



Архитектура компьютеров

Лекция 8 Сетевые интерфейсы

Кафедра «Прикладная математика»
SpbSPU, 2015

Определение

- Компьютерная сеть – это набор вычислительных устройств, соединенных между собой с целью передачи сообщений и разделения ресурсов
-

Определение

- Узел, хост или сервер – любое устройство в компьютерной сети
 - Скорость передачи – скорость с которой данные перемещаются от одного узла к другому
 - Задержка передачи или пинг(2* задержка) – время за которое пакет минимальной длины доходит от одного хоста к другому
-

Скорости передачи

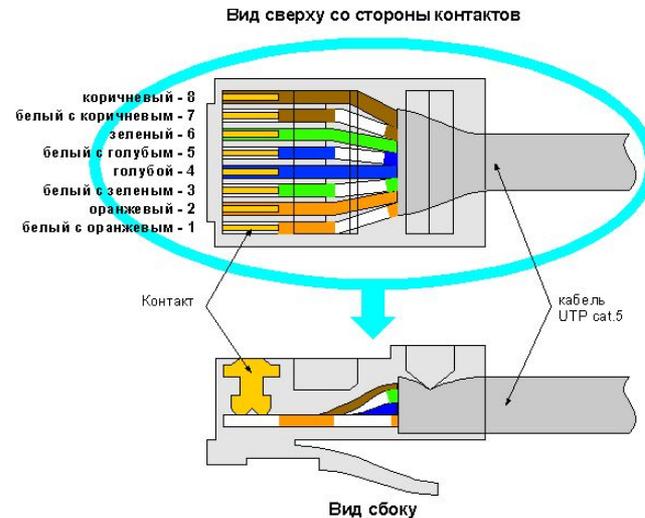
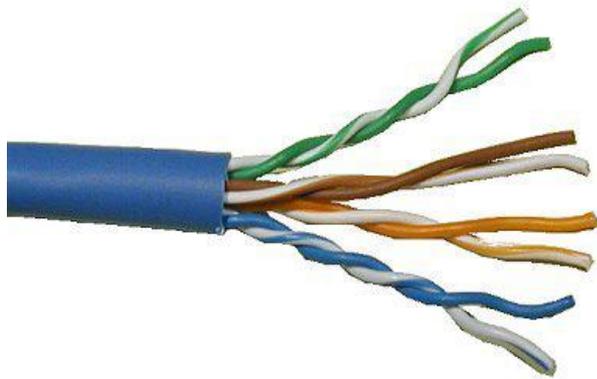
- Скорости измеряются в битах в секунду
 - Kbps (Kilobits per seconds)
 - 125 байт/секунда
 - Mbps (Megabits per seconds)
 - 1,250 байт/секунда
 - Gbps (Gigabits per seconds)
 - 12,500 байт/секунда
-

Соединения

- Проводные
 - Коаксиальные
 - Витая пара
 - Оптический канал
 - Infiniband
 - Etc.
 - Беспроводные
 - Wi-fi
 - Bluetooth
 - IR
 - Laser
 - Ku-band
 - Необычные
 - Голубиная почта
-

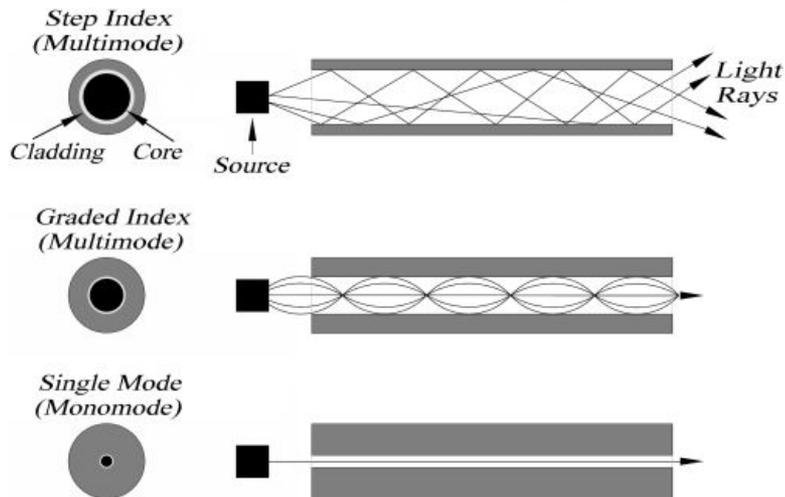
Витая пара

- 8 проводов, скрученных попарно
- Допустимые скорости передачи
 - 2 Mbit/s – 10 Gbit/s
- Допустимые дальности передачи
 - 50 – 7500 метров



Оптический канал

- Длина волны: 1310 nm и 1550 nm
- Оптической волокно
 - Одномодовое
 - Многомодовое



Волокно

Одномодовое

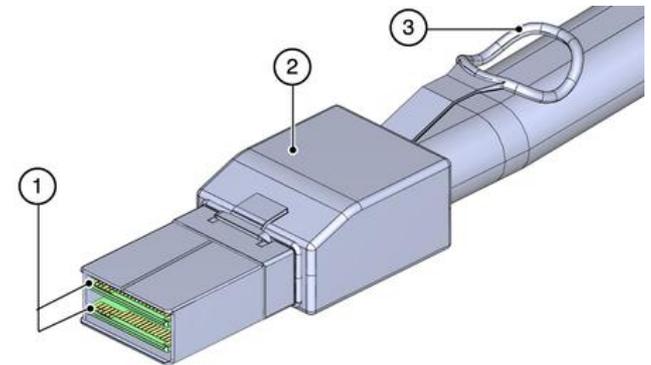
- Дальность передачи: тысячи километров
- Скорости: 10 Gbit – 5500км, 40 Gbit – 260км

Многомодовое

- Дальность передачи: до 4000м
 - Скорости: 4000- 10, 2000 – 100, 1000 – 1000, 10Gbit – 550m
-

Infiniband

- Расстояние: до 6 метров
- Скорости: 10-56 Gbit/s



Wi-Fi

- Wireless fidelity
- Стандарт:802.11

Стандарт	Дата	Скорость	L, m	L, m
802.11	Jun 1997	22	20	100
a	Sep 1999	20	35	120
b	Sep 1999	22	35	140
g	Jun 2003	20	38	140
n	Oct 2009	20	70	250
		40	70	250
		20	35	250
ac	Dec 2013	40	35	250
		80	35	250
		160	35	250
ad	Dec 2012	2,160	60	100

Wi-Fi характеристики

- Шифрование
 - Нет, open
 - WEP
 - WPA
 - WPA2
 - Мощность передатчика
 - 100 mW
 - Рекорд
 - 6W
 - 420 км
-

Bluetooth

- Расстояние
 - 10-100m
 - Частота
 - 2402 and 2480 МН
-

Bluetooth характеристики

Класс	Мах. мощность		Расстояние(м)
	(mW)	(dBm)	
1	100	20	~100
2	2.5	4	~10
3	1	0.2	~0.5

Версия	Скорость	Полезная скорость
1.2	1 Mbit/s	>80 kbit/s
2.0 + EDR	3 Mbit/s	>80 kbit/s
3.0 + HS	24 Mbit/s	< 24 Mbit/s
4.0	24 Mbit/s	~ 1 Mbit/s

Инфракрасный диапазон

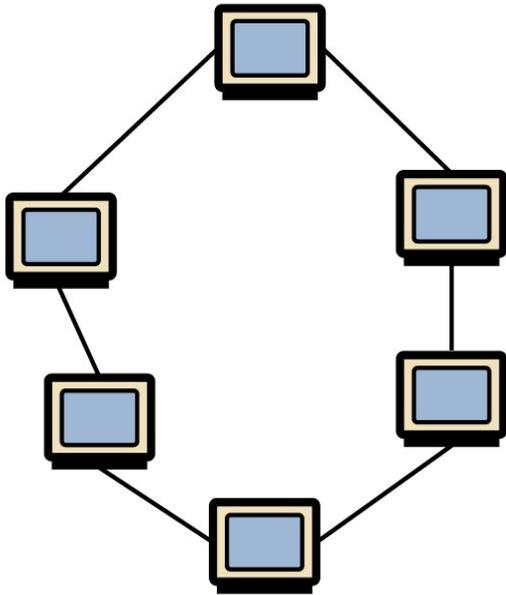
- Расстояние 0.1 - 100 метров
 - SIR(Short IR, 1.4–3 μm): 9.6–115.2 kbit/s
 - MIR(Mid IR, 3–8 μm): 0.576–1.152 Mbit/s
 - FIR(Far IR, 15–1000 μm): 4 Mbit/s
 - VFIR: 16 Mbit/s
 - UFIR(1625–1675 nm): 96 Mbit/s, NRZI, 8b/10b
 - GigaIR: 512 Mbit/s – 1 Gbit/s
-

Сети

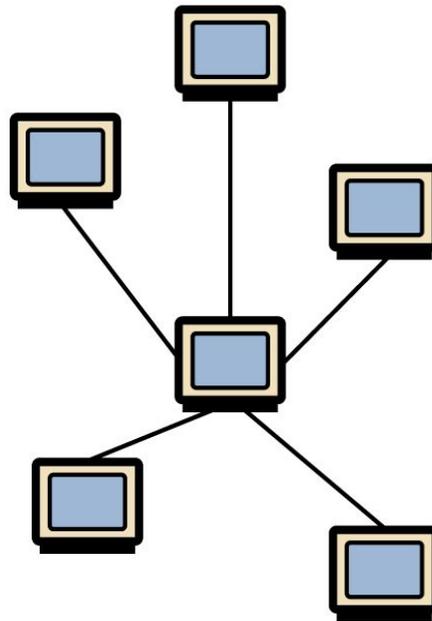
- Локальные
 - Файловые сервера
 - Сервера приложений
 - Холодильники, телевизоры и т.д.
 - Глобальные
 - Вебсервера
 - FTP
 - Сервера майнкрафта
-

Топологии сетей

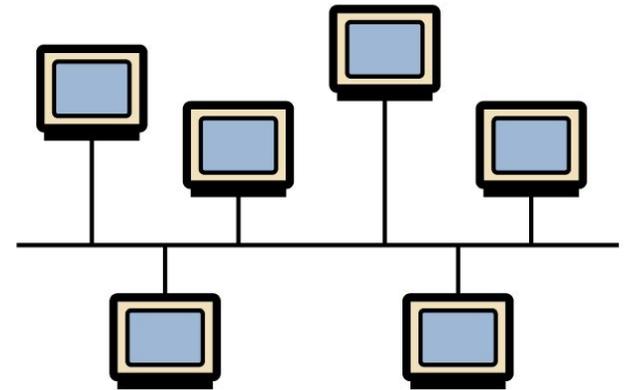
- Кольцо, Звезда, шина, меш



Ring topology



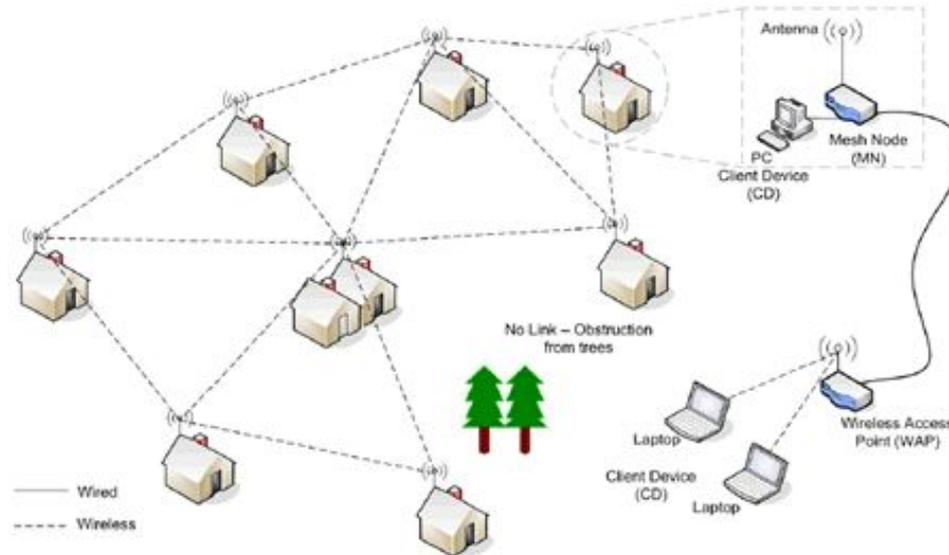
Star topology



Bus topology

Топология сети: меш

- Применяется в современном интернете на глобальном уровне: BGP



Подключение к интернету

- Dial-up
 - DSL – Digital subscriber line
 - ADSL – асинхронный DSL
 - Broadband > 128bit/s
 - T1 - 1.544 Mbit/s
 - T2 - 6.312 Mbit/s
 - T3 - 44.736 Mbit/s
-

Open Systems Interconnection (OSI)

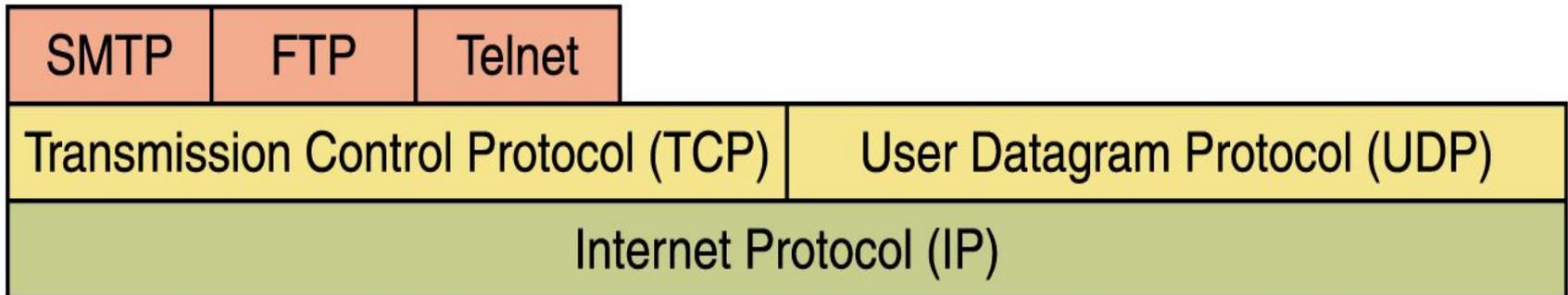


3-4 уровни: TCP/IP, UDP

- То, на чем работает современный интернет
 - Принцип робастности
 - “Be liberal in what you accept, and conservative in what you send” - Jon Postel
-

Сетевые протоколы

□ стек протоколов



Пакет

- Минимальный элемент информации, который может быть передан через интернет
 - Большинство программ отправляют несколько (поток) пакетов
-

TCP vs. UDP

- Transmission control protocol
 - Надежный
 - Не гарантирует задержку
 - Медленнее UDP
 - User datagram protocol
 - Альтернатива TCP
 - Быстрый
 - ненадежный
-

VPN

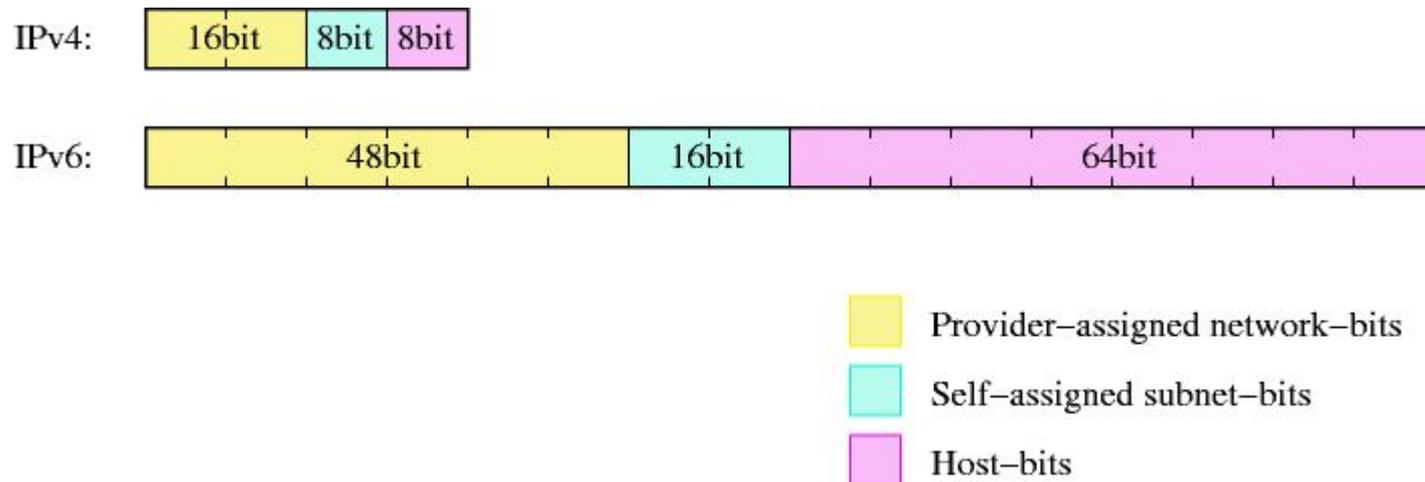
- Безопасный туннель соединяющий два компьютера в локальную сеть
 - После установления удаленный компьютер выглядит, как находящийся в локальной сети
-

Host & IP

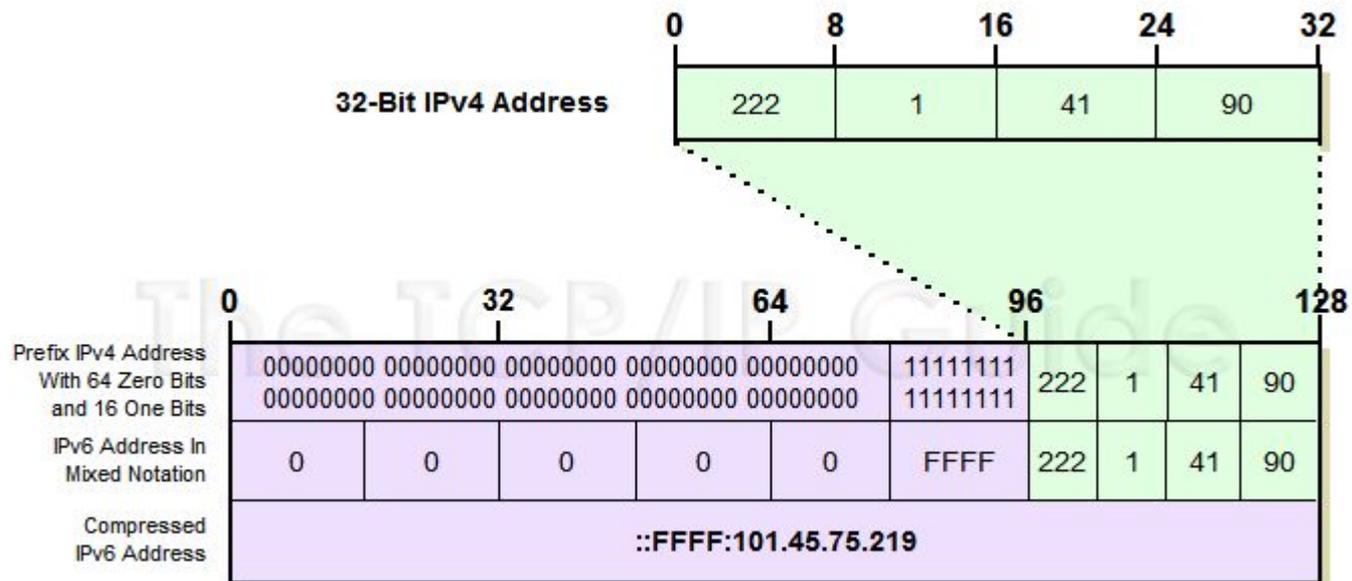
- Хост – это компьютер подключенный напрямую к сети
 - Каждый хост имеет IP адрес
 - IP v4 адрес
 - 32битное число разделенное на байты точкой
 - Пример:74.125.19.147
-

IP v6 vs v4

- V4 – 32 бита, v6 – 128 бит
- Dual stack



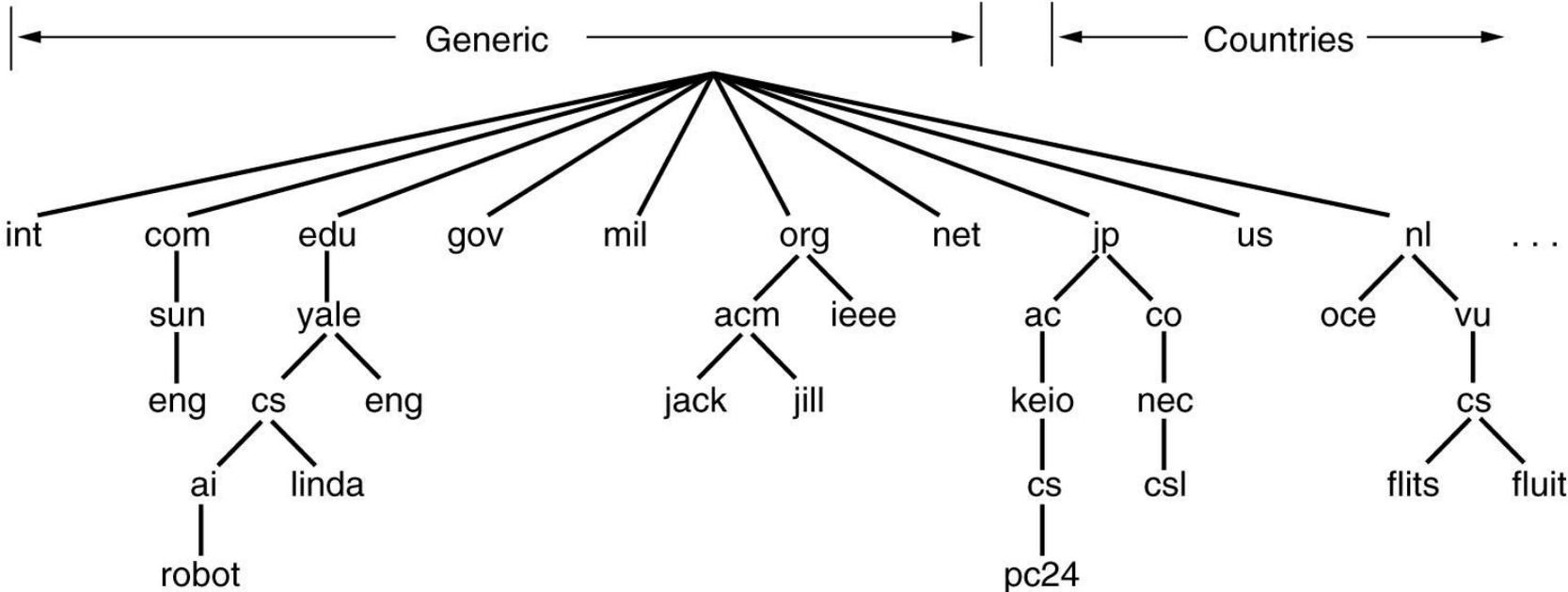
Соответствие v4 и v6



Система DNS

- C:\>ping yandex.ru
 - Pinging yandex.ru [2a02:6b8:a::a] with 32 bytes of data:
 - Reply from 2a02:6b8:a::a: time=394ms
-

DNS TLD



DNS

- Domain name system
 - DNS распределенная база данных
 - Если сервер знает адрес он его говорит
 - Если не знает – спрашивает более высокий уровень
-

Следующая лекция

Видеосистема ПК
