BÀI I
TỔNG QUAN VỀ MẠNG MÁY TÍNH

GV Th.S. Thiều Quang Trung
Trường Cao đẳng Kinh tế Đối ngoại

Nội dung

1. Giới thiệu đề cương môn học
2. Khái niệm cơ bản về mạng máy tính
3. Các thành phần mạng máy tính
4. Phân loại mạng máy tính

Giới thiệu đề cương môn học

- Học phần: Tin học văn phòng 2
- Số tín chỉ: 3
- Phân bổ thời gian:
  - Giảng lý thuyết: 30 tiết
  - Thực hành: 30 tiết

Giới thiệu đề cương môn học

- Tóm tắt nội dung môn học: *trang bị cho sinh viên các kiến thức và thực hành cơ bản về mạng máy tính, mạng internet, các giai đoạn tiến hóa của internet, mạng IoT, cách mạng công nghiệp 4.0, tiềm năng, tác động ảnh hưởng của công nghiệp 4.0, khai thác các dịch vụ/ứng dụng trực tuyến, tạo biểu mẫu google form, tạo trang google site, phòng trách virus, bảo vệ dữ liệu, mã hóa dữ liệu*

Giới thiệu đề cương môn học

Tiêu chuẩn đánh giá sinh viên:

- **Điểm trung bình bộ phận**: trọng số 40%
  - 02 bài kiểm tra hệ số 2:
    - 01 bài kiểm tra trắc nghiệm 1 tiết
    - 01 bài kiểm tra thực hành 1 tiết
- **Điểm thi kết thúc học phần**: trọng số 60%
  - Hình thức thi: tự luận

Giới thiệu đề cương môn học

Nội dung học	
Bài 1	Tổng quan về mạng máy tính
Bài 2	Internet và sự phát triển
Bài 3	Cách mạng công nghiệp 4.0
Bài 4	Email - Lưu trữ trực tuyến - tạo biểu mẫu Gooogle Forms
Bài 5	Tạo trang web Google sites
Bài 6	Tiếp thị trực tuyến - SEO
Bài 7	Phòng trách virus và mã hóa dữ liệu

Tổng quan về mạng máy tính

- Những khái niệm căn bản
- Các thành phần của mạng máy tính
- Phân loại mạng máy tính

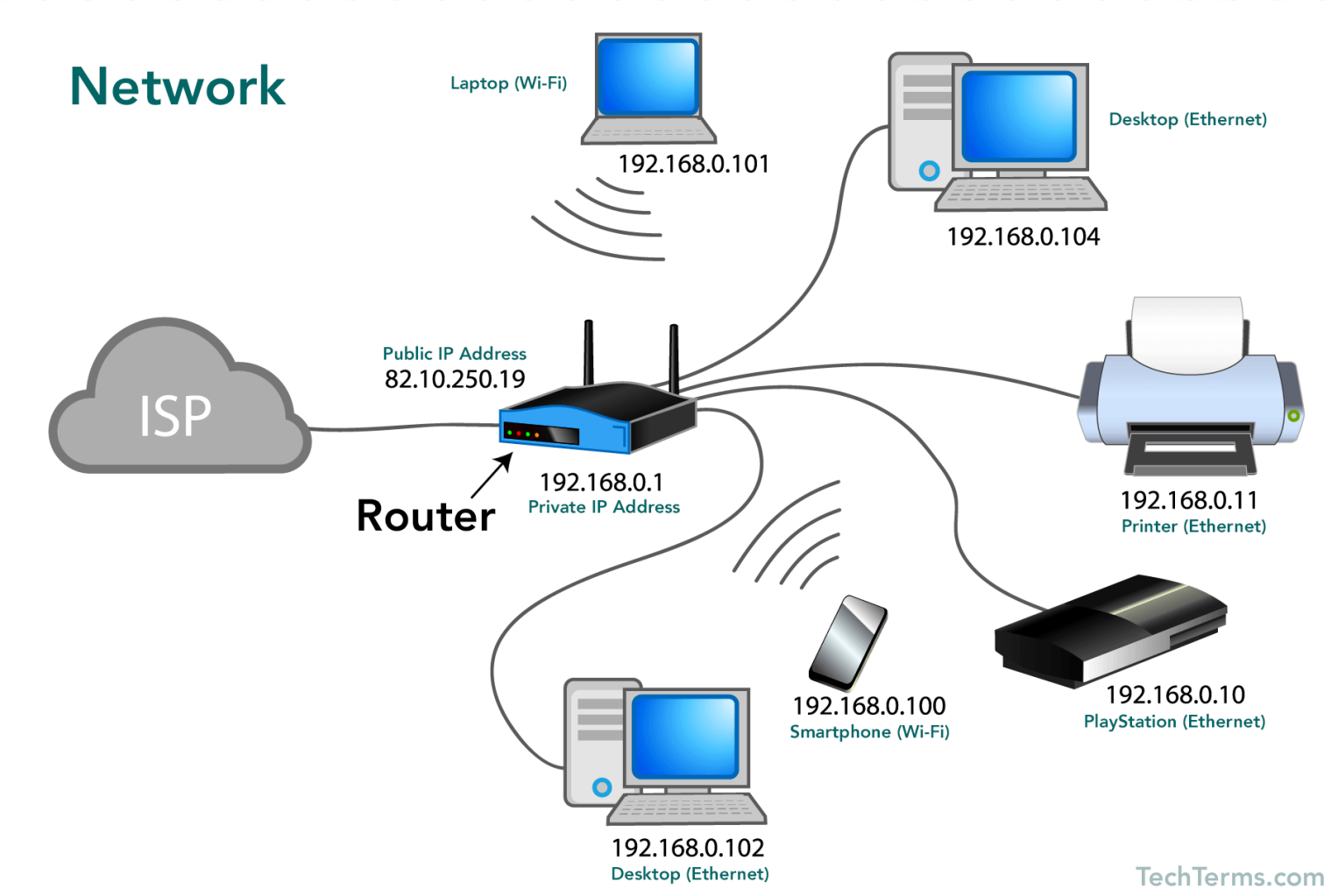
Những khái niệm cơ bản

- Mạng máy tính là gì?
- Tại sao phải nối mạng?
- Môi trường truyền dẫn

Mạng máy tính là gì ?

- Mạng máy tính, hoặc mạng dữ liệu, là mạng viễn thông kỹ thuật số cho phép các nút mạng chia sẻ tài nguyên với nhau
- Trong một mạng máy tính, các thiết bị máy tính trao đổi dữ liệu với nhau bằng cách sử dụng các kết nối (liên kết dữ liệu) giữa các nút, được thiết lập trên các phương tiện truyền dẫn như cáp đồng, cáp quang hoặc phương tiện không dây như Wi-Fi

Mạng máy tính là gì ?



Tại sao phải nối mạng ?

- *Chia sẻ tài nguyên mạng*: nhiều người dùng chung phần mềm tiện ích, máy in, máy scanner, đĩa cứng, …
- *Dữ liệu quản lý tập trung*: bảo mật an toàn, quản lý quyền truy cập, trao đổi thuận lợi, …
- *Xóa bỏ rào cản về khoảng cách vật lý*: khi chia sẽ và trao đổi dữ liệu giữa các máy tính trong cùng hệ thống, …

Nhắc lại các đơn vị đo

- Đơn vị lưu trữ thông tin: Byte
- Đơn vị xử lý thông tin: Hz (Hertz)
- Đơn vị truyền thông tin: bps (bit per second)

Exp.	Explicit	Prefix	Exp.	Explicit	Prefix
10^{-3}	0.001	milli	10^{3}	1,000	Kilo
10^{-6}	0.000001	micro	10^{6}	1,000,000	Mega
10^{-9}	0.000000001	nano	10^{9}	1,000,000,000	Giga
10^{-12}	0.000000000001	pico	10^{12}	1,000,000,000,000	Tera
10^{-15}	0.000000000000001	femto	10^{15}	1,000,000,000,000,000	Peta
10^{-18}	0.000000000000000001	atto	10^{18}	1,000,000,000,000,000,000	Exa
10^{-21}	0.000000000000000000001	zepto	10^{21}	1,000,000,000,000,000,000,000	Zetta
10^{-24}	0.000000000000000000000001	yocto	10^{24}	1,000,000,000,000,000,000,000,000	Yotta

Các đơn vị đo

- *Đơn vị lưu trữ thông tin* → Dung lượng (capacity) → khả năng lưu trữ của bộ nhớ máy tính (RAM, đĩa cứng, …)
  - Ổ cứng ExaDrive SSD phiên bản bỏ túi của công ty Nimbus Data (Irvine, California) có dung lượng 100 Tera byte
  - Trung khu thần kinh của con người có bộ nhớ khoảng 1,25 Tera byte

Các đơn vị đo

- *Đơn vị xử lý thông tin* → Tốc độ (speed) → khả năng xử lý của máy tính chủ yếu phụ thuộc vào tốc độ của CPU → liên hệ với tần số đồng hồ làm việc của CPU
  - Chip Intel Core i7-3960X với 6 nhân có tốc độ xung nhịp 3.3 GHz
  - Chip IBM silicon-germanium (SiGe) có tốc độ 500GHz (nhanh nhất hiện nay)

Các đơn vị đo

- *Đơn vị truyền thông tin* → Băng thông (bandwidth) → lưu lượng của tín hiệu điện (data) được truyền qua thiết bị truyền dẫn trong một giây
  - Chuẩn WiGiz 802.11ad có băng thông 8 Gbps → 1Gigabyte/giây

Các đơn vị đo

- Các quốc gia có kết nối băng thông internet cao nhất
- Số liệu tháng 7/2018
- Tham khảo:

www.speedtest.net/global-index

Rank		Country	Download Mbps
1	-	Singapore	181.47
2	-	Hong Kong (SAR)	145.65
3	-	Iceland	143.62
4	+1	Romania	105.98
5	-1	South Korea	102.07
6	+1	United States	96.91
7	-1	Hungary	96.48
8	+1	Switzerland	94.49
9	+13	Luxembourg	93.01
10	+1	Macau (SAR)	90.53

Môi trường truyền dẫn (transmission media)

- Hệ thống các thiết bị truyền dẫn có dây hoặc không dây dùng để truyền các tín hiệu điện tử từ thiết bị máy tính này đến thiết bị khác
- Các tín hiệu điện tử biểu thị các giá trị dữ liệu dưới dạng các xung nhị phân (on/off)
- Có hai loại phương tiện truyền dẫn chủ yếu:
  - Hữu tuyến (bounded media)
  - Vô tuyến (boundless media)

Truyền dẫn bằng cáp

- **Coaxial Cable –Cáp đồng trục**
  - Cáp đầu tiên sử dụng trong mạng LAN
  - Lõi làm bằng đồng
  - Có lớp cách điện giữa lõi và dây dẫn ngoài.
  - Dây dẫn ngoài là lớp dây đồng bện, có tác dụng tránh nhiễu cho lõi bên trong.
  - Ngoài cùng là lớp vỏ nhựa

Truyền dẫn bằng cáp

- Thinnet
  - Đường kính lõi ~ 6mm.
  - Độ dài tối đa 185 m.
- Thicknet
  - Đường kính lõi ~ 13mm.
  - Độ dài tối đa 500 m.

- Băng thông: 10Base-5 -> 10Mbps

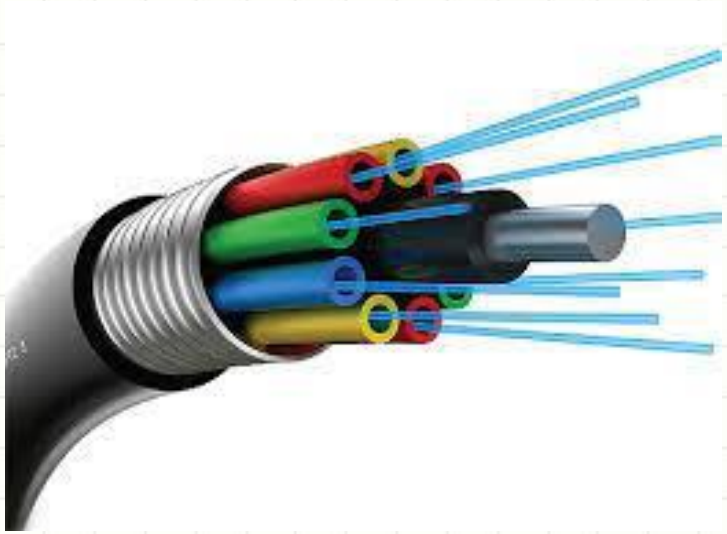
Truyền dẫn bằng cáp

- **Twisted Pair**
  - Cáp xoắn đôi gồm nhiều cặp dây đồng xoắn lại với nhau nhằm chống phát xạ nhiễu điện từ
    - UTP – Unshielded Twisted Pair
    - STP – Shielded Twisted Pair
  - Dùng trong mạng LAN chuẩn Fast Ethernet hoặc Giga Ethernet
  - Độ dài tối đa 100 m.
  - 100 Base –TX : 100 Mbps. (802.3u)
  - 1000 Base –T : 1000 Mbps. (802.3z)

Truyền dẫn bằng cáp

Truyền dẫn bằng cáp

- **Fiber – optic Cable**
  - Dây dẫn trung tâm là sợi thủy tinh hoặc plastic.
  - Cáp quang chỉ truyền ánh sáng.
  - Băng thông 2 Gbps
  - Khó lắp đặt



Truyền dẫn bằng cáp

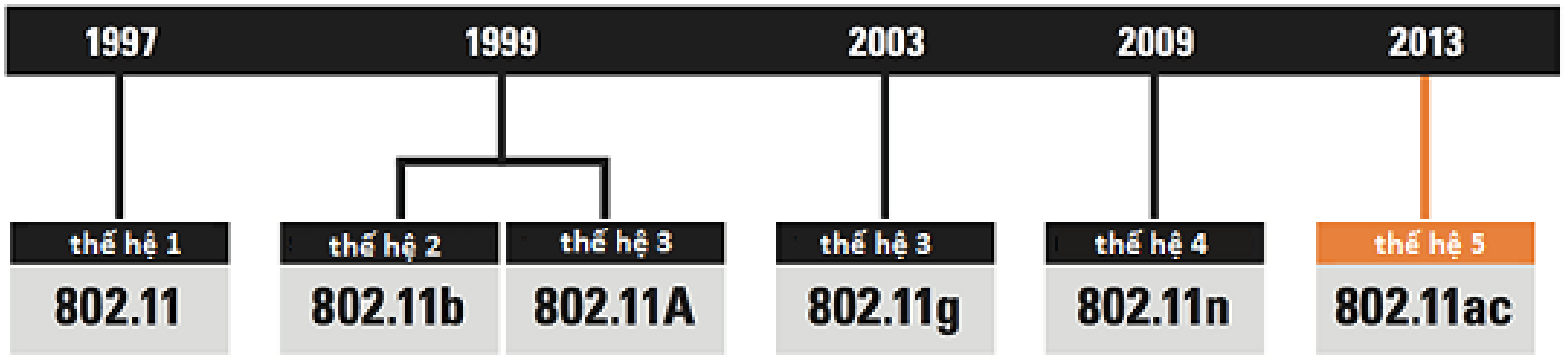
- Tổ chức IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers) tạo ra bộ các tiêu chuẩn đặc tả thông số kĩ thuật của mạng cáp
  - 1985: Ethernet → IEEE 802.3 (10 Mbps)
  - 1995: Fast Ethernet → IEEE 802.3u (100 Mbps)
    - Cáp STP (cat 5 hoặc cao hơn) – 100Base-TX.
    - Cáp quang 100Base-FX
  - 1999: Gigabit Ethernet → IEEE 802.3z/802.3ab (1000 Mbps)
    - Cáp STP (cat 5e hoặc cao hơn) – 1000Base-T
    - Cáp quang 1000Base-SX và 1000Base-LX

Truyền dẫn không dây

- **WiFi (Wireless Fidelity):**
  - Là hệ thống mạng không dây sử dụng sóng vô tuyến (giống sóng điện thoại, radio,...). Hệ thống WiFi cho phép người dùng truy cập Internet tại bất kì nơi nào có điểm phát, các điểm phát WiFi có thể được tìm thấy ở mọi nơi như quán cafe, nhà hàng, hay tại nhà riêng.

Truyền dẫn không dây

- Theo thời gian phát triển, mạng không dây có các chuẩn kết nối như sau:



Truyền dẫn không dây

- **Các chuẩn 802.11:**
  - 802.11 : băng thông 2Mbps, dải tần số 2.4GHz
  - 802.11 b : 11Mbps, 2.4GHz, phạm vi 70-150m
  - 802.11 a : 54Mbps, 5GHz, phạm vi 40-100m
  - 802.11 g : 54Mbps, 2.4GHz, phạm vi 80-200m
  - 802.11 n : 600Mbps, 2.4/5GHz, phạm vi 100-250m
  - 802.11ac: 1750Mbps, 5 GHz

Truyền dẫn không dây

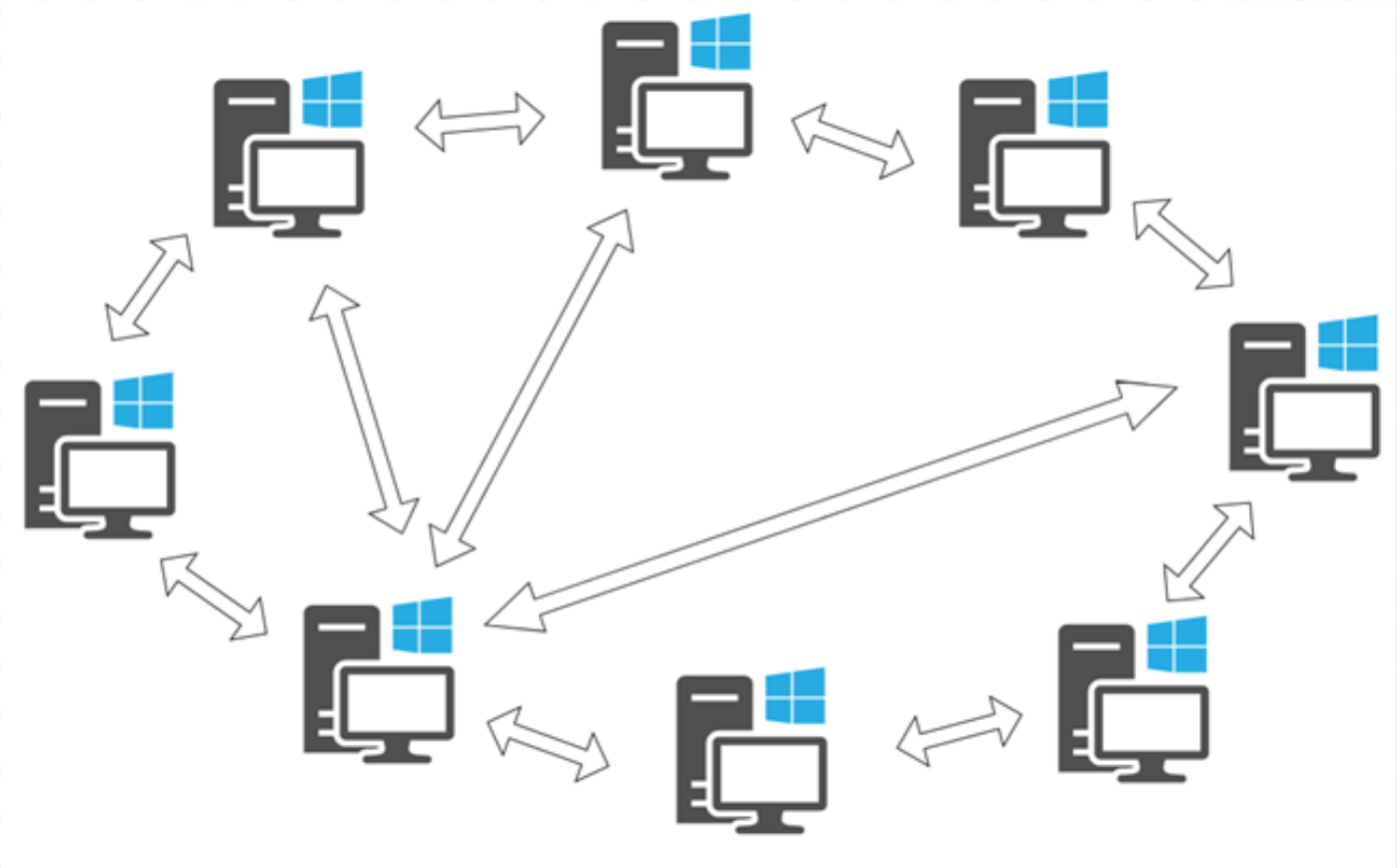
- **BlueTooth:**
  - Hỗ trợ trong một phạm vi rất hẹp (xấp xỉ 10m) và băng thông thấp (1-3Mbps) được thiết kế cho các thiết bị mạng năng lượng thấp giống như các máy cầm tay, smartphone.
- **Chuẩn không dây WiGig 802.11ad:**
  - Băng thông 8Gbps, dải tần số 60GHz, phạm vị 10m

Phân loại mạng máy tính

- Phân theo mô hình
- Phân loại theo khoảng cách địa lý
- Phân theo kiến trúc mạng

Phân loại mạng theo mô hình

- Mô hình mạng ngang hàng P2P (Peer to Peer)



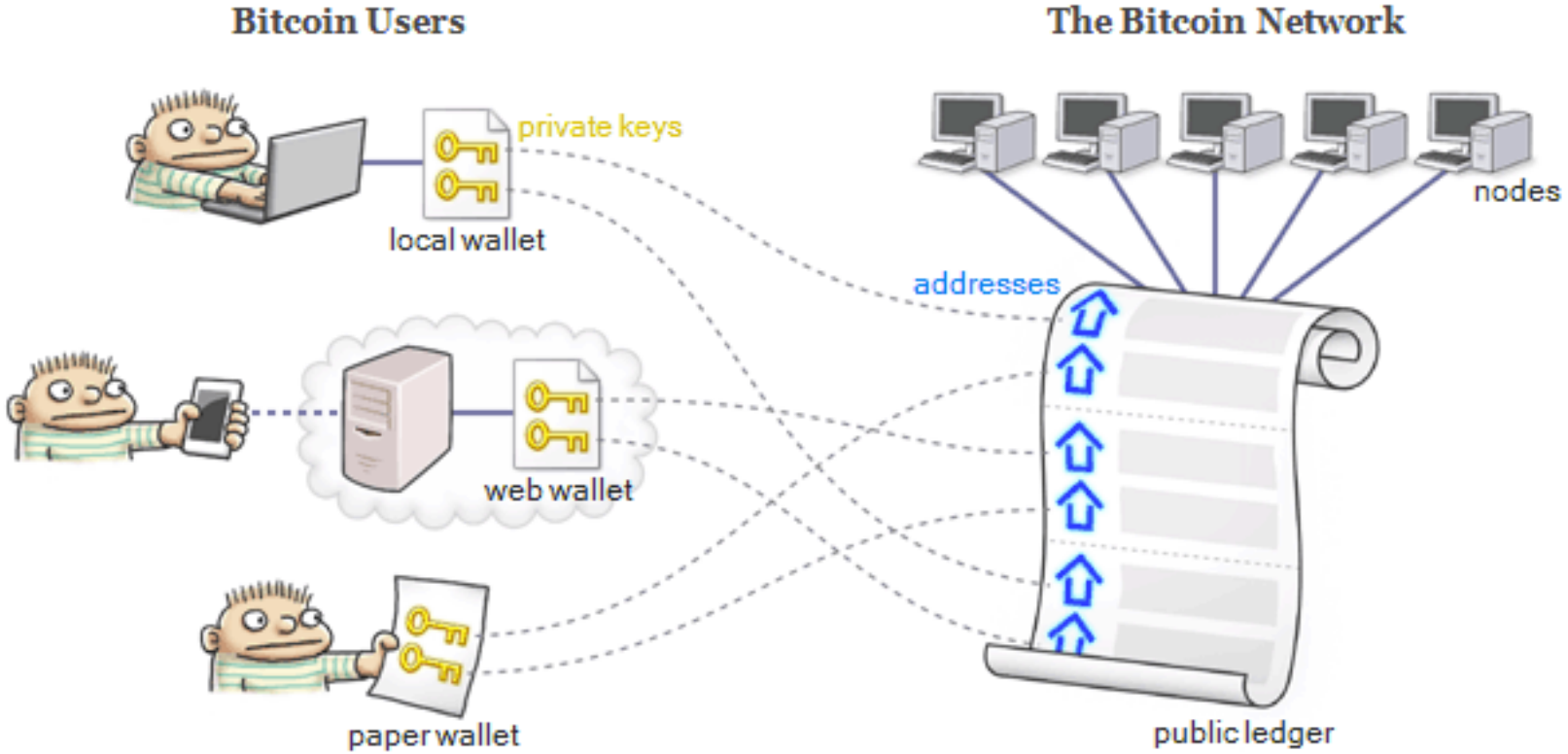
Phân loại mạng theo mô hình

- Mô hình mạng P2P:
  - Mô hình phân tán;
  - Các máy tính có quyền và nghĩa vụ ngang nhau trong mạng;
  - Các dịch vụ, tập tin được chia sẻ riêng lẻ bởi từng thành viên trong mạng;
  - Dữ liệu phân tán toàn mạng nên ít chịu rủi ro ;

  Ví dụ:
  - Ứng dụng BitTorrent chuyển các file lớn, như video chứa chương trình truyền hình, video clip hoặc file âm thanh chứa các bài hát;
  - Cơ sở dữ liệu phân tán (sổ kế toán) với công nghệ Blockchain lưu chứa các giao dịch đồng tiền mã hóa (Bitcoin).

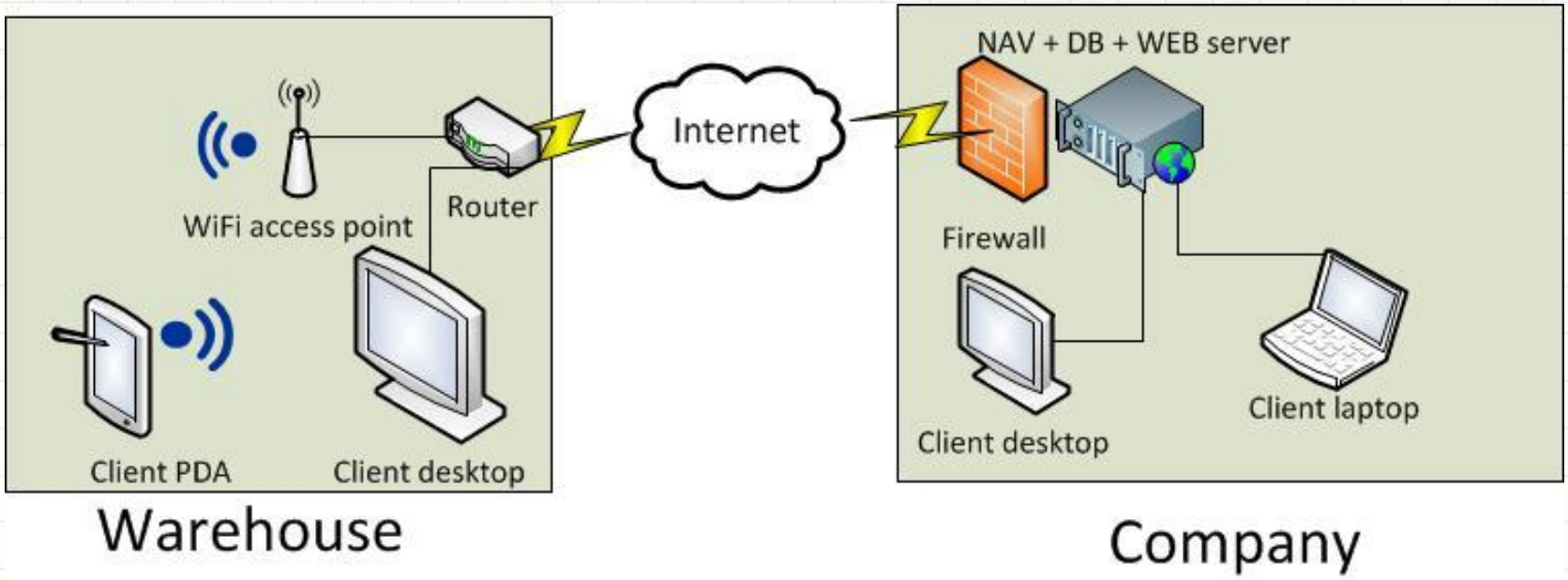
Phân loại mạng theo mô hình

- Minh họa mạng P2P của Bitcoin:



Phân loại mạng theo mô hình

- Mô hình mạng khách chủ (Client-Server)



Phân loại mạng theo mô hình

- Mô hình mạng khách chủ:
  - Mô hình quản lý tập trung;
  - Một nhóm thành viên trở thành các máy chủ phục vụ, xử lý các yêu cầu của các máy khác;
  - Các thành viên còn lại trở thành máy trạm, gởi các yêu cầu đến máy chủ khi cần sử dụng dịch vụ;
  - Bảo mật tập trung, rủi ro khi máy chủ bị tấn công;
  - Triển khai phổ biến trong các ứng dụng/dịch vụ mạng;

Ví dụ:

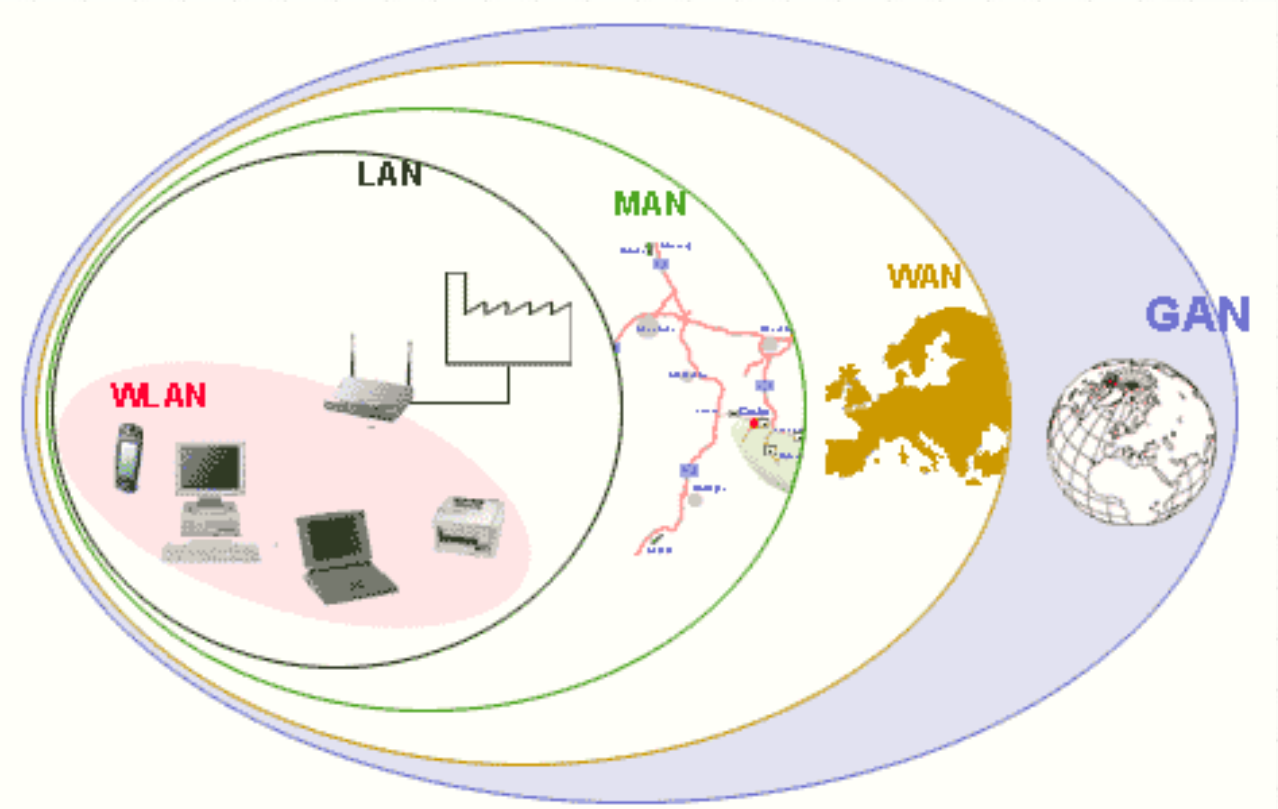
- Các ứng dụng tài chính, kế toán, ERP của doanh nghiệp
- Dịch vụ www trên internet

Phân loại theo khoảng cách

- Mạng LAN (Local Area Network)
- Mạng MAN (Metropolitan Area Network)
- Mạng WAN (Wide Area Network)
- Mạng GAN (Global Area Network)

Phân loại theo khoảng cách

- Quy mô giữa các mạng LAN, MAN, WAN, GAN



Phân loại theo khoảng cách

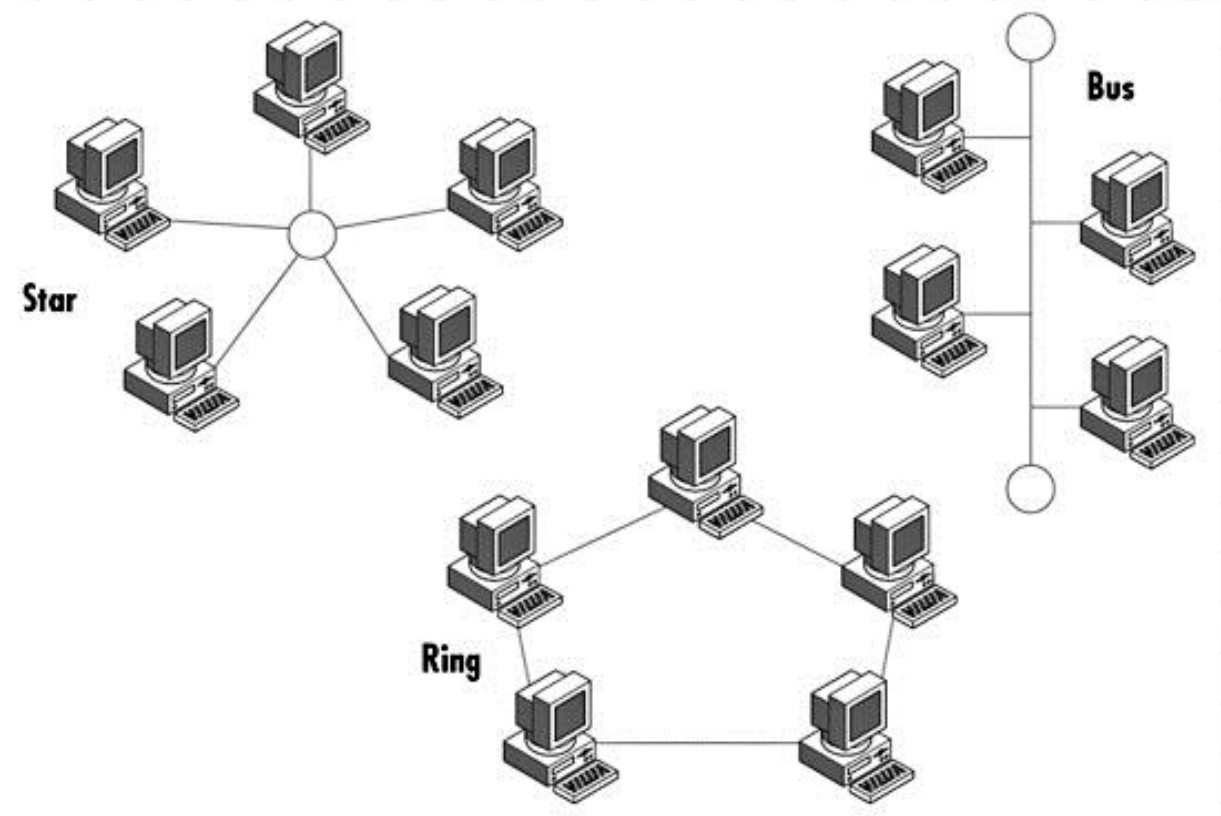
- LAN
  - Là một hệ thống mạng dùng để kết nối các thiết bị đầu cuối trong phạm vi nhỏ.
  - Có tốc độ truy cập nhanh, độ trễ thấp.
- MAN
  - Là một hệ thống kết nối các mạng LAN có phạm vi lớn trong một thành phố.
  - Có băng thông cao, độ trễ cao.

Phân loại theo khoảng cách

- WAN
  - Hệ thống mạng được thiết kế để kết nối các mạng LAN với nhau có phạm vi lớn.
- GAN
  - Mạng kết nối có phạm vi toàn cầu.

Phân theo kiến trúc mạng

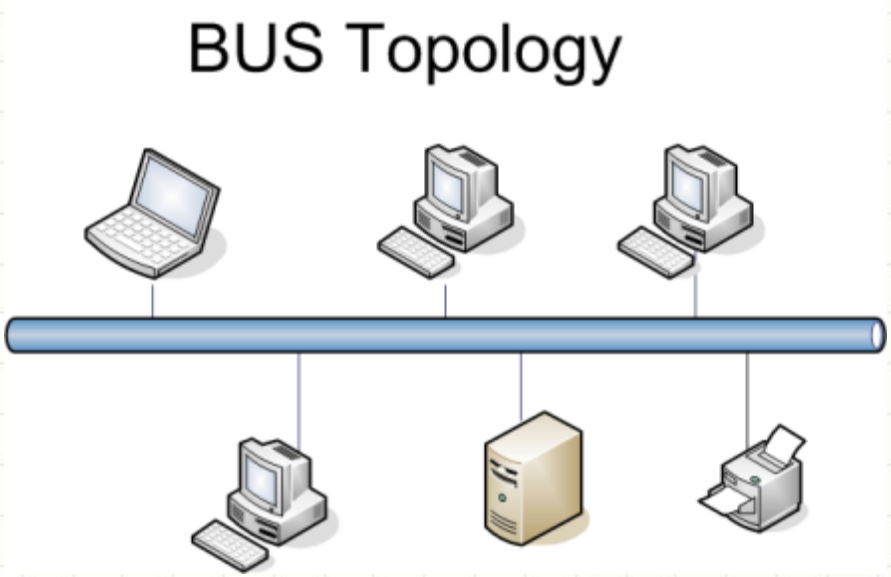
- Kiến trúc mạng (network topology):



Bus topology

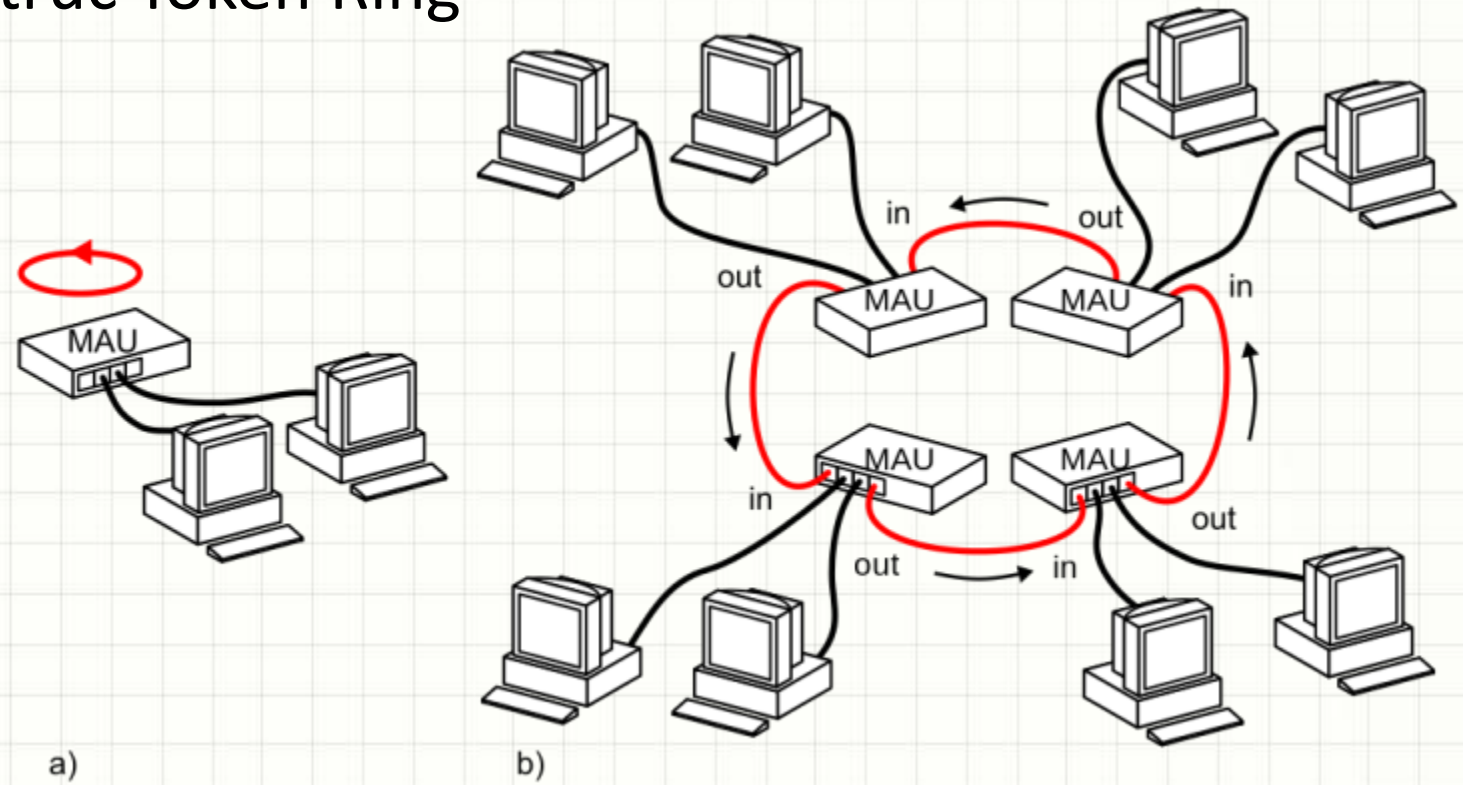
Đặc điểm:

- Chỉ có 1 máy được truyền trong cùng 1 thời điểm.
- Khi một máy có trục trặc, cả hệ thống bị hỏng theo.
- Sử dụng cáp đồng trục.



Ring topology

- Sử dụng thiết bị MAU (Multistation Access Unit) để kết nối các trạm máy tính theo đường vòng -> kiến trúc Token Ring

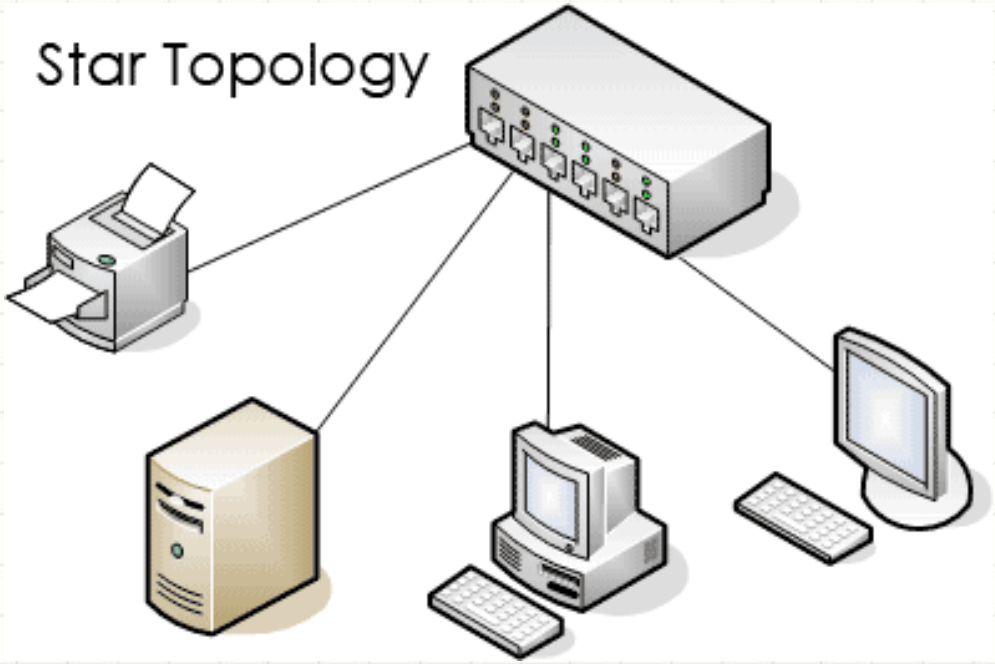


Ring topology

- Dữ liệu được truyền theo 1 chiều duy nhất.
- Sử dụng cáp đồng trục.
- **Ưu điểm:**
  - Giảm nghẽn mạng so với kiểu Bus
- **Khuyết điểm:**
  - Chi phí cao
  - Khó thêm một máy vào mạng
  - Khả năng chịu lỗi thấp

Star topology

- Sử dụng cable xoắn đôi UTP/STP
- Trong 1 thời điểm, có thể có nhiều máy tính gửi dữ liệu cùng lúc
- Tốc độ cao



Star topology

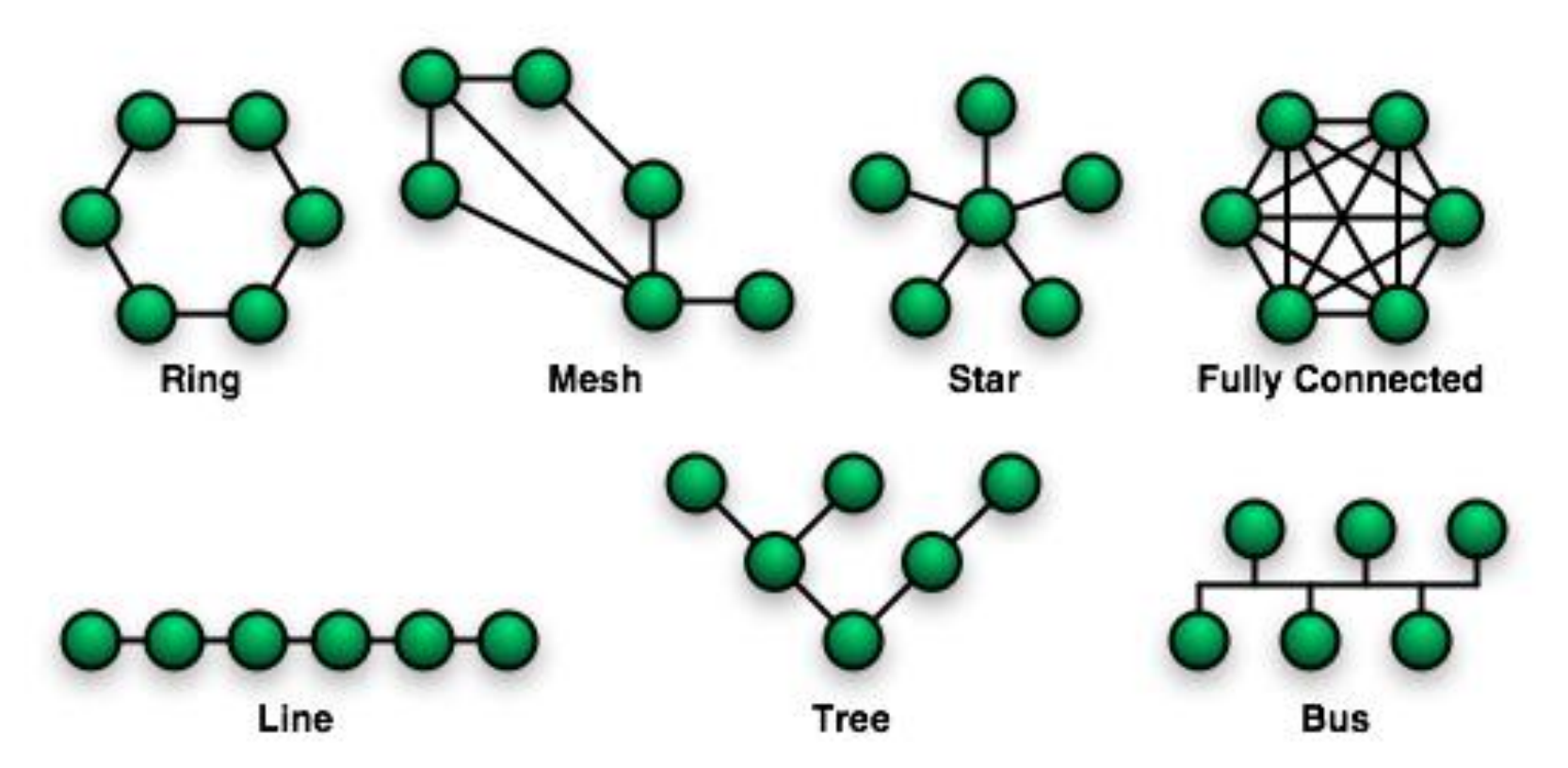
Ưu điểm:

- Thêm máy tính dễ dàng
- Một kết nối hỏng không ảnh hưởng đến toàn mạng
- Dễ dàng xử lý sự cố

Khuyết điểm:

- Chi phí cao
- Nếu Switch hư thì toàn mạng không hoạt động

Các kiến trúc mạng khác



Time for Q&A