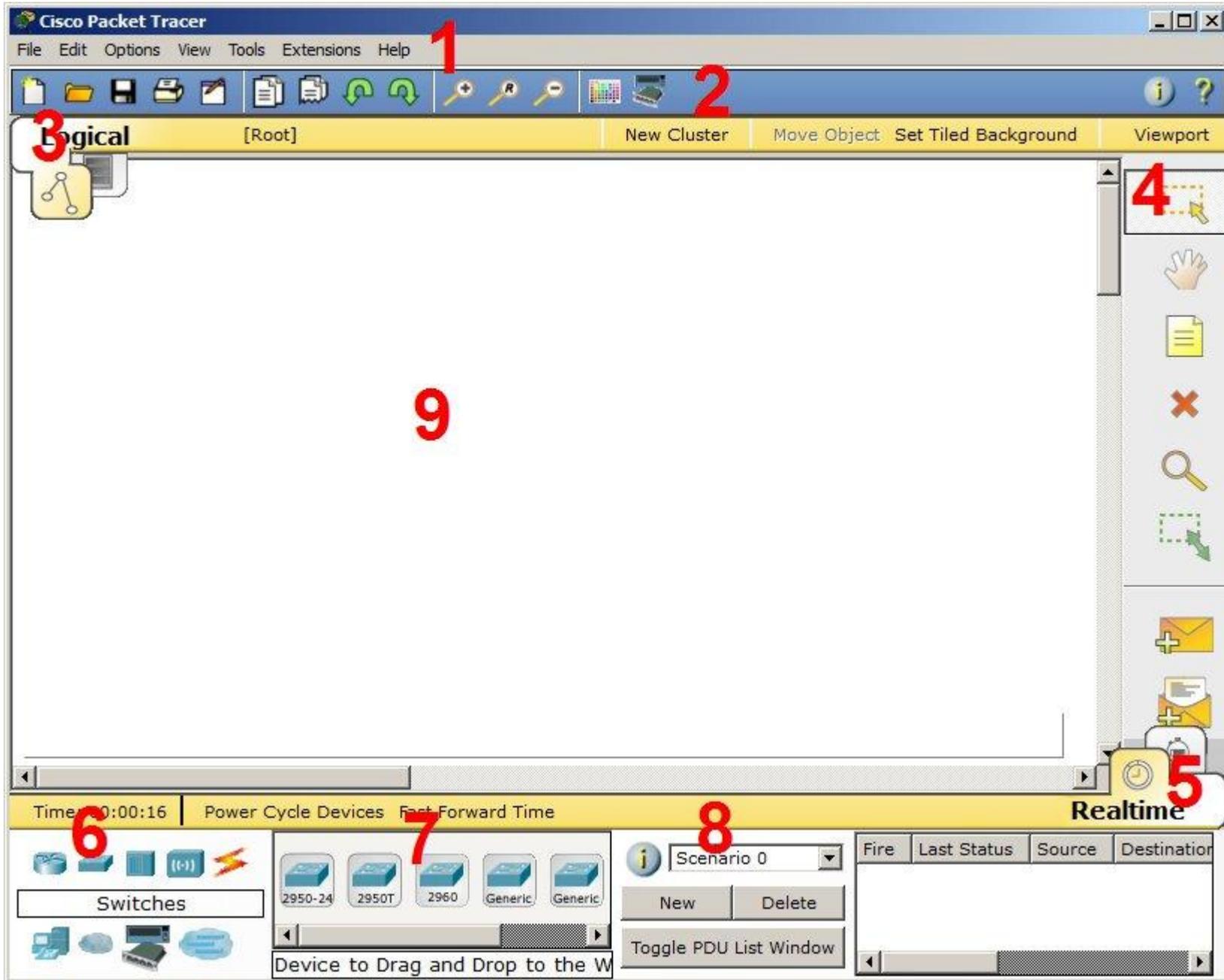
2620XM 2621XM Generic

Scenario 0

New Delete

Toggle PDU List Window

Fire	Last Status	Source	Destinati
------	-------------	--------	-----------



1. Главное меню программы;
2. Панель инструментов – дублирует некоторые пункты меню;
3. Переключатель между логической и физической организацией;
4. Ещё одна панель инструментов, содержит инструменты выделения, удаления, перемещения, масштабирования объектов, а так же формирование произвольных пакетов;
5. Переключатель между реальным режимом (Real-Time) и режимом симуляции;
6. Панель с группами конечных устройств и линий связи;
7. Сами конечные устройства, здесь содержатся всевозможные коммутаторы, узлы, точки доступа, проводники.
8. Панель создания пользовательских сценариев;
9. Рабочее пространство;

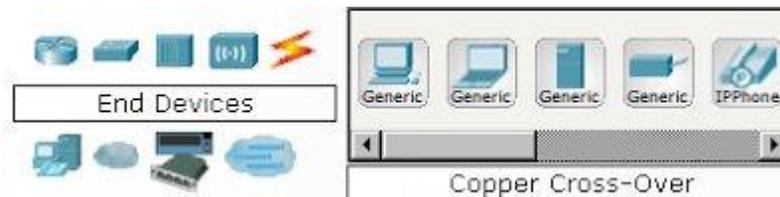
Большую часть данного окна занимает рабочая область, в которой можно размещать различные сетевые устройства, соединять их различными способами и как следствие получать самые разные сетевые топологии. Сверху, над рабочей областью, расположена главная панель программы и ее меню. Меню позволяет выполнять сохранение, загрузку сетевых топологий, настройку симуляции, а также много других интересных функций. Главная панель содержит на себе наиболее часто используемые функции меню.



Рисунок 5 - Главное меню Packet Tracer

Справа от рабочей области, расположена боковая панель, содержащая ряд кнопок отвечающих за перемещение полотна рабочей области, удаление объектов и т.д.

Снизу, под рабочей областью, расположена панель оборудования.



- Данная панель содержит в своей левой части типы доступных устройств, а в правой части доступные модели. При выполнении различных лабораторных работ, эту панель придется использовать намного чаще, чем все остальные. Поэтому рассмотрим ее более подробно.
- При наведении на каждое из устройств, в прямоугольнике, находящемся в центре между ними будет отображаться его тип. Типы устройств, наиболее часто используемые в лабораторных работах Packet Tracer, представлены на рисунке.



Отдельного рассмотрения заслуживают типы соединений. Перечислим наиболее часто используемые из них.



- Автоматический тип – при данном типе соединения PacketTracer автоматически выбирает наиболее предпочтительные тип соединения для выбранных устройств
- Консоль – консольные соединения
- Медь Прямое – соединение медным кабелем типа **витая пара**, оба конца кабеля обжаты в одинаковой раскладке. Подойдет для следующих соединений: коммутатор – коммутатор, коммутатор – маршрутизатор, коммутатор – компьютер и др.
- Медь кроссовер – соединение медным кабелем типа **витая пара**, концы кабеля обжаты как кроссовер. Подойдет для соединения двух компьютеров.
- Оптика – соединение при помощи **оптического кабеля**, необходимо для соединения устройств имеющих оптические интерфейсы.
- Телефонный кабель – обыкновенный телефонный кабель, может понадобится для подключения телефонных аппаратов.
- Коаксиальный кабель – соединение устройств с помощью **коаксиального кабеля**.

Практическое задание

Открываем Cisco packet tracer и слева выбираем End Devices и перетаскиваем на верх два компьютера Generic



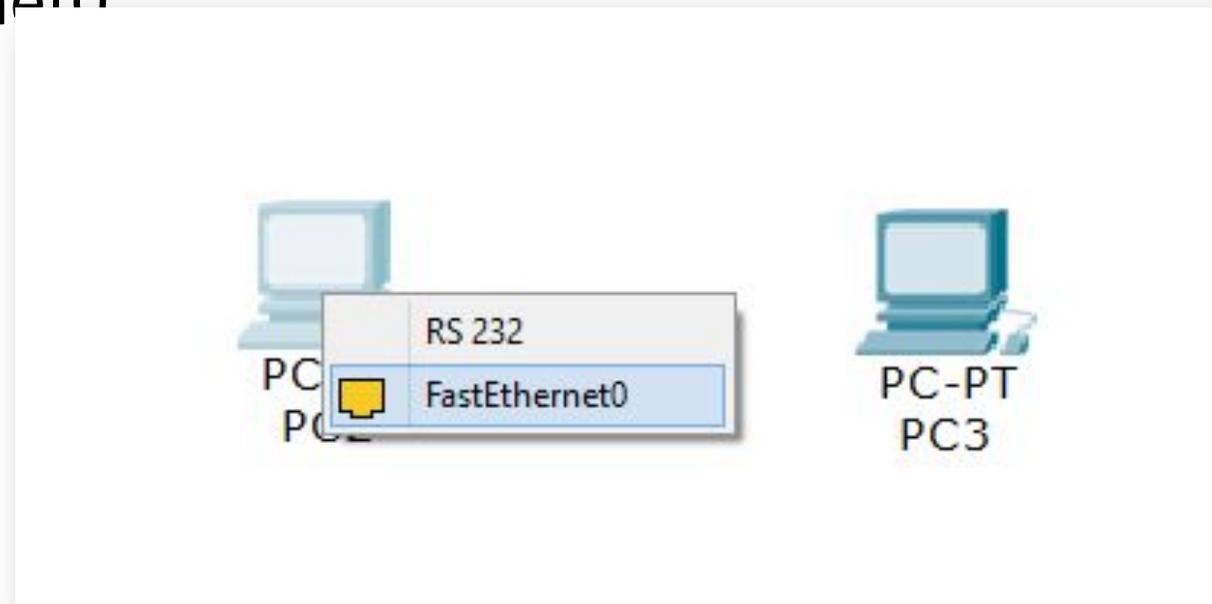
В итоге получаем вот такую картину



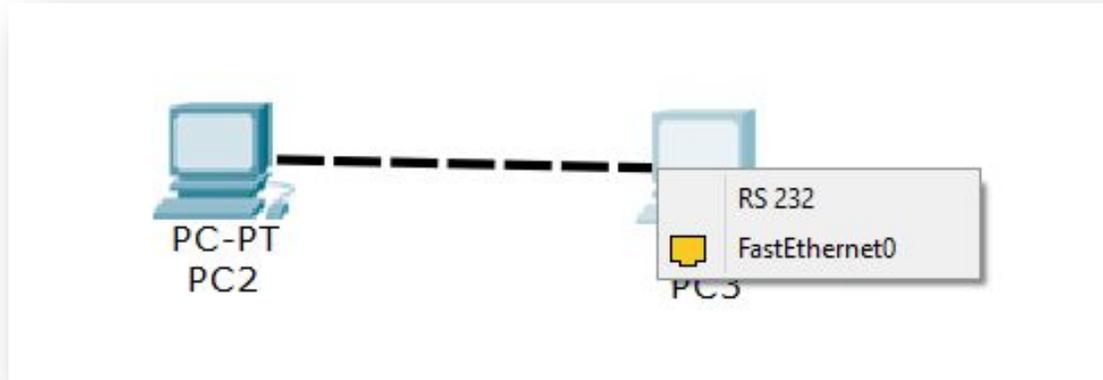
- Далее нам нужно соединить два компьютера патч кордом. Для этого выбираем Connections и перекрестный кабель



- Щелкаем теперь по первому компьютеру и подключаем патч корд к FastEthernet0



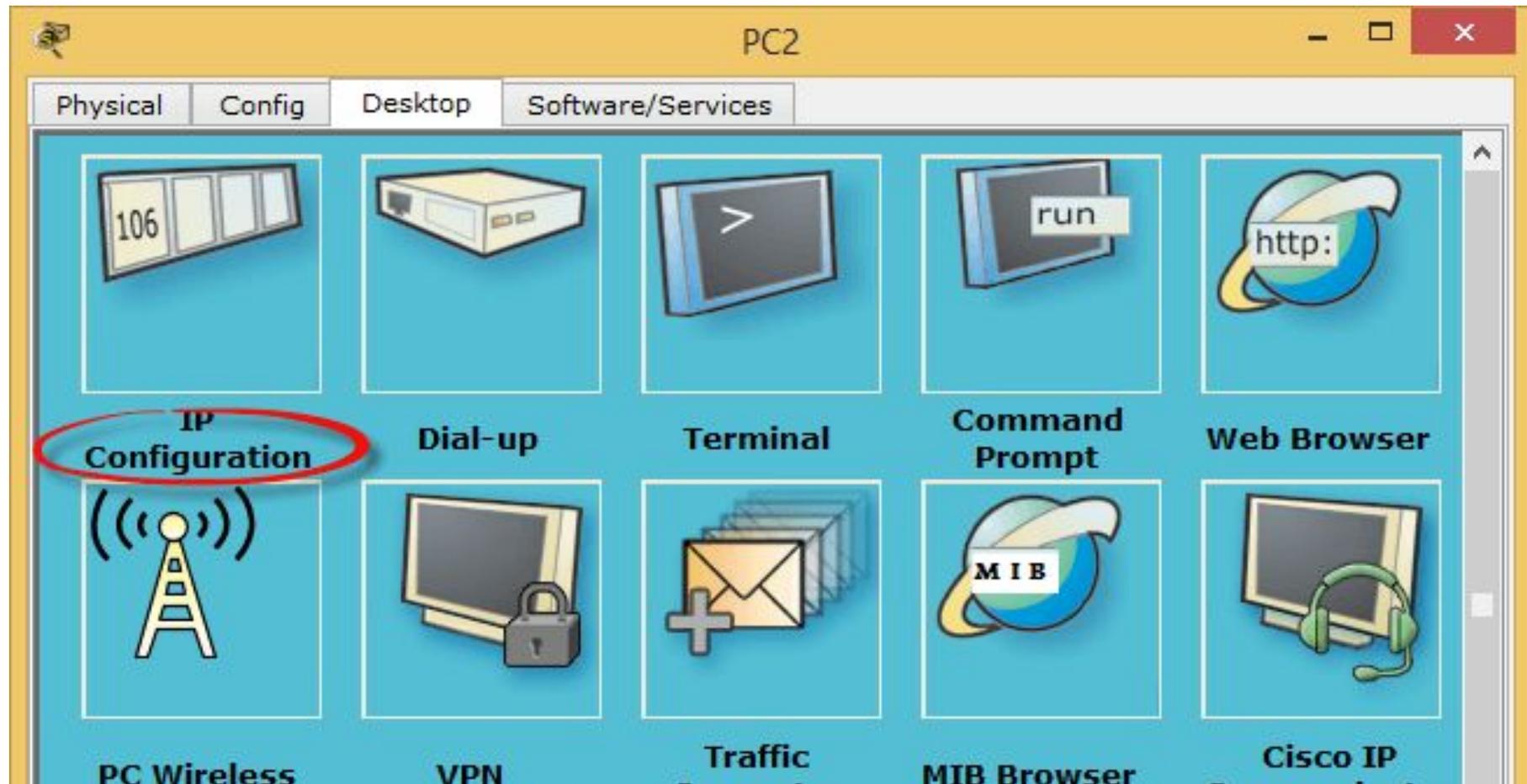
- Перетаскиваем связь на второй компьютер и выбираем тоже FastEthernet0



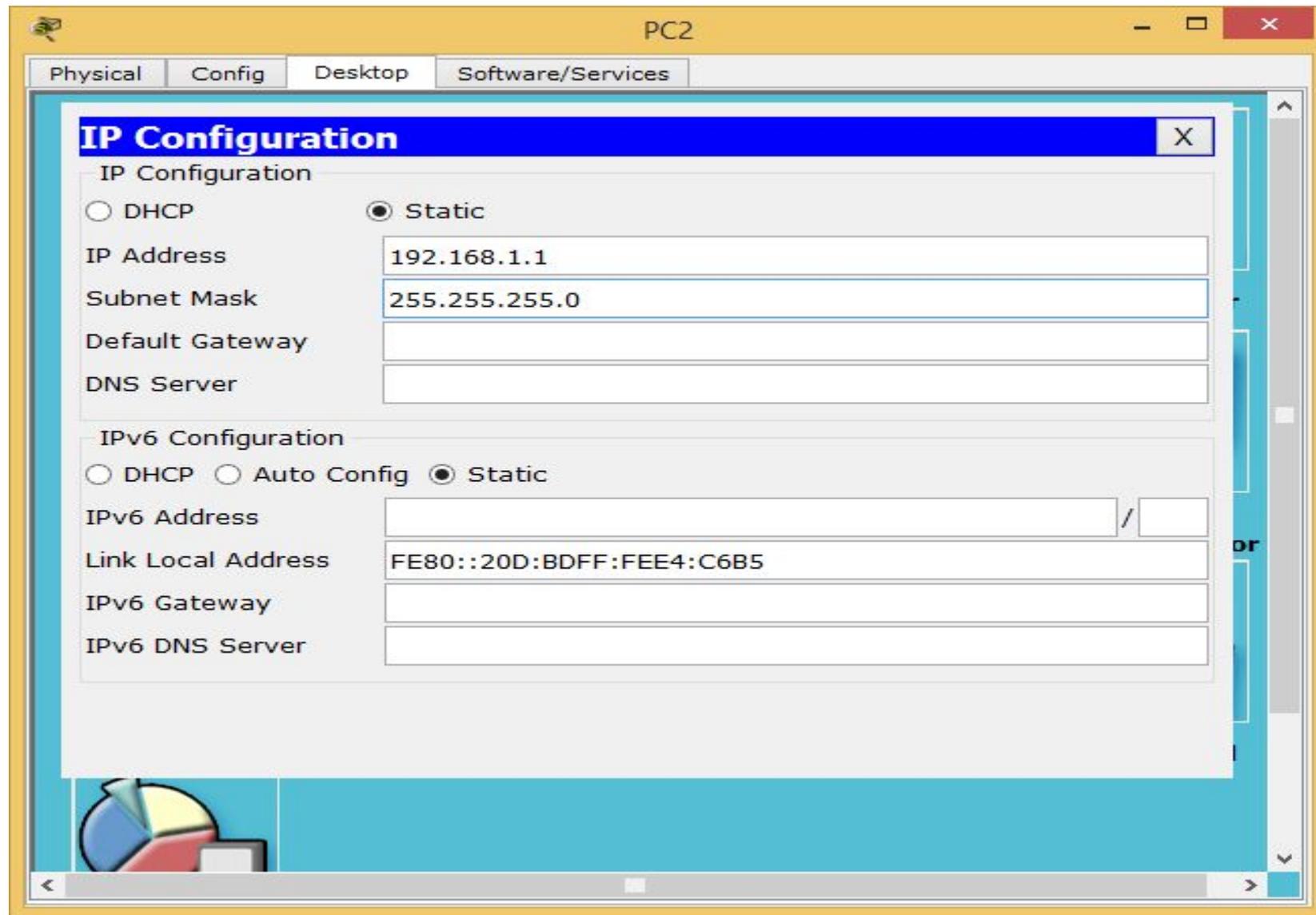
В итоге вы видите что локальная сеть между компьютерами заработала и загорелись зеленые лампочки



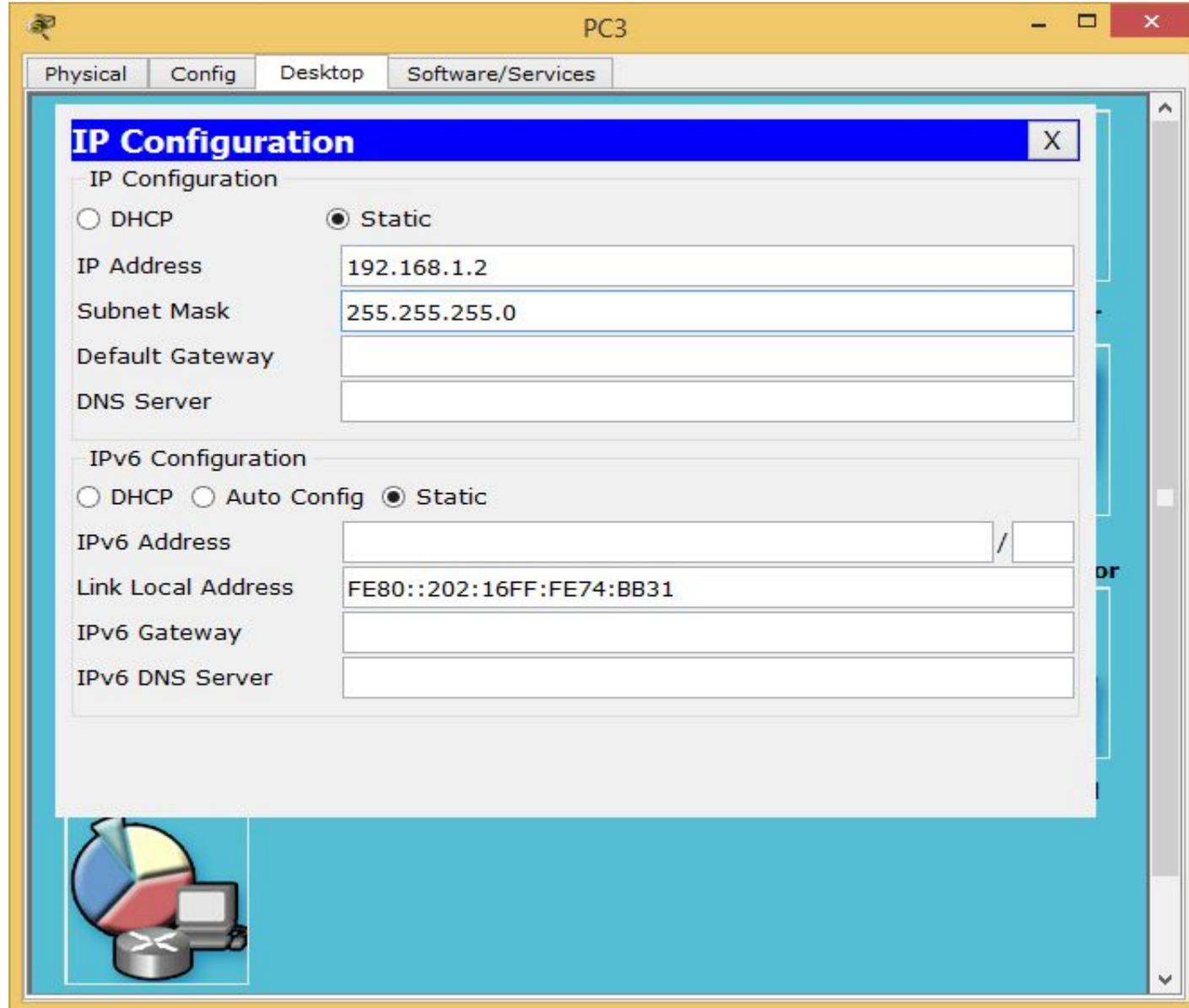
- Теперь нужно настроить [статический ip адрес](#) у компьютера, для этого щелкаем по первому двойным кликом и переходим в меню Desktop и выбираем IP Configuration



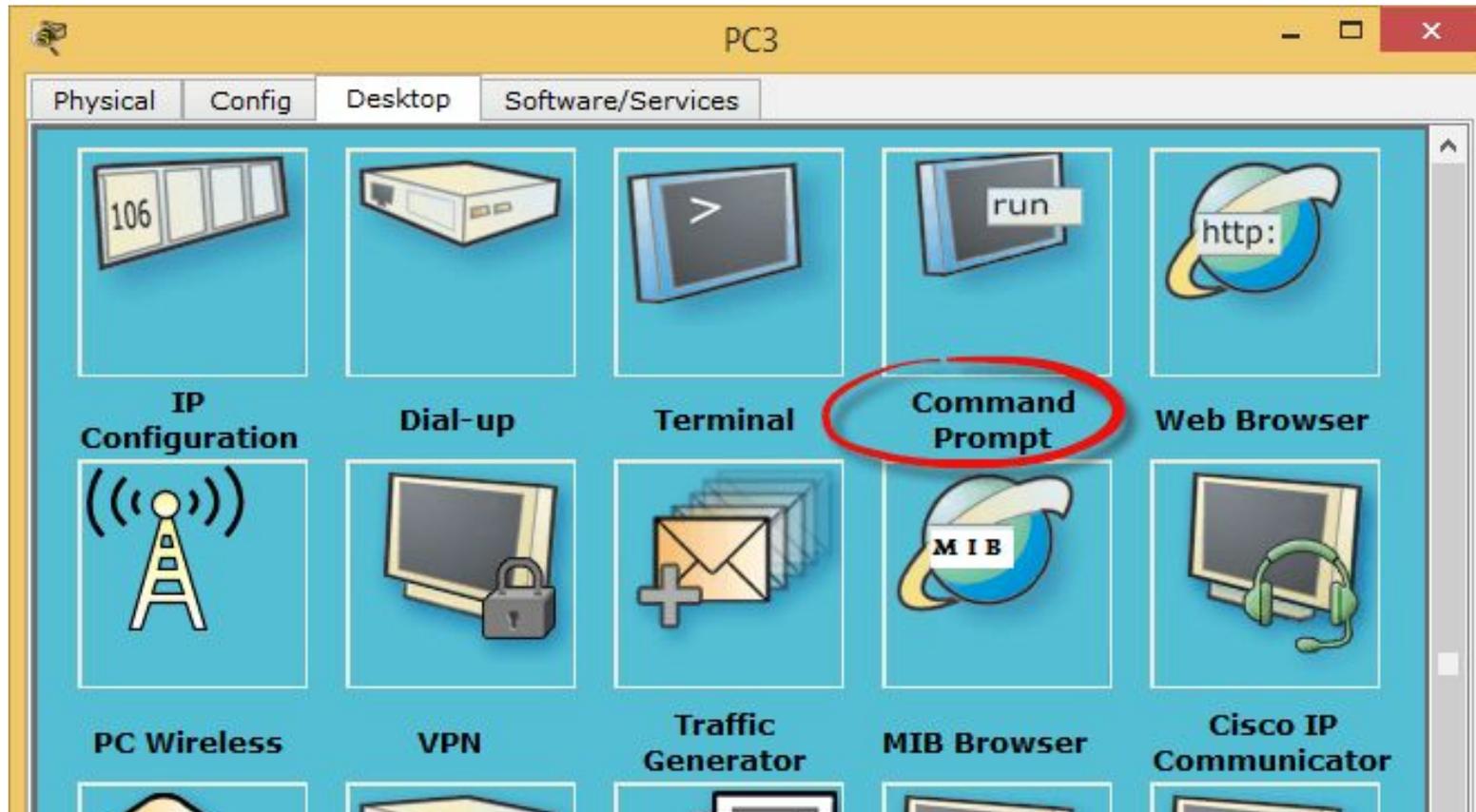
Задаем ip адрес и маску, у меня это будет ip адрес 192.168.1.1



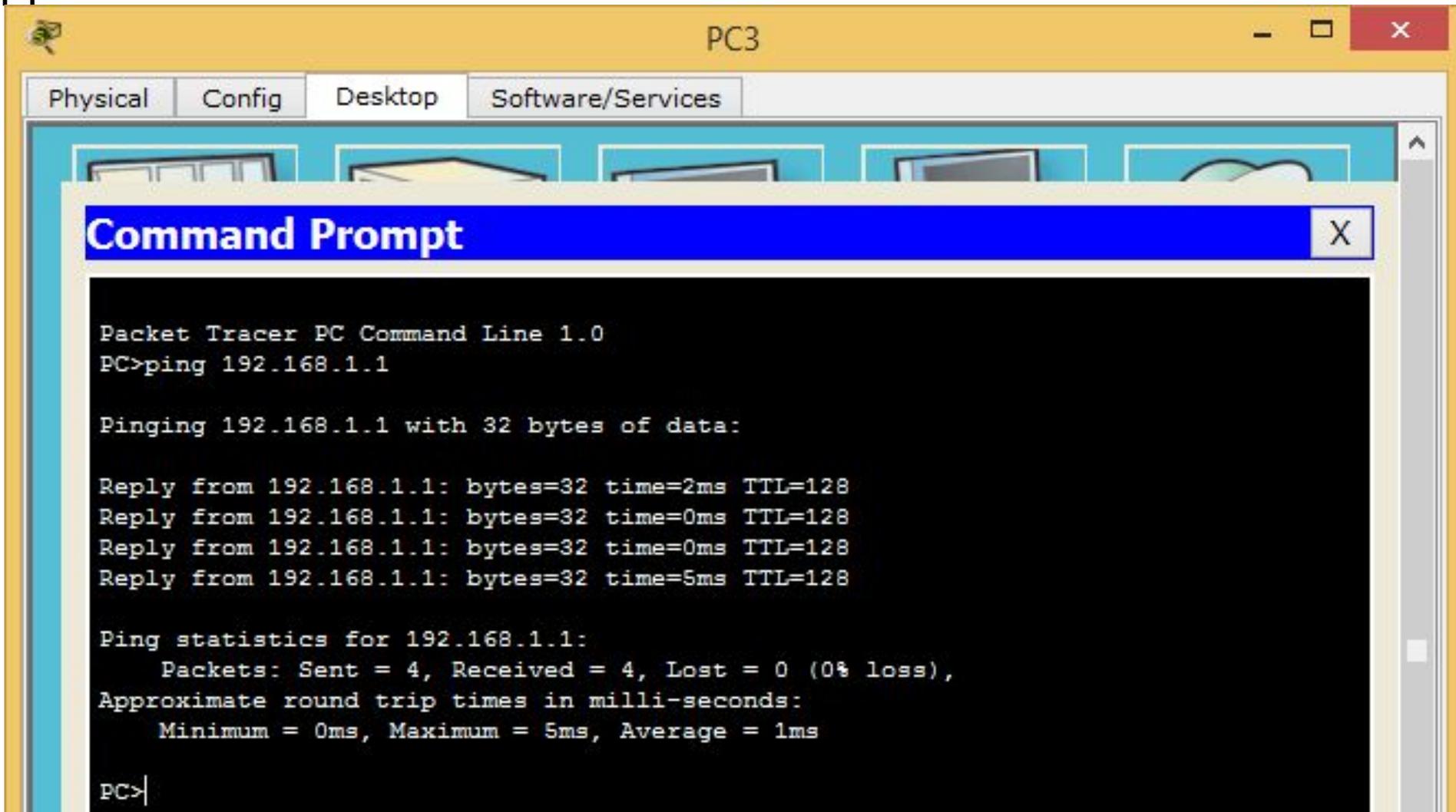
- На втором делаем тоже самое но задаем ip адрес 192.168.1.2



- Теперь на втором компьютере выбираем Command Prompt



- Откроется командная строка где пишем Ping 192.168.1.1, и ВИДИМ ЧТО СВЯЗЬ ЕСТЬ



The screenshot shows a Packet Tracer PC interface with a Command Prompt window open. The Command Prompt displays the following text:

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 192.168.1.1

Pinging 192.168.1.1 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=2ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 192.168.1.1: bytes=32 time=5ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 5ms, Average = 1ms

PC>
```

**Д/з: моделирование сети с различными
ТОПОЛОГИЯМИ**