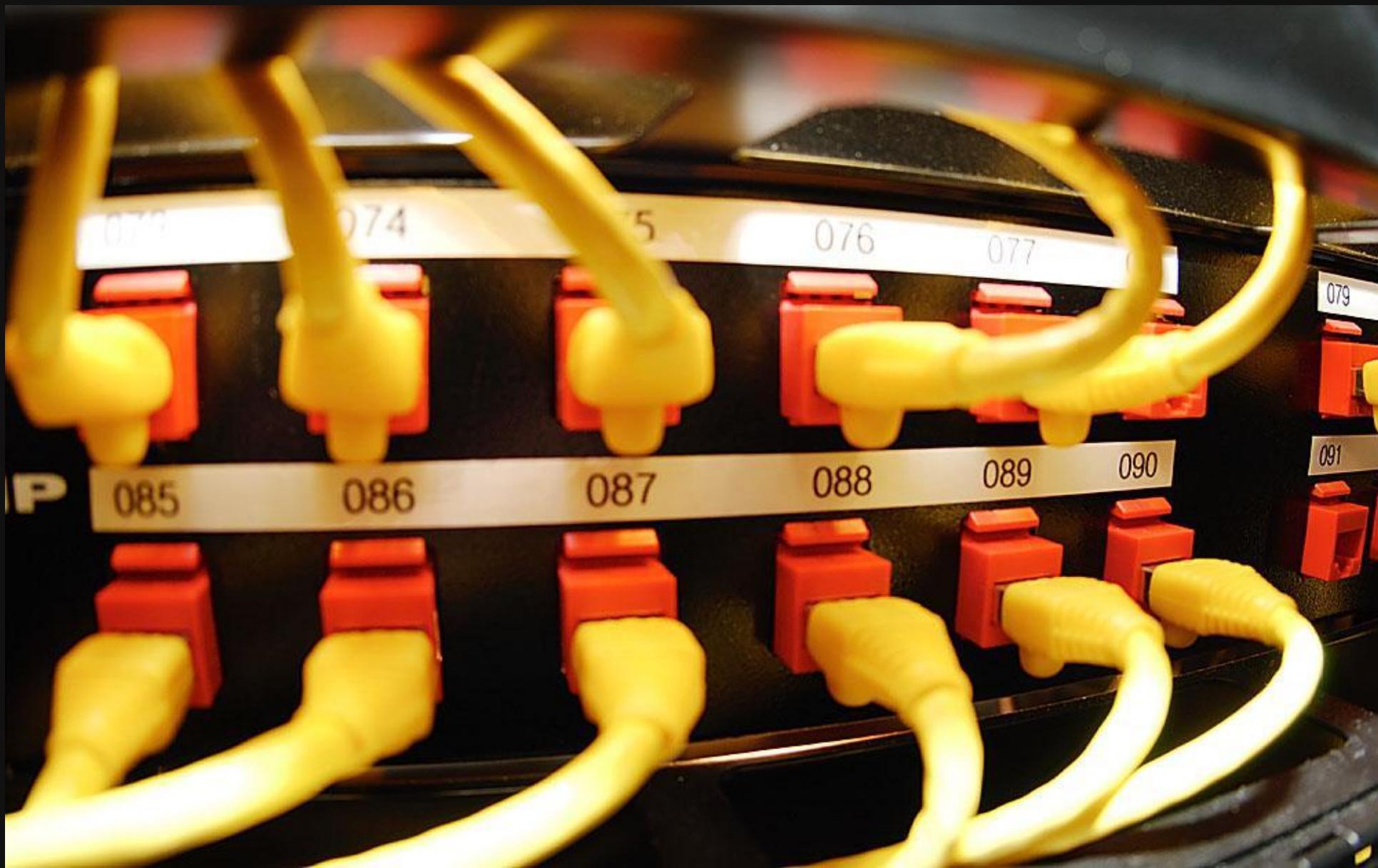


Базовые компоненты сетей



Network Interface Cards (NIC)

- **Сетевая плата** (также известная как **сетевая карта**, **сетевой адаптер**, **Ethernet-адаптер**, **NIC** ([англ. network interface card](#), [HBA](#), HBA)) — периферийное устройство, позволяющее [компьютеру](#), HBA)) — периферийное устройство, позволяющее компьютеру взаимодействовать с другими устройствами [сети](#).

По физической реализации сетевые платы делятся на:

- **внутренние** — отдельные платы, вставляющиеся в [PCI](#) — отдельные платы, вставляющиеся в PCI, [ISA](#) — отдельные платы, вставляющиеся в PCI, ISA или [PCI-E](#) слот
- **внешние**, подключающиеся через [USB](#), подключающиеся через USB или [PCMCIA](#), подключающиеся через USB или PCMCIA интерфейс, преимущественно использовавшиеся в [ноутбуках](#)
- **встроенные** в [материнскую плату](#)

Network Interface Cards (NIC)

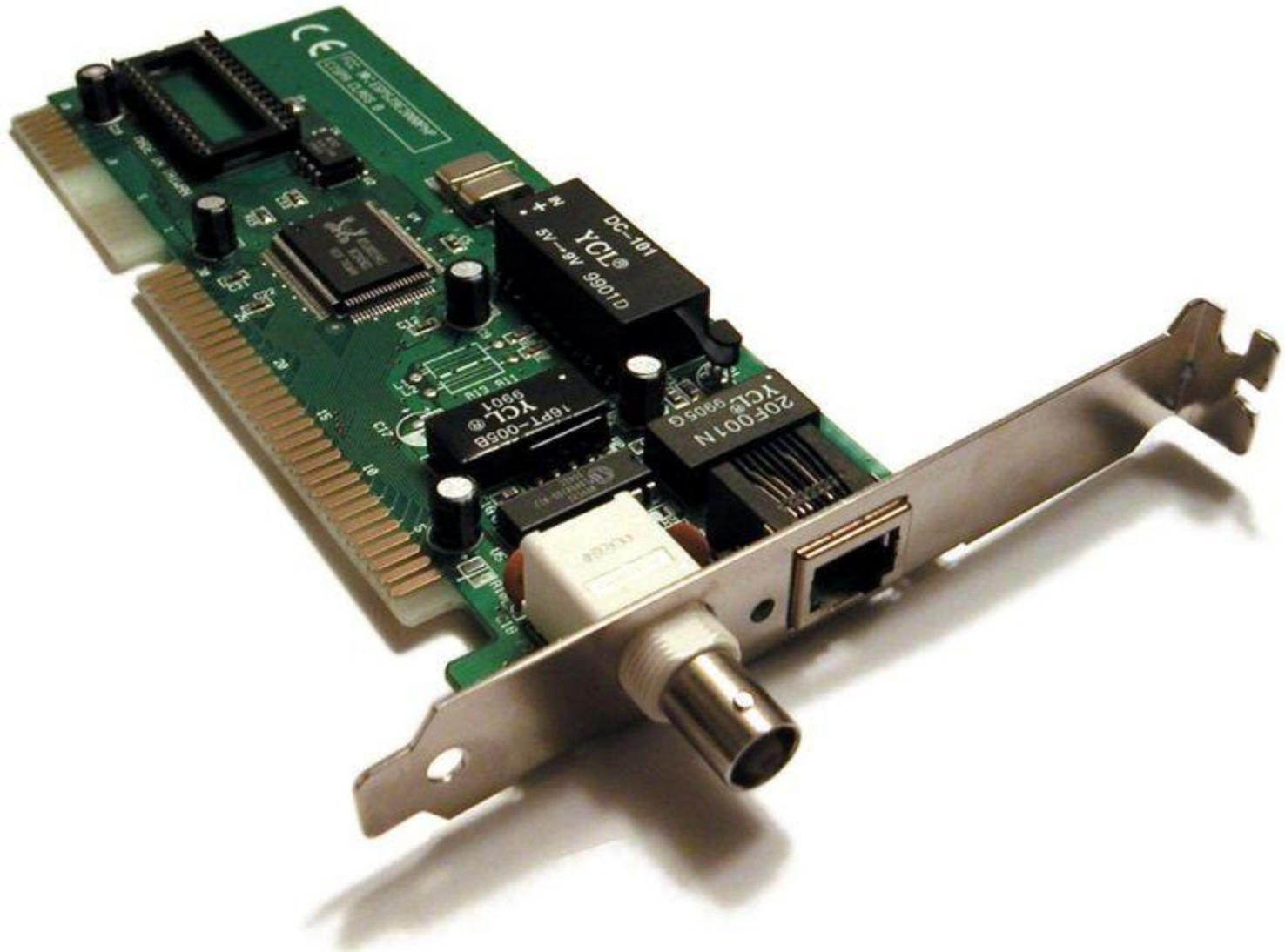
Основные сетевые интерфейсы:

- [Fast Ethernet](#)
- [Gigabit Ethernet](#)
- [Optical fiber](#)
- [Token ring](#)

Рабочие скорости:

- 10 Mbit/s
- 100 Mbit/s
- 1000 Mbit/s
- до 160 Gbit/s

ISA Ethernet NIC BNC/10BaseT



Netgear GA311GE Gigabit NIC



Wireless NIC

Belkin 802.11g Wireless Notebook Network Card



Bigfoot Networks Killer NIC



Repeaters

- **Повторитель** ([жарг.](#) (жарг. — репíтер; [англ.](#) *repeater*) — электронное устройство, которое принимает сигнал и ретранслирует его на более высоком уровне мощности.
- Предназначен для увеличения расстояния сетевого соединения путем повторения электрического сигнала «один в один». Различают одно- и многопортовые повторители.

В телекоммуникациях под репитером понимают:

1. **Аналоговое устройство**, усиливающее входной сигнал независимо от его вида (аналоговый или цифровой).
2. **Цифровое устройство (digipeater)**, усиливающее входной цифровой сигнал с восстановлением его формы (амплитуды и длительности) с последующей передачей.

418 MHz Receiver with 900 MHz Mesh Network Repeater



54Mbps Wireless Access Point WAP-4033



Повторитель портов Advanced Port Replicator III plus



Network hub

- **Сетевой концентратор** или **Хаб** (жарг. (жарг. от англ. *hub* — центр деятельности) — сетевое устройство, служащее для объединения нескольких устройств Ethernet в общий сегмент.
- Устройства подключаются при помощи витой пары Устройства подключаются при помощи витой пары, коаксиального кабеля Устройства подключаются при помощи витой пары, коаксиального кабеля или оптоволокна.

Характеристики сетевых концентраторов

- **количество портов** — выпускаются концентраторы с 4, 5, 6, 8, 16 и 24 портами (наиболее популярны с 8 и 16). Хаббы можно собирать в стек, наращивая количество портов сегмента сети.
- **скорость передачи данных** — измеряется в Мбит/с, выпускаются концентраторы со скоростью 10 и 100 Мбит/с.
- Распространены концентраторы с возможностью изменения скорости. Скорость может переключаться как автоматически, так и с помощью перемычек или переключателей.
- Стоит помнить, что если хотя бы одно устройство присоединено к концентратору на скорости нижнего диапазона, то он будет передавать данные на все порты с этой скоростью.

4 и 8-портовые Ethernet Hubs



IBM 8242 Ethernet Workgroup Hub



Network bridge

- **Мост, сетевой мост, бридж** (калька с [англ. Bridge](#)) — сетевое оборудование для объединения сегментов локальной сети. Сетевой мост работает на втором уровне [модели OSI](#)) — сетевое оборудование для объединения сегментов локальной сети. Сетевой мост работает на втором уровне модели OSI, обеспечивая ограничение [домена коллизий](#) (в случае сети Ethernet).

Функциональные возможности

Мост обеспечивает:

- ограничение домена коллизий
- задержку фреймов, адресованных узлу в сегменте отправителя
- ограничение перехода из домена в домен ошибочных фреймов:
 - карликов (фреймов меньшей длины, чем допускается по стандарту [64 байта])
 - фреймов с ошибками в CRC
 - фреймов с признаком «коллизия»
 - затянувшихся фреймов (размером больше, разрешённого стандартом)

Различия между коммутаторами и мостами

- В общем случае коммутатор (свитч) и мост аналогичны по функциональности; разница заключается в внутреннем устройстве - мосты обрабатывают IP-пакеты используя центральный процессор, коммутатор использует коммутационную матрицу (аппаратную схему для коммутации пакетов). В настоящее время мосты практически не используются (т.к. требуют для работы производительный процессор).

Linksys Wireless-G Ethernet Bridge



DBC Network Bridge



Network switch

- **Сетевой коммутатор** или **свитч** (жарг. (жарг. от англ. *switch* — переключатель) — устройство, предназначенное для соединения нескольких узлов компьютерной сети в пределах одного сегмента.
- В отличие от концентратора В отличие от концентратора, который распространяет трафик от одного подключенного устройства ко всем остальным, коммутатор передает данные только непосредственно получателю. Это повышает производительность и безопасность сети, избавляя остальные сегменты сети от необходимости (и возможности) обрабатывать данные, которые им не предназначались.

- Коммутатор работает на канальном уровне модели OSI. Коммутатор работает на канальном уровне модели OSI, и потому в общем случае может только объединять узлы одной сети по их MAC-адресам. Коммутатор работает на канальном уровне модели OSI, и потому в общем случае может только объединять узлы одной сети по их MAC-адресам. Для соединения нескольких сетей на основе сетевого уровня модели OSI.

Режимы коммутации

- **С промежуточным хранением (Store and Forward)** Коммутатор читает всю информацию во фрейме, проверяет его на отсутствие ошибок, выбирает порт коммутации и после этого посылает в него фрейм.
- **Сквозной (Cut-through)** Коммутатор считывает во фрейме только адрес назначения и сразу выполняет коммутацию. Этот режим уменьшает задержки при передаче, но в нем нет метода обнаружения ошибок.
- **Бесфрагментный (Fragment-free)** Этот режим является модификацией сквозного режима. Передача осуществляется после фильтрации фрагментов коллизий.
- **Адаптивный (Adaptive switching)** Автоматическое переключение между тремя способами.

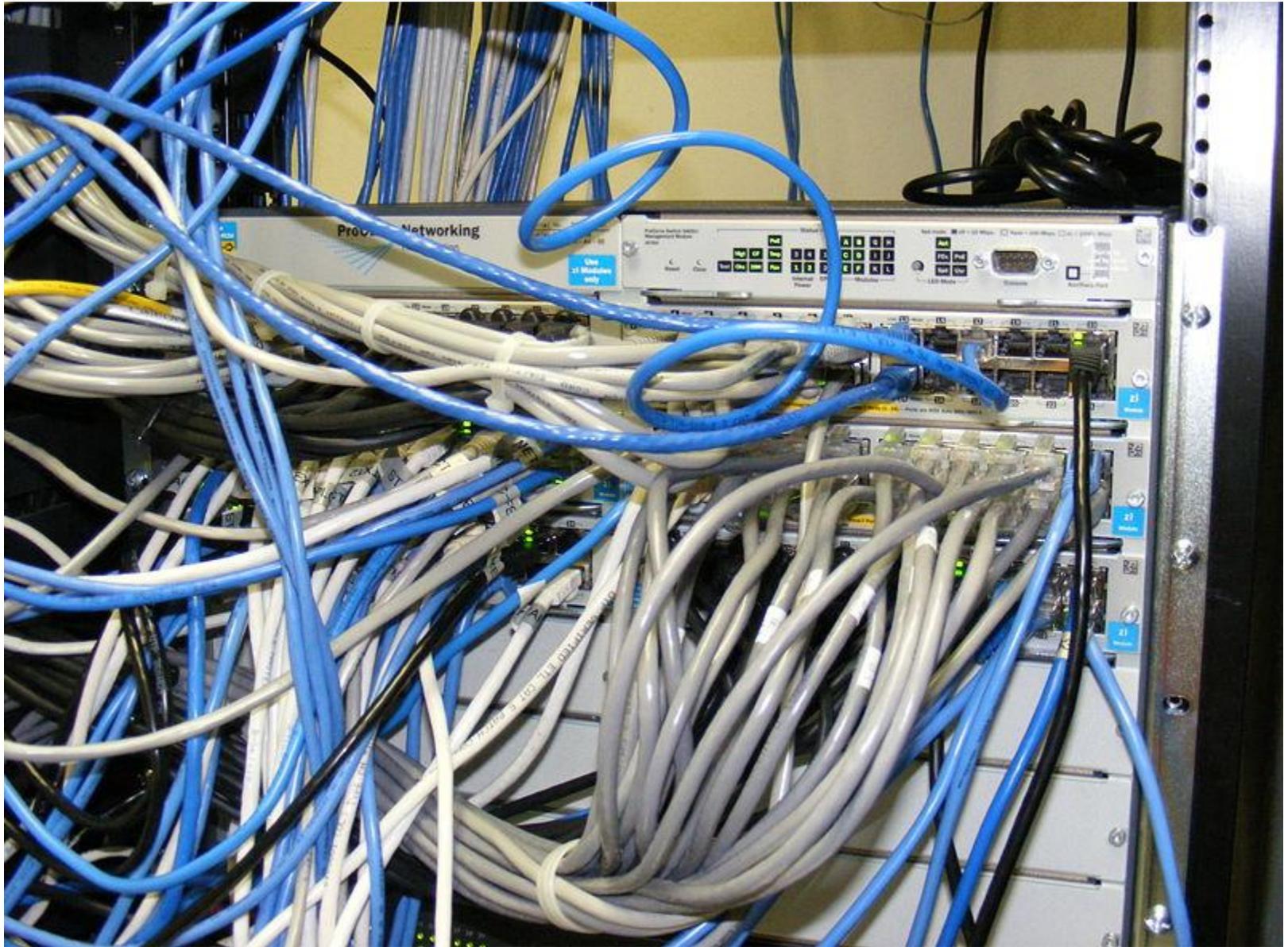
Linksys 48 port switch



**modular network
switch**



**Netgear 5-Port 10/100
Ethernet Network
Switch/ Hub**

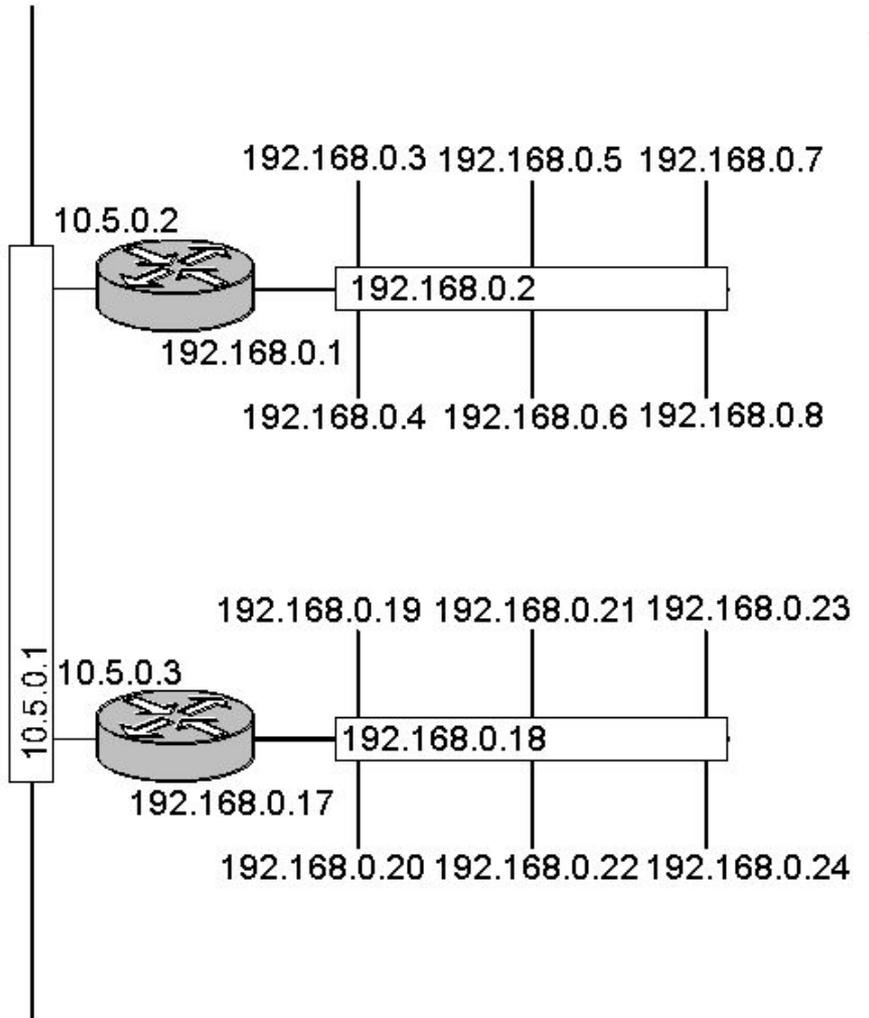


rack-mounted switch

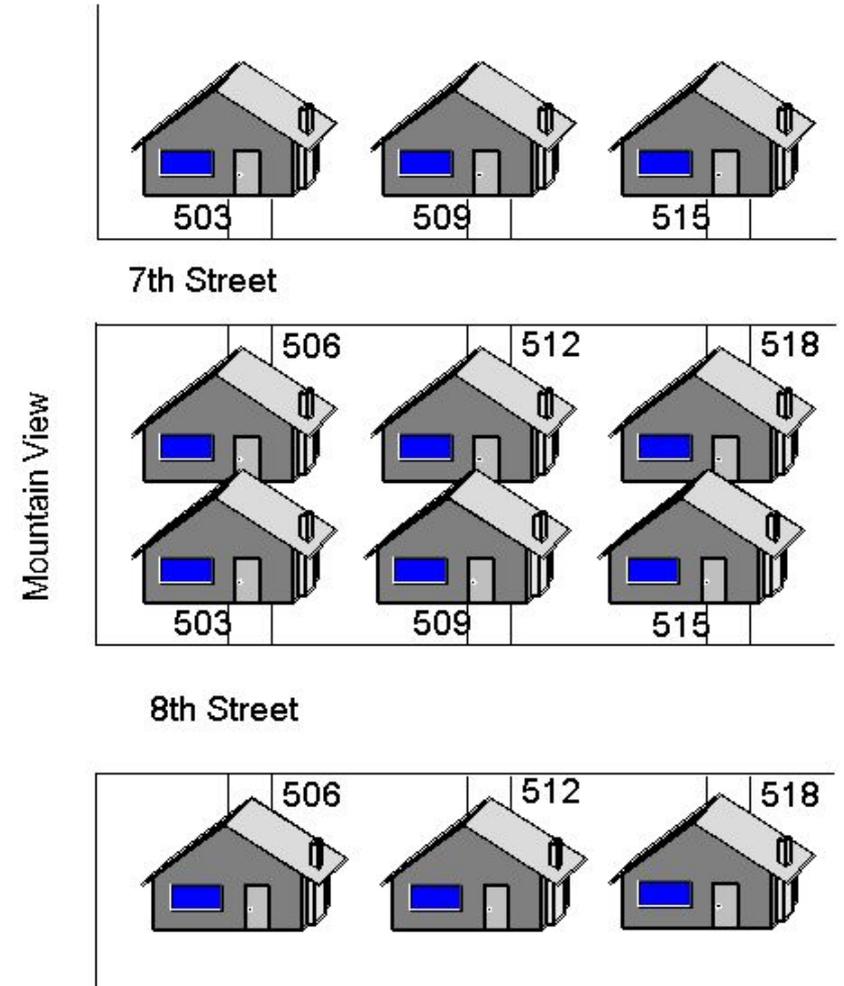
Router

- **Маршрутиза́тор** или **ро́утер** (от англ. *router*) — сетевое) — сетевое устройство, принимающее решения о пересылке пакетов сетевого уровня (уровень 3 модели OSI) — сетевое устройство, принимающее решения о пересылке пакетов сетевого уровня (уровень 3 модели OSI) между различными сегментами сети) — сетевое устройство, принимающее решения о пересылке пакетов сетевого

Роутер подобен перекрестку, подсети (subnets) – улицам, а хосты (hosts) – домам.



Network



Neighborhood

Таблица маршрутизации

- *Содержит информацию, на основе которой маршрутизатор принимает решение о дальнейшей пересылке пакетов.*

может составляться двумя способами:

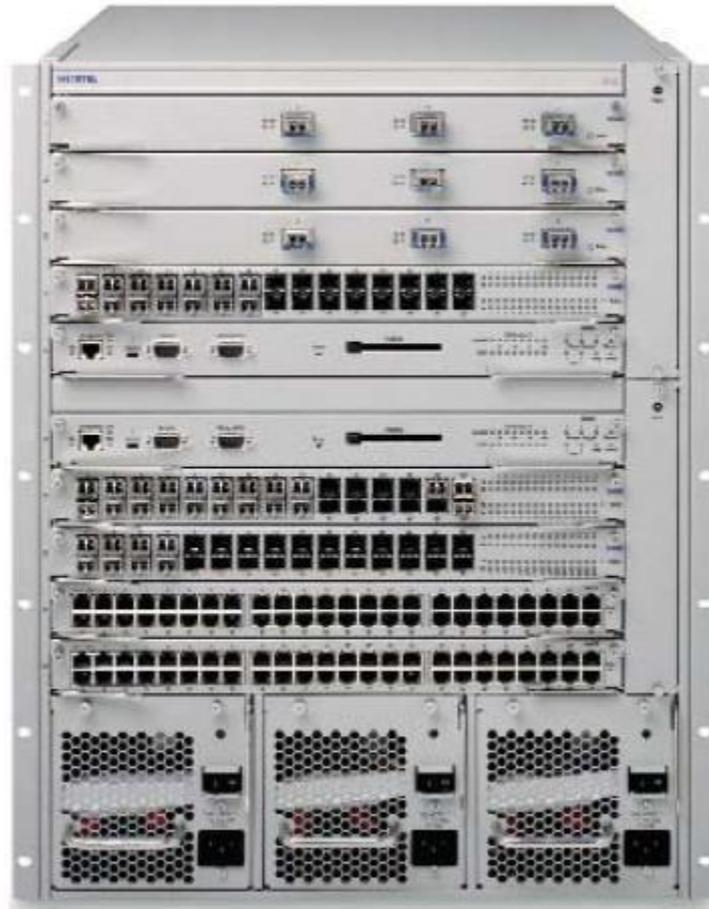
- **статическая маршрутизация** — записи в таблице вводятся и изменяются вручную. Такой способ требует вмешательства администратора каждый раз, когда происходят изменения в топологии сети.
- **динамическая маршрутизация** — записи в таблице обновляются автоматически при помощи одного или нескольких протоколов маршрутизации — записи в таблице обновляются автоматически при помощи одного или нескольких протоколов маршрутизации — RIP — записи в таблице обновляются автоматически при помощи одного или нескольких протоколов маршрутизации — RIP, OSPF — записи в таблице обновляются автоматически при помощи одного или нескольких протоколов маршрутизации — RIP, OSPF, EIGRP, ...

- Роутеры работают под управлением ОС типа **IOS**, **JUNOS** или **XOS**.

Как правило, содержат:

- **RAM**
- **NVRAM** (flash)
- **Процессоры**
- **ASIC** (Application-specific integrated circuits)

Nortel ERS 8600



NFINITI Giga, Buffalo IEEE802.11n router





Cisco CRS-1 Carrier Routing System

