Computer network

Компьютерные сети

Computer network

- **Компьютерная сеть** (вычислительная сеть, сеть передачи данных) — система связи между двумя или более компьютерами.
- Для передачи информации могут быть использованы различные физические явления, как правило — различные виды электрических сигналов или электромагнитного излучения.

Классификация сетей

- В соответствии с уровнями (Layers) базовой модели **Internet Protocol Suite** (IP), являющейся индустриальным стандартом

- Согласно стандартной 7-уровневой модели **Open Systems Interconnection** (OSI)

Сети классифицируются:

По размеру охваченной территории

- Personal area network (PAN)
- Local Area Network (LAN)
- Campus Area Network (CAN)
- Metropolitan area network (MAN)
- Wide area network (WAN)
- Controller Area Networks

Сети классифицируются:

По способу соединения

- Optical fiber
- Ethernet
- Wireless LAN
- HomePNA
- Power line communication

Сети классифицируются:

По типу функционального взаимодействия (сетевой архитектуре)

- Active Networking
- Client-server
- Peer-to-peer (p2p)

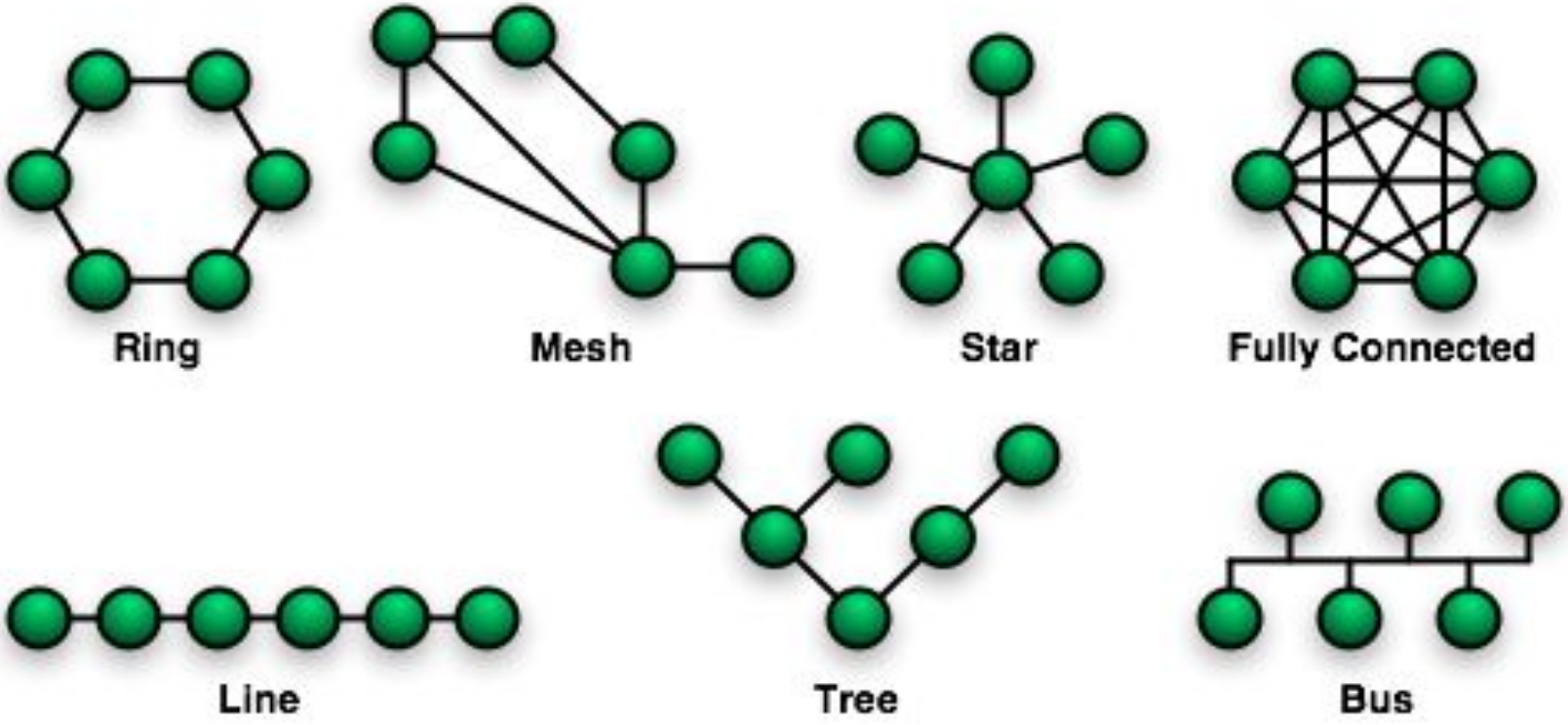
Примеры сетевой архитектуры

Сети классифицируются:

По типу сетевой топологии

- Bus (Шина)
- Star (Звезда)
- Ring (Кольцо)
- Mesh (Решетка): (не)полносвязная
- Tree or Hierarchical topology (Дерево)
- Hybrid (Смешанная)
- Point to Point (Точка-Точка)

Сетевые топологии



Сети классифицируются:

По протоколу

- ARCNET
- AppleTalk
- ATM
- Bluetooth
- DECnet
- Ethernet
- FDDI
- Frame relay
- HIPPI
- IEEE 1394 aka FireWire, iLink
- IEEE 802.11 aka Wireless LAN (Wi-Fi certification)
- IEEE-488
- Internet protocol suite
- IPX
- Myrinet
- OSI protocol suite
- QsNet
- RS-232
- SPX
- System Network Architecture
- Token ring
- TCP
  - TCP Tuning for discussion of improving performance of same
- USB
- UDP
- X.25 protocol suite

Personal Area Network (PAN)

- **Персональная сеть** (*Personal Network*) — это сеть, построенная «вокруг» человека.

- Данные сети призваны объединять все персональные электронные устройства пользователя (телефоныДанные сети призваны объединять все персональные электронные устройства пользователя (телефоны, карманные персональные компьютерыДанные сети призваны объединять все персональные электронные устройства пользователя (телефоны,

Personal Area Network (PAN)

- Радиус действия – несколько метров
- Bluetooth PAN (piconet) – 10-100 m
- DEF CON 12 (до 800 m)

Используемые технологии

- USB, FireWire (IEEE 1394)
- IrDA, Bluetooth (WPAN)

Local Area Network (LAN)

- **Лока́льная вычисли́тельная сеть**, **ЛВС**, *Локальная сеть* (англ. *Local Area Network, LAN*) — компьютерная сеть, покрывающая обычно относительно небольшую территорию или небольшую группу зданий (дом, офис, фирму, институт).

Local Area Network (LAN)

Ограничения LAN

- 185 m / 30 nodes (ранние)
- 900 m / 1024 nodes (современные)

Основной стандарт

- Ethernet (IEEE 802.3)

Campus Area Network (CAN)

- Кампусная сеть CAN – объединение нескольких локальных сетей в пределах небольшой географической области (т.е. разновидность MAN)

Различают:

- CAN университетов (кампусов)
- CAN индустриальных комплексов
- CAN военных баз

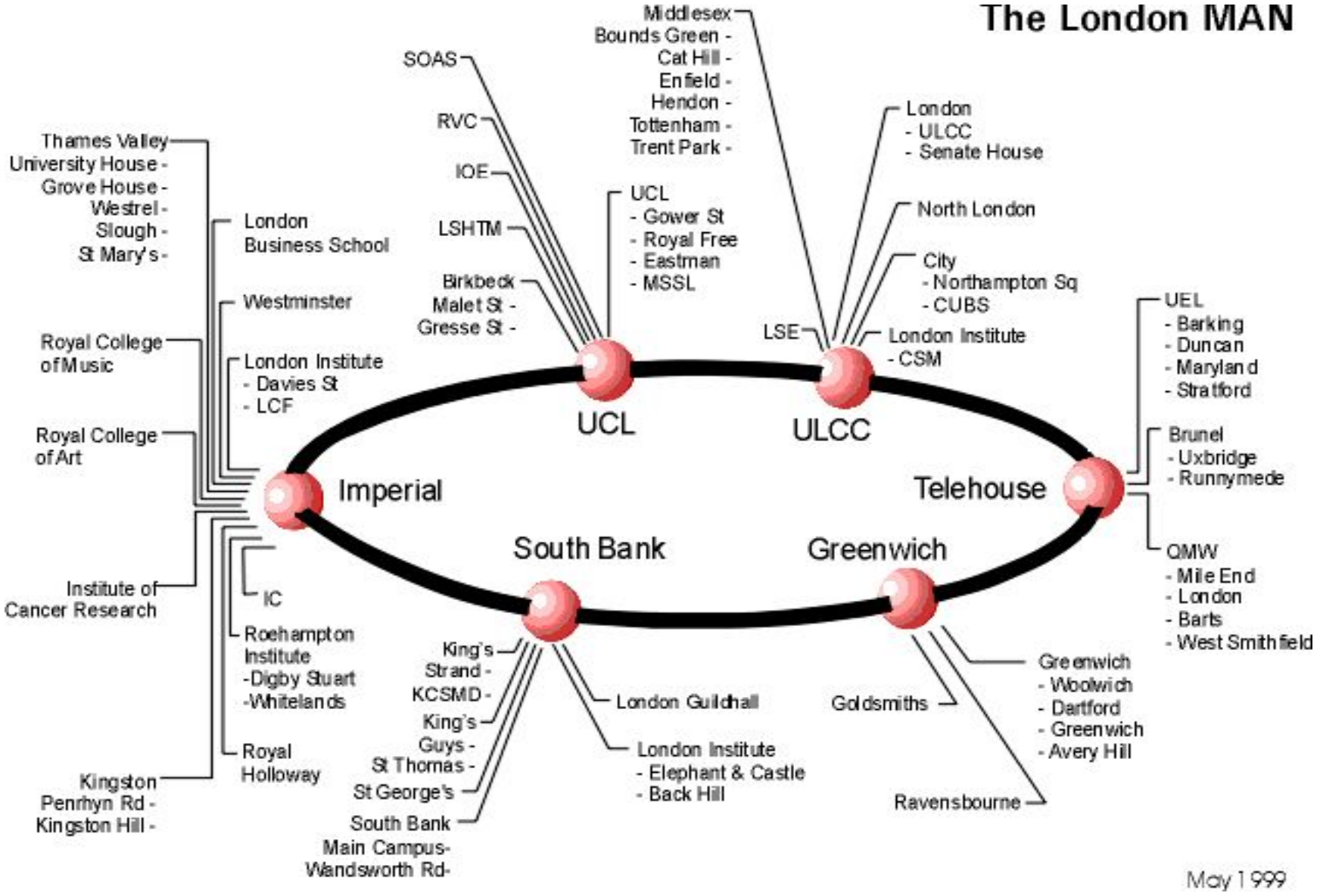
Metropolitan Area Network (MAN)

- **Городская вычислительная сеть** (англ. *MAN - Metropolitan Area Network*) охватывает несколько зданий в пределах одного города либо город целиком. Как правило поддерживает передачу как данных, так и голоса.

Metropolitan Area Network (MAN)

- Для соединения узлов используются беспроводные каналы (радио или лазерные) или оптические линии
- Радиус до 50 км на 34-155 Мбит/с
- ATM, FDDI, Metro Ethernet
- DQDB, Distributed Queue Dual Bus (двойная магистраль с распределенной очередью)

The London MAN



May 1999

Wide Area Network (WAN)

- **Глобальная вычислительная сеть**, **ГВС** (англ. *Wide Area Network*, *WAN*) представляет собой компьютерную сеть, охватывающую большие территории и включающую в себя десятки и сотни тысяч компьютеров.

- ГВС служат для объединения разрозненных сетей так, чтобы пользователи и компьютеры, где бы они ни находились, могли взаимодействовать со всеми остальными участниками глобальной сети. Лучшим примером ГВС является ИнтернетГВС служат для объединения разрозненных сетей так, чтобы пользователи и компьютеры, где бы они ни находились, могли взаимодействовать со всеми остальными участниками глобальной сети. Лучшим примером ГВС является Интернет, но существуют и

Wide Area Network (WAN)

- Чаще всего ГВС опирается на выделенные линии, на одном конце которых маршрутизатор подключается к ЛВС, а на другом концентратор связывается с остальными частями ГВС.

- Основными используемыми протоколами являются TCP/IPОсновными используемыми протоколами являются TCP/IP, SONETОсновными используемыми протоколами являются TCP/IP, SONET/SDHОсновными используемыми протоколами являются TCP/IP, SONET/SDH, MPLSОсновными используемыми протоколами являются TCP/IP, SONET/SDH, MPLS, ATMОсновными используемыми протоколами являются TCP/IP, SONET/SDH, MPLS, ATM и Frame relayОсновными используемыми

Global Area Network (GAN)

- Модель для обеспечения мобильных коммуникаций между различными беспроводными LAN, спутниковыми зонами покрытия и др.

- IEEE Project 802 (рабочая группа WLAN)
- IEEE 802.16 WiMax

Global Area Network (GAN)

Особенности нового стандарта

- IP-роуминг (более 1 Мбит/с)
- Новые MAC и адаптивные антенны
- Скорости до 250 км/ч
- Рабочий диапазон ниже 3,5 ГГц
- Пакетная архитектура
- Низкие задержки (латентность)

Internetwork

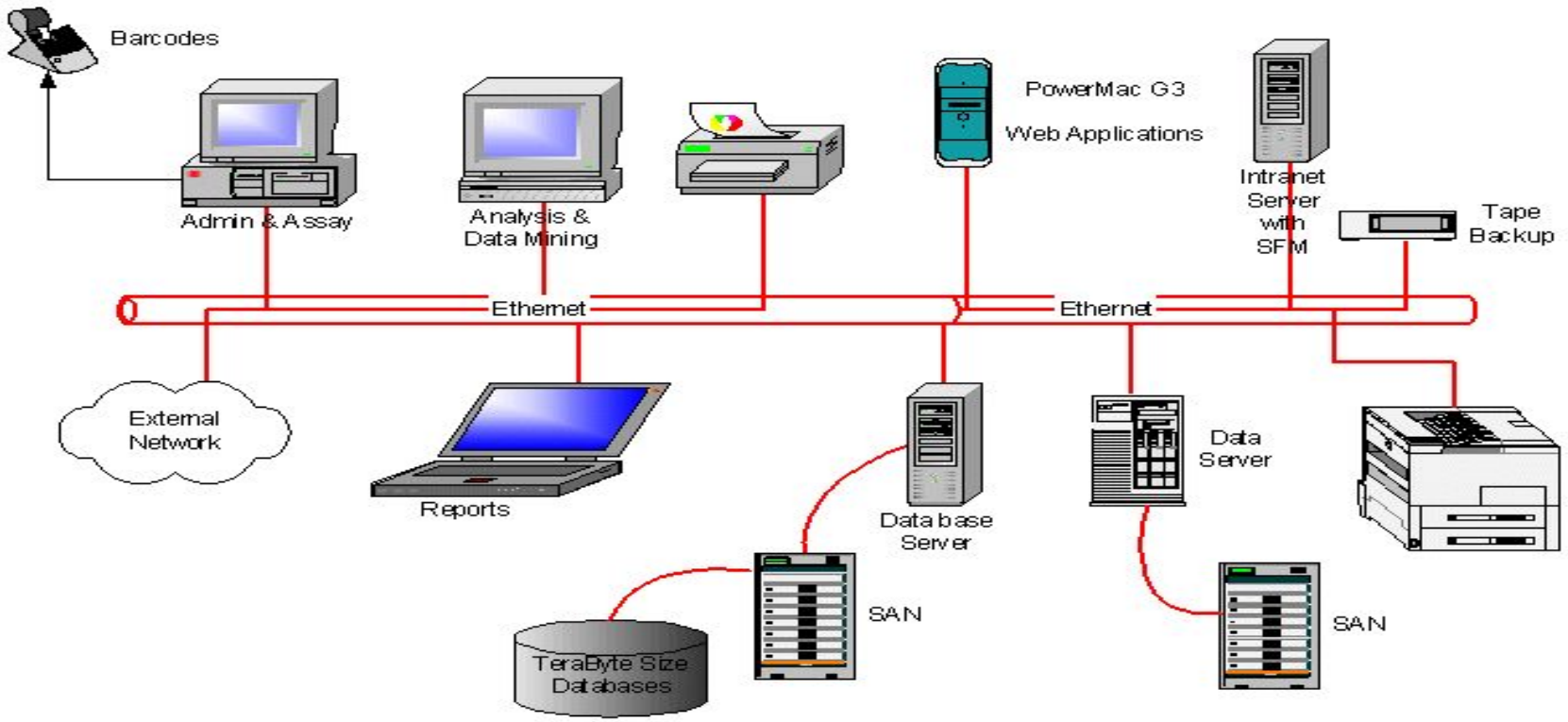
- Две и более сети или сегментов сети, соединенных устройствами третьего уровня Layer 3 OSI.
- Любое объединение общих, частных, коммерческих, индустриальных и правительственных сетей.

Internetwork

В зависимости от администрирования и состава участников различают:

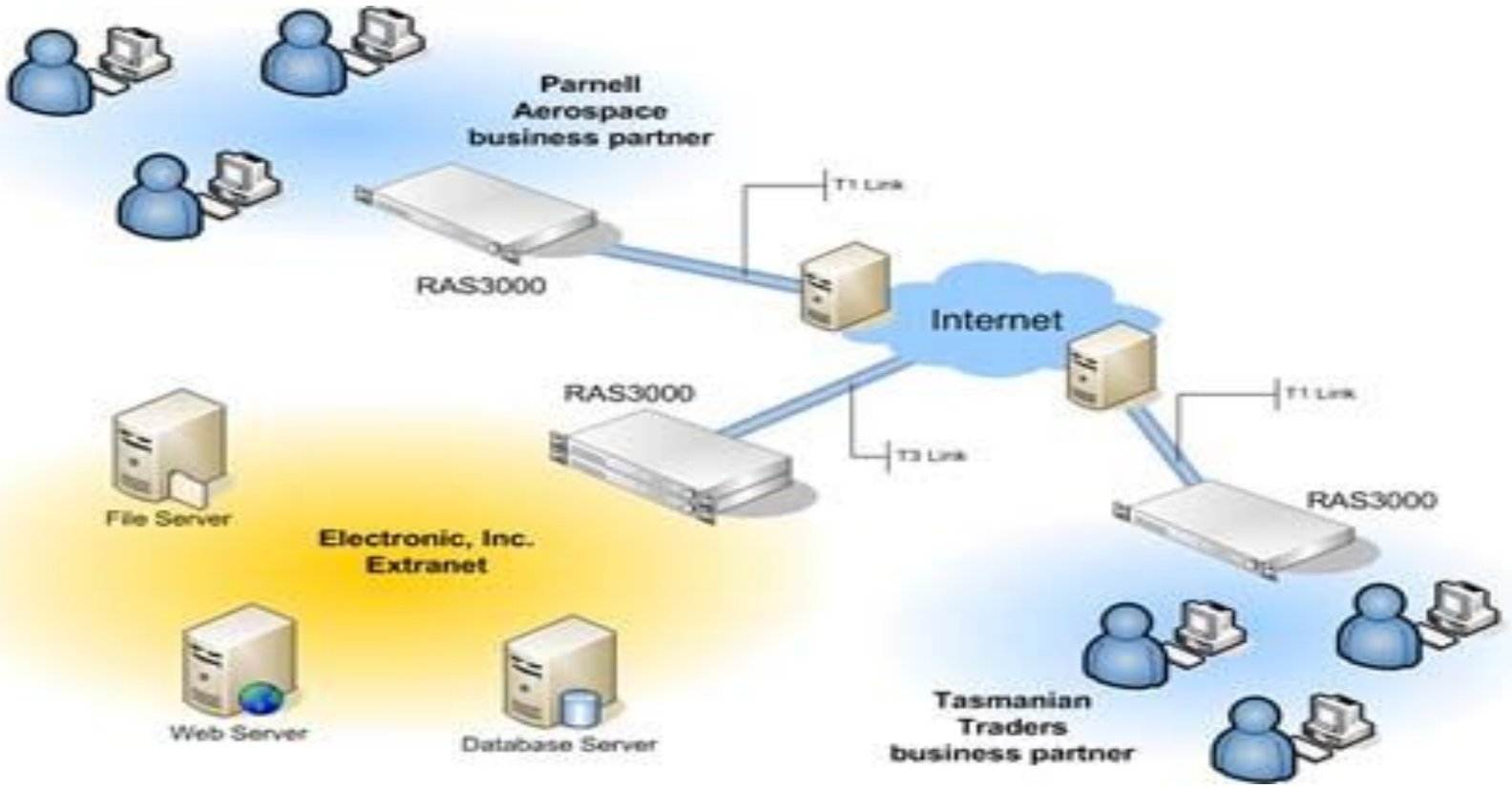
- Intranet
- Extranet
- “The” Internet

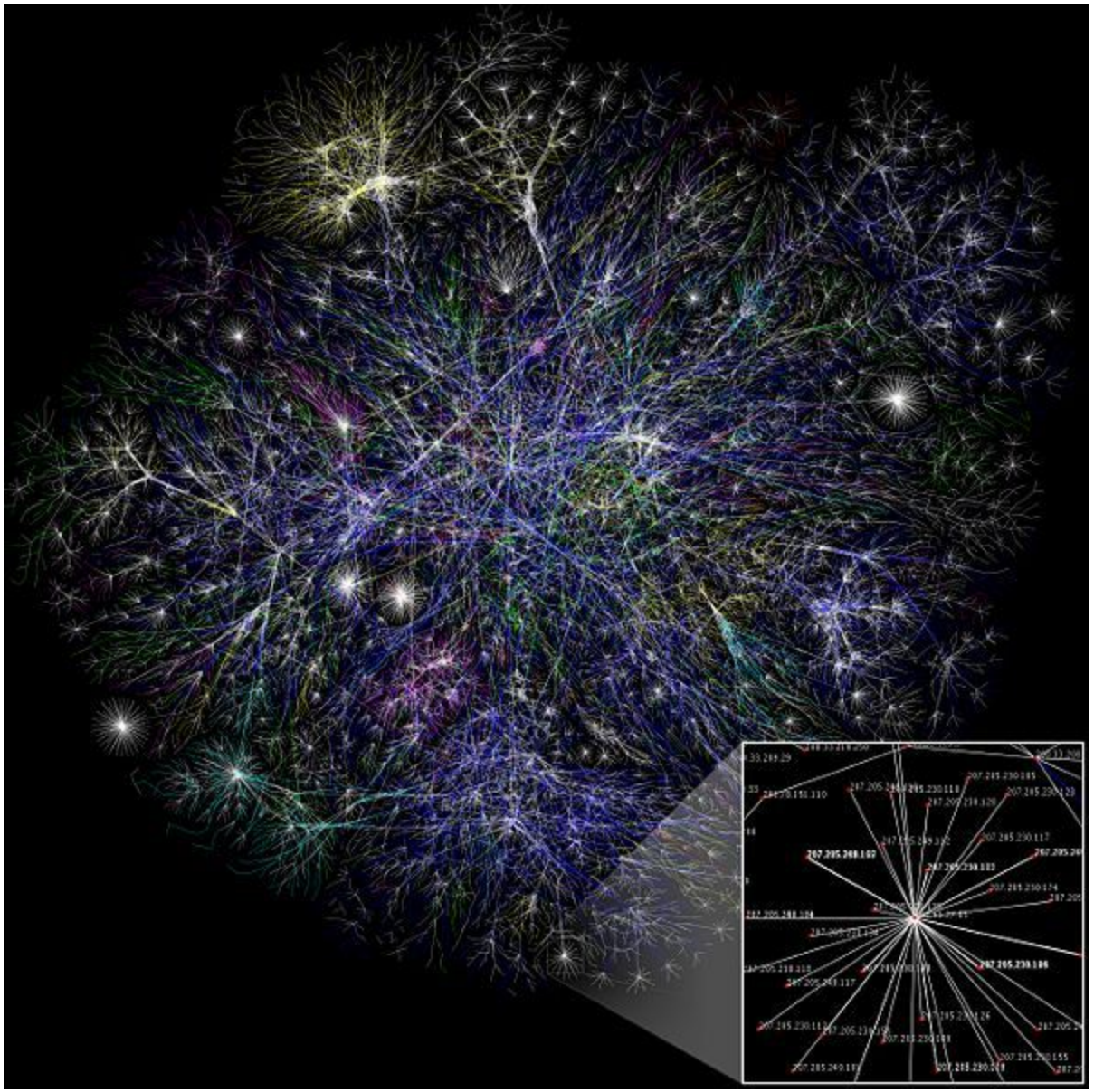
Пример сети Intranet



Примеры сети Intranet

Пример сети Extranet



The Internet

- **Интернет** (англ. *Internet*) — всемирная система добровольно объединённых компьютерных сетей, построенная на использовании протокола IP) — всемирная система добровольно объединённых компьютерных сетей, построенная на использовании протокола IP и маршрутизации пакетов данных. Интернет образует всемирную (единую) информационную среду, состоящую из оцифрованной