

# AN NINH MÁY TÍNH

## BÀI GIẢNG HỌC PHẦN AN NINH MÁY TÍNH TỔNG QUAN VỀ MẠNG MÁY TÍNH



MAI VÂN PHƯƠNG VŨ

EMAIL: [VUMVP@HCMUP.EDU.VN](mailto:VUMVP@HCMUP.EDU.VN)

KHOA: CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

MÔN: AN NINH MÁY TÍNH





# CHỦ ĐỀ 1: TỔNG QUAN MẠNG MÁY TÍNH



## Khái quát mạng máy tính

- Triển khai mạng Lan

Mô hình tham chiếu và IP



# Động lực thúc đẩy MMT



## □Nền kinh tế ngày nay

- Sản xuất, phân phối và bán lẻ
- Mà còn tạo ra và công bố thông tin
  - publishing
  - banking
  - film making...

**Nền kinh tế trong tương lai có thể sẽ bị chi phối bởi thông tin!**



# Information?



❑ Sự đại diện cho kiến thức

❑ Ví dụ:

- Sách, báo
- CDs, Video
- Audio
- ...

❑ Thể hiện trong 2 cách

- Analog (atoms)
- Digital (bits)

❑ Cách mạng kỹ thuật số

- Chuyển đổi thông tin từ analog -> digital
- Dùng network trao đổi bits thay vì atoms





# Mạng ngày nay rất phức tạp

- ☐ Hosts
- ☐ Routers
- ☐ Links of various media
- ☐ Application
- ☐ Protocols
- ☐ Hardware, software

Tương lai sẽ phức tạp hơn nữa



# Khái quát mạng máy tính



## □ i dung

- Computer Network
- Network Hardware
- Network Software
- Examples Network

cuu duong than cong . com

cuu duong than cong . com



# Computer Network



- ☐ Business Application
- ☐ Home Applications
- ☐ Mobile Users
- ☐ Social Issues

tailieu.dientu.com

cuu duong than cong . com



# Business Application



## ❑ Phân phối chia sẻ tài nguyên.

- Chương trình, thiết bị, dữ liệu.

## ❑ Ứng dụng dành cho Business

- Web Application
- Email
- IP telephone
- Desktop Sharing

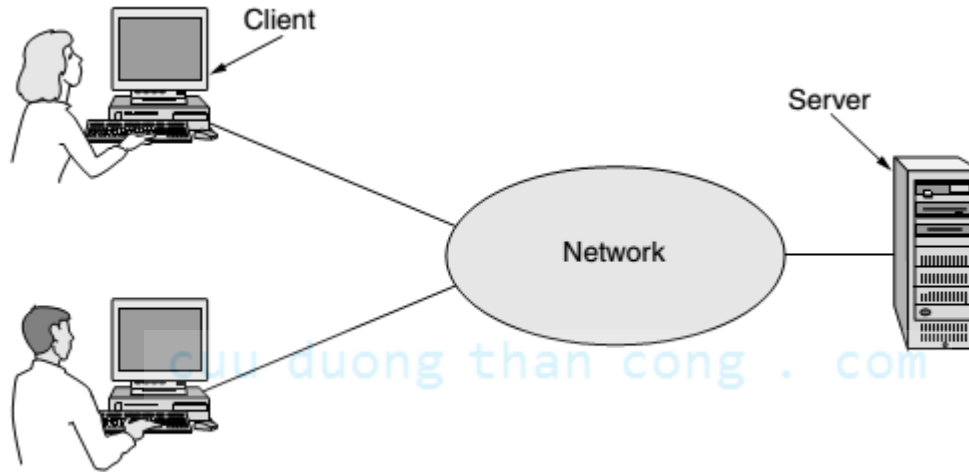
## ❑ Thương mại điện tử



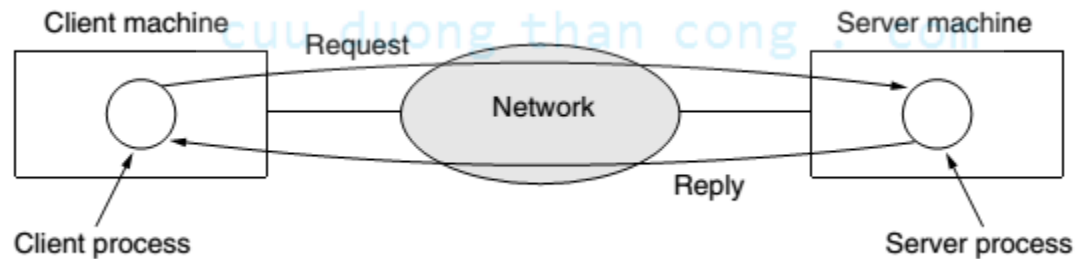
# Mô hình cho Business



## □ Mô hình Client-to-Server



## □ Sơ đồ hoạt động





# Home Application



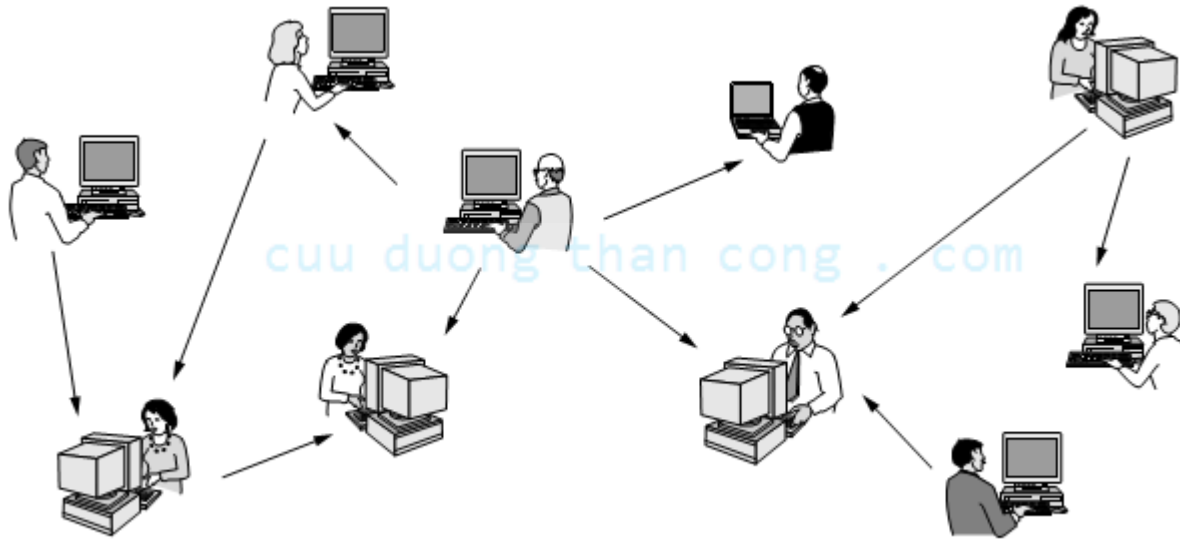
- ☐ Internet cung cấp cho người dùng khả năng truy cập tài nguyên từ xa
- ☐ Giao tiếp với mọi người, mua sắm trực tuyến và sử dụng e-commerce
  - Sử dụng Web application
  - Đọc báo online
  - Chat, email, game...
  - Audio, video



# Mô hình dành cho Home



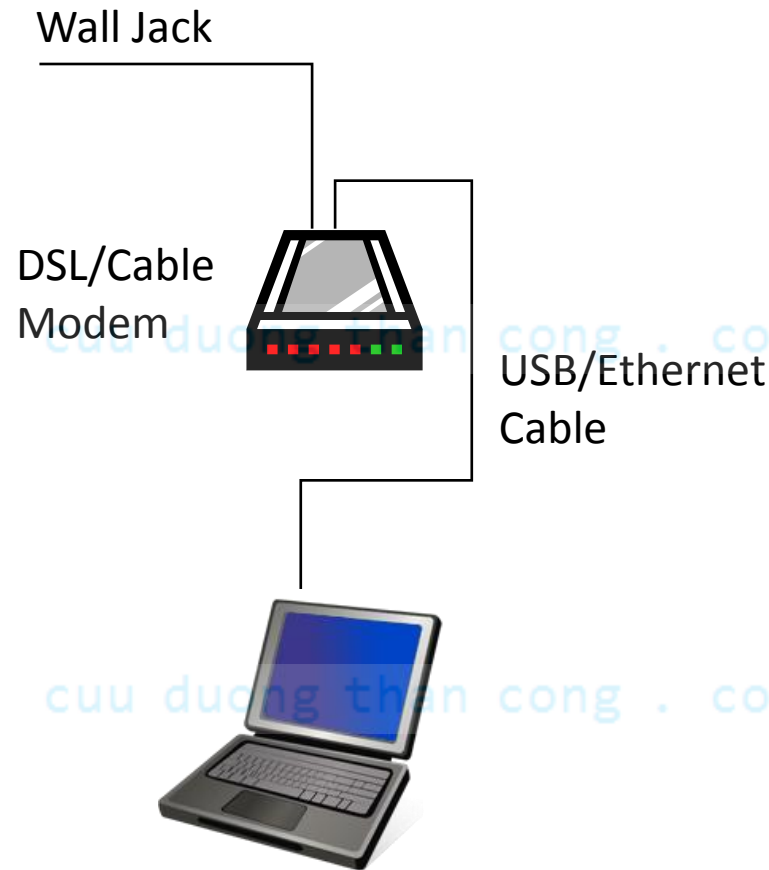
## □ Mô hình peer-to-peer



cuu duong than cong . com

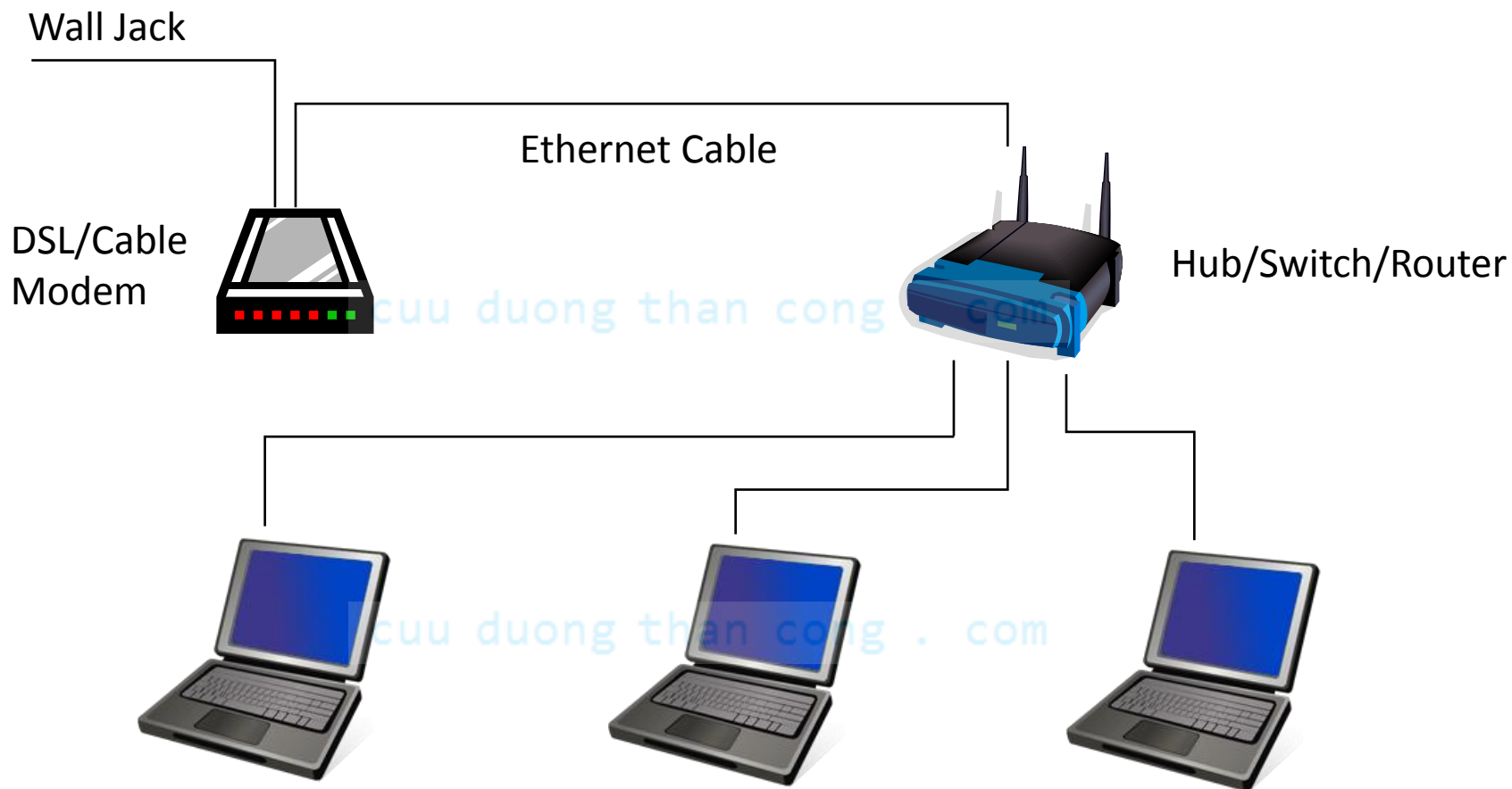


# Home Network (single machine)





# Home Network (multiple machines)





# Peer-to-peer



- ☐ Có nhiều mô hình peer-to-peer, điển hình là BitTorrent
- ☐ Mô hình peer-to-peer thường dùng chia sẻ audio và video
- ☐ Giữa peer-to-peer và truy cập thông tin ta có mạng xã hội
  - Facebook, Twitter, Wiki, Wikipedia
- ☐ IP television



# Mobile User



## ❑ Laptop, PDA, Tablet, SmartPhone.

- Thiết bị mobile thường dùng đọc email, chơi game, lướt web, xem phim hay nghe nhạc.

## ❑ Nhờ công nghệ không dây phát triển nên thiết bị mobile thật sự phổ biến

cuu duong than cong . com



# Mobile User



- ☐ Công nghệ wifi phổ biến HotSpot.
- ☐ Mặc dù wifi và mobile liên quan nhau nhưng vẫn không hoàn toàn giống nhau.

[cuu duong than cong . com](http://cuuduongthancong.com)

Wireless	Mobile	Typical applications
No	No	Desktop computers in offices
No	Yes	A notebook computer used in a hotel room
Yes	No	Networks in unwired buildings
Yes	Yes	Store inventory with a handheld computer



# Công nghệ cho mobile



- ❑ 3G (42Mb/s), 4G (gấp 4-10 3G).
- ❑ Global Positioning system (GPS)
- ❑ M-Commerce (mobile commerce)
- ❑ Near Field Communication (NFC)

cuu duong than cong . com



# Công nghệ cho mobile



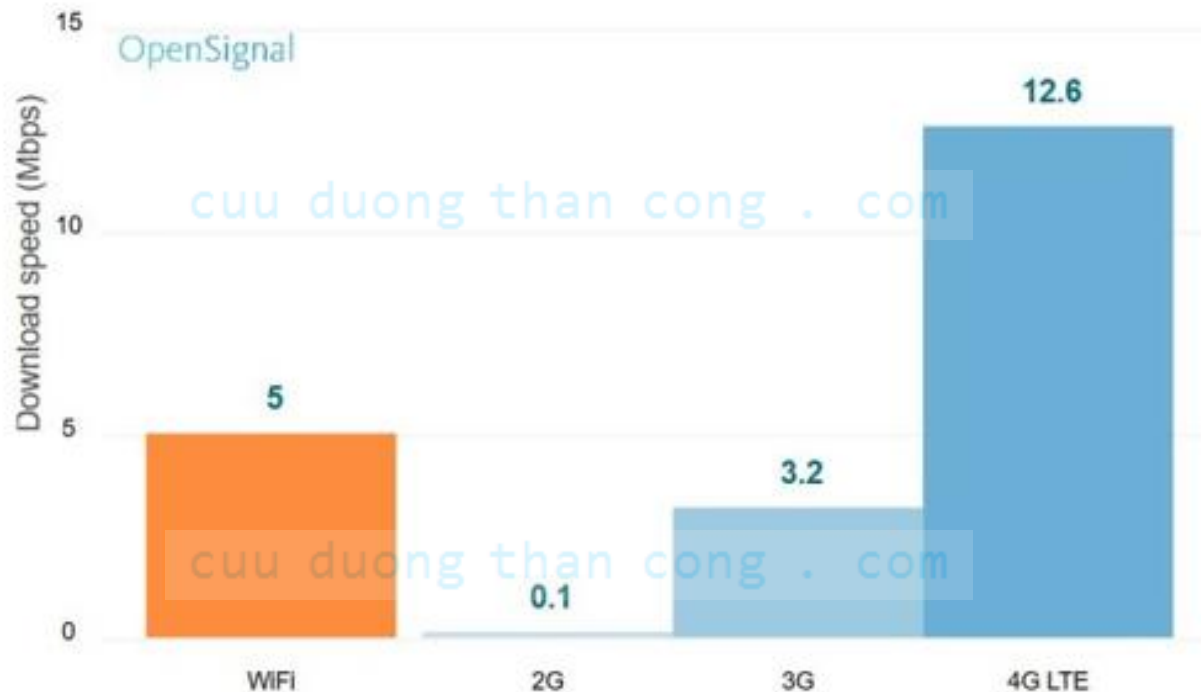


# Công nghệ cho mobile



## LTE VS WI-FI SPEED COMPARISON

LTE speed compared to other mobile technologies (2G & 3G) and Wi-Fi Globally





# Công nghệ cho mobile



*Các quốc gia, vùng lãnh thổ có tốc độ trung bình mạng 4G LTE nhanh nhất thế giới:*

	Quốc gia, vùng lãnh thổ	Tốc độ trung bình
1	New Zealand	36 Mb/giây
2	Singapore	33 Mb/giây
3	Romania	30 Mb/giây
4	Hàn Quốc	29 Mb/giây
5	Đan Mạch	26 Mb/giây

*Các quốc gia, vùng lãnh thổ có vùng phủ sóng tốt nhất:*

	Quốc gia, vùng lãnh thổ	Tỷ lệ vùng phủ sóng
1	Hàn Quốc	97%
2	Nhật Bản	90%
3	Hong Kong	86%
4	Kuwait	86%
5	Singapore	84%



# Công nghệ cho mobile



Mạng 5G sẽ nhanh hơn 4G 40 lần





# Công nghệ cho mobile



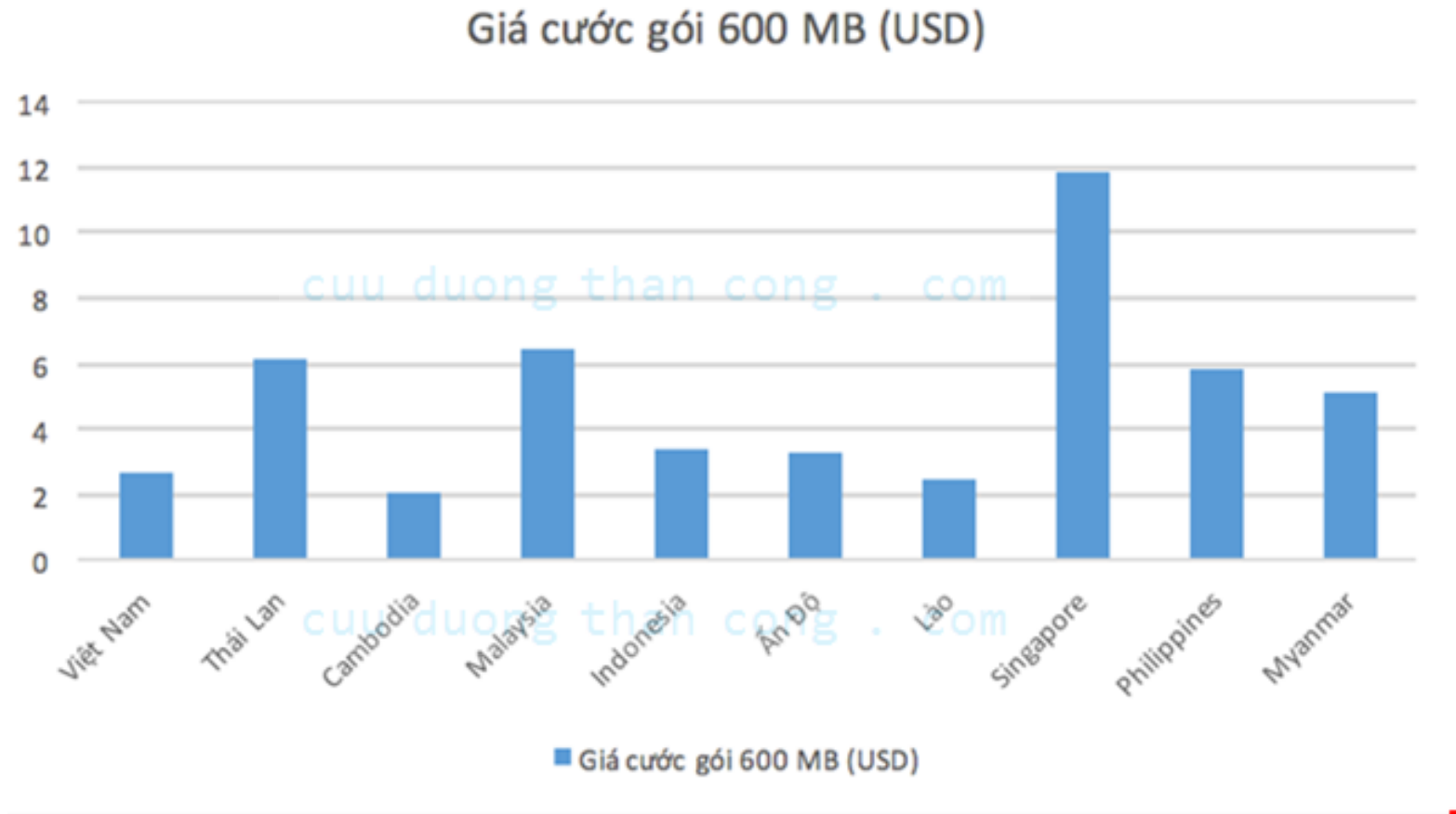
## Kết nối Li-Fi - công nghệ nhanh gấp 100 lần Wi-Fi

Chuẩn kết nối mới truyền dữ liệu bằng cách sử dụng giao tiếp ánh sáng và có thể truyền tải 28 GB dữ liệu mỗi giây.





# Công nghệ cho mobile





# Social Issue



- ☐ Gây nghiện
- ☐ Bạo lực, khiêu dâm
- ☐ Đánh cắp dữ liệu
- ☐ Giả dạng, spam, virus,...

cuu duong than cong . com



# Network Hardware



- ☐ Personal Area Network
- ☐ Local Area Network
- ☐ Metropolitan Area Network
- ☐ Wide Area Network
- ☐ Internet Network

cuu duong than cong . com

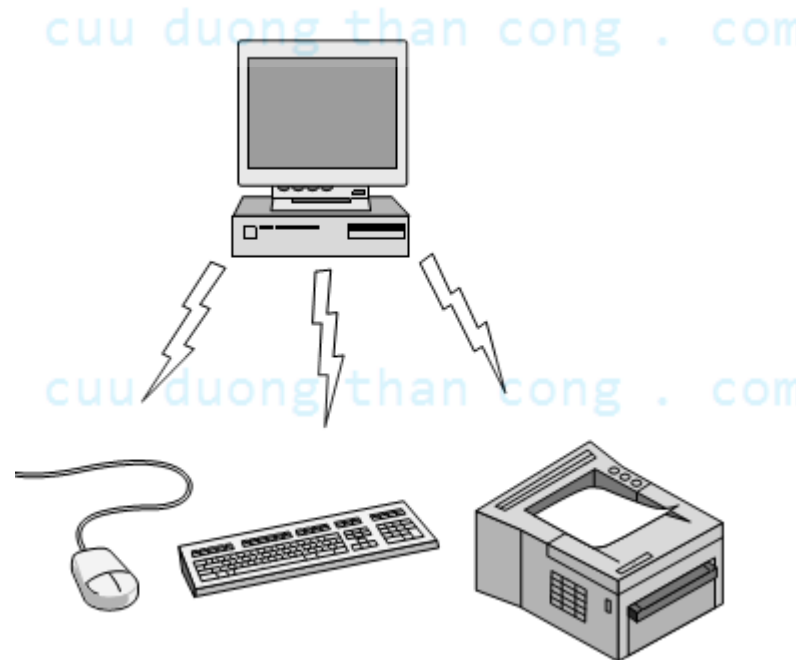


# Personal Area Network



## ❑ Thiết bị kết nối trong khu vực cá nhân

- Wireless
- Bluetooth





# Local Area Network (LAN)



❑ Lan: mạng cục bộ, xây dựng cho công ty, cơ quan , trường học...

- Băng thông lớn
- Chi phí thiết bị mạng tương đối rẻ
- Quản trị đơn giản

❑Giới hạn phạm vi hoạt động

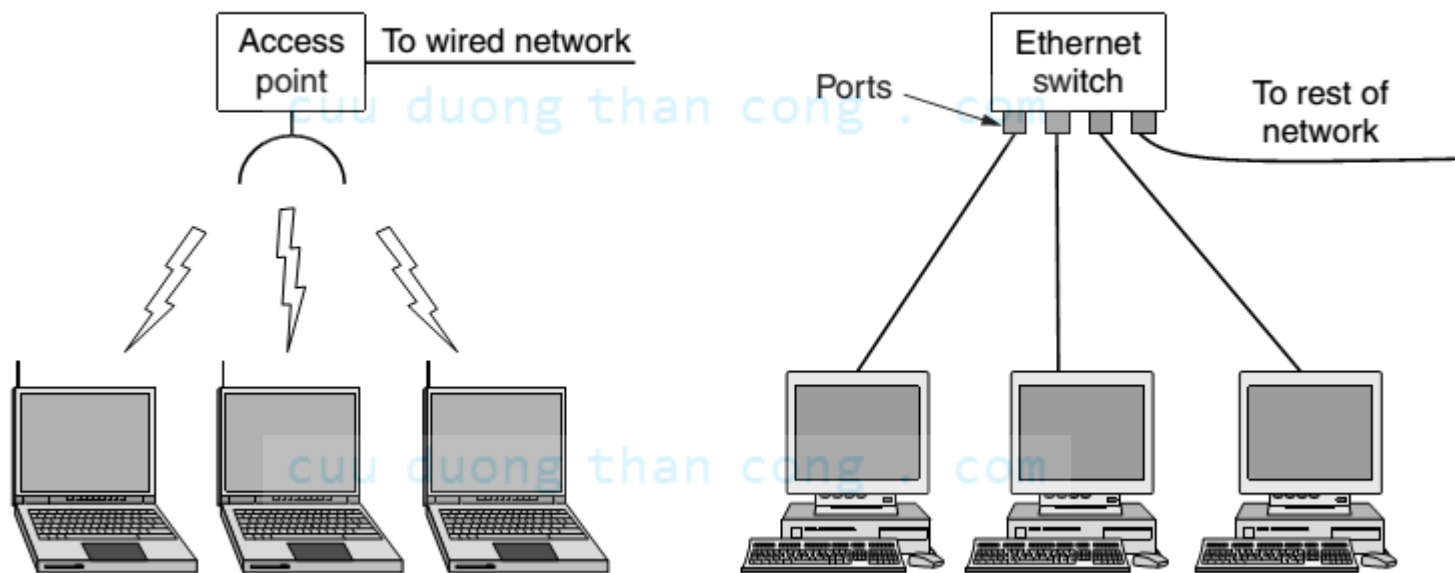
cuu duong than cong . com



# Local Area Network (LAN)



❑ Thiết bị sử dụng: Wireless, Switch, Router, ADSL, Server





# Mạng đô thị (MAN)



- ❑ Mạng MAN gần giống như mạng LAN nhưng giới hạn của nó là một thành phố hay một quốc gia.
- ❑ Mạng nối kết các mạng LAN với nhau cũng xem như là mạng MAN
  - Phạm vi hoạt động rộng hơn
  - Quản lý tương đối phức tạp
  - Thiết bị mạng đắt tiền hơn LAN
  - Băng thông ở mức trung bình

cuu duong than cong . com

cuu duong than cong . com



# Mạng diện rộng (WAN)



- ☐ Mạng WAN bao phủ vùng địa lý rộng lớn có thể là một quốc gia, một lục địa hay toàn cầu.
- ☐ Mạng WAN thường là mạng của các công ty đa quốc gia hay toàn cầu, điển hình là mạng Internet.
- ☐ Do phạm vi rộng lớn của mạng WAN nên thông thường mạng WAN là tập hợp các mạng LAN, MAN nối lại với nhau bằng các phương tiện như: vệ tinh (satellites), sóng viba (microwave), cáp quang, cáp điện

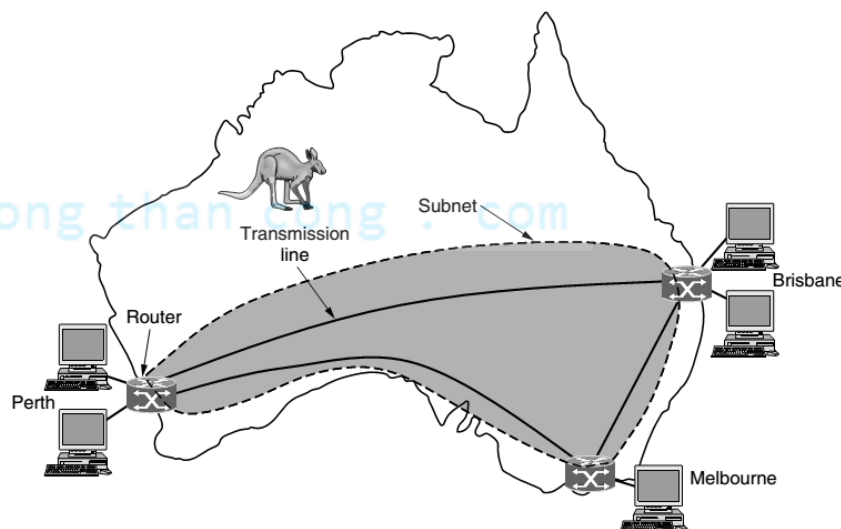


# Mạng diện rộng (WAN)



## ❑ Đặc điểm mạng WAN

- Băng thông thấp, thường chỉ phù hợp với các ứng dụng như e-mail, web, ftp
- Phạm vi hoạt động rộng lớn không giới hạn.
- Mạng rất phức tạp và có tính toàn cầu nên thường là có tổ chức quốc tế đứng ra quản trị.
- Các thiết bị và các công nghệ mạng WAN rất đắt tiền.





# Mạng internet



- ❑ Mạng Internet là trường hợp đặc biệt của mạng WAN, nó cung cấp các dịch vụ toàn cầu như mail, web, chat, ftp và phục vụ miễn phí cho mọi người.





# Network Software



- ❑ Protocol Hierarchies
- ❑ Connection-Oriented Versus Connectionless Service

cuu duong than cong . com

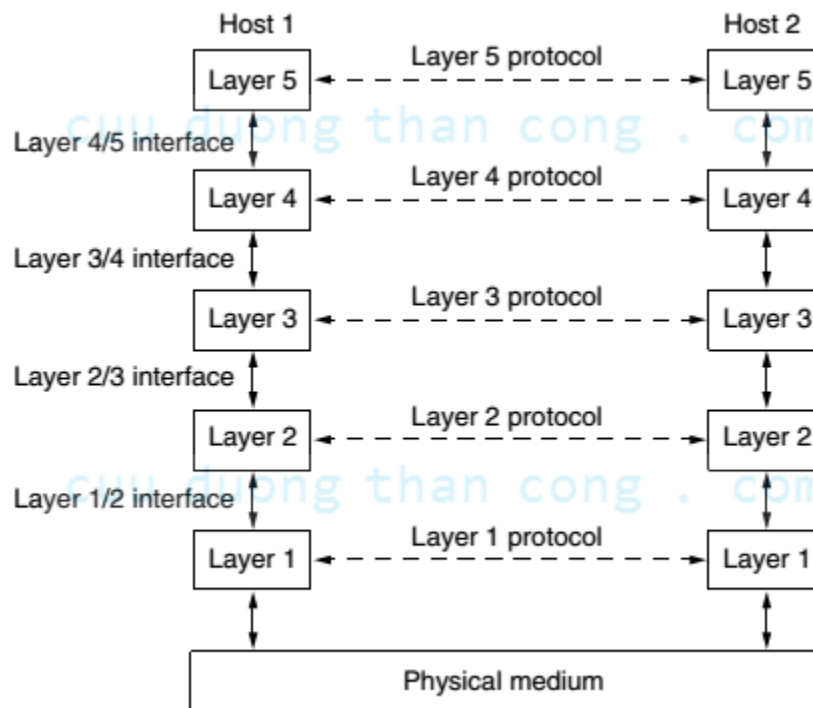
cuu duong than cong . com



# Protocol Hierarchies



- ❑ Giảm độ phức tạp
- ❑ Chia theo layer hay level
- ❑ Mỗi cặp layer gọi là interface
- ❑ Một bộ layer và protocol gọi là kiến trúc mạng





# Connection-Oriented Vs Connectionless Service



## □ Có hai loại dịch vụ quan trọng trong tầng transport

- Kết nối tin cậy
- Kết nối không tin cậy

		Service	Example
Connection-oriented		Reliable message stream	Sequence of pages
		Reliable byte stream	Movie download
		Unreliable connection	Voice over IP
Connection-less		Unreliable datagram	Electronic junk mail
		Acknowledged datagram	Text messaging
		Request-reply	Database query



# Examples Network



- ☐ Internet
- ☐ Mobile Phone Network
- ☐ Wireless LANs: 802.11
- ☐ RFID và Sensor Network

cuu duong than cong . com



# Internet



- ☐ Tiền thân mạng ARPANET do quân đội Mỹ xây dựng vào cuối thập niên 1950.
- ☐ Cuối thập niên 1970 NSFNET kết nối dữ liệu các trường đại học cho việc nghiên cứu
- ☐ Cuối thập niên 1990 nhiều nước nghiên cứu xây dựng hệ thống mạng dựa trên ARPANET
- ☐ Internet thật sự phát triển khi WWW ra đời vào đầu thập niên 1990



# History *1980-1990: new protocols, proliferation of networks*



**1983:** deployment of TCP/IP

**1982:** SMTP e-mail protocol defined

**1983:** DNS defined for name-to-IP-address translation

**1985:** FTP protocol defined

**1988:** TCP congestion control

**early 1990's:** ARPAnet decommissioned

**early 1990s:** WWW

hypertext [Bush 1945, Nelson 1960's]

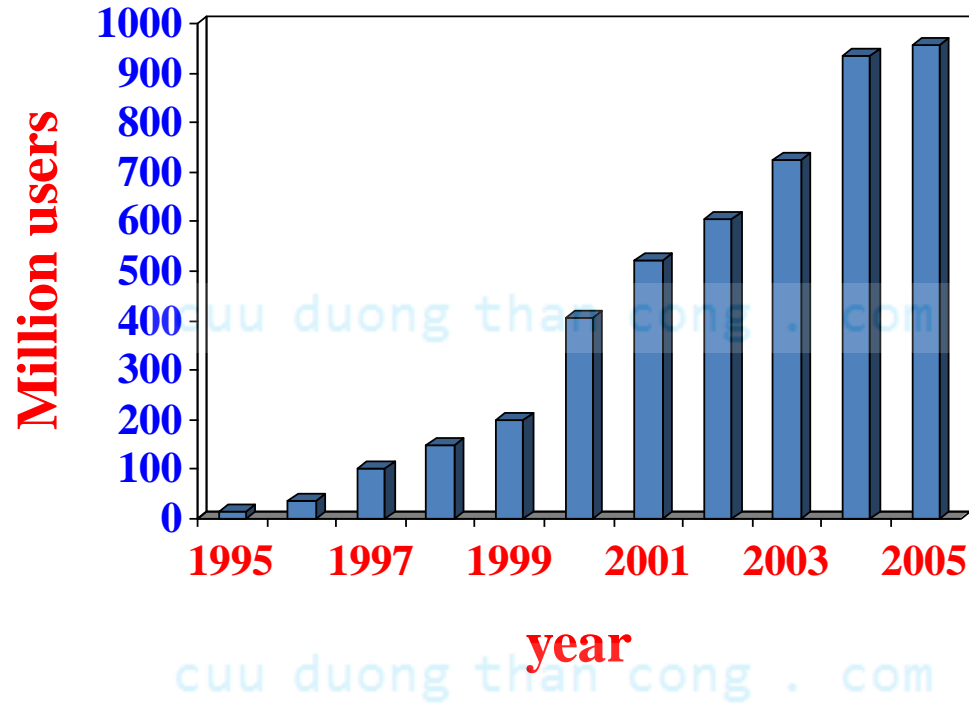
HTML, http: Berners-Lee

1994: Mosaic, later Netscape

late 1990's: commercialization of WWW

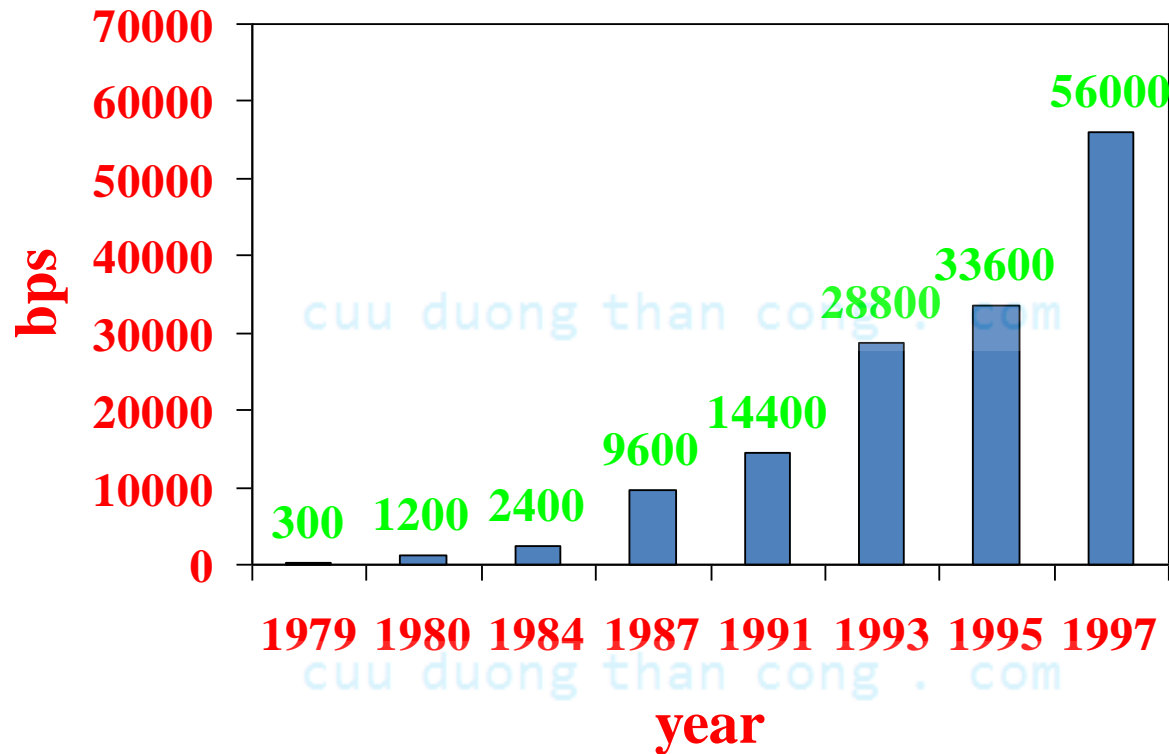


# Internet: Users





# Technology: Modem speed





# Lịch sử internet Việt Nam



- ❑ Rob Hurle, giáo sư tại Đại học Quốc gia Australia (ANU), được xem là người đầu tiên đặt nền móng cho sự phát triển Internet tại Việt Nam
- ❑ Rob Hurle cùng với ông Trần Bá Thái, Viện Công nghệ thông tin tại Hà Nội (IOIT) tiến hành thí nghiệm kết nối các máy tính ở Úc và Việt Nam thông qua đường dây điện thoại
- ❑ Thí nghiệm thành công 1992



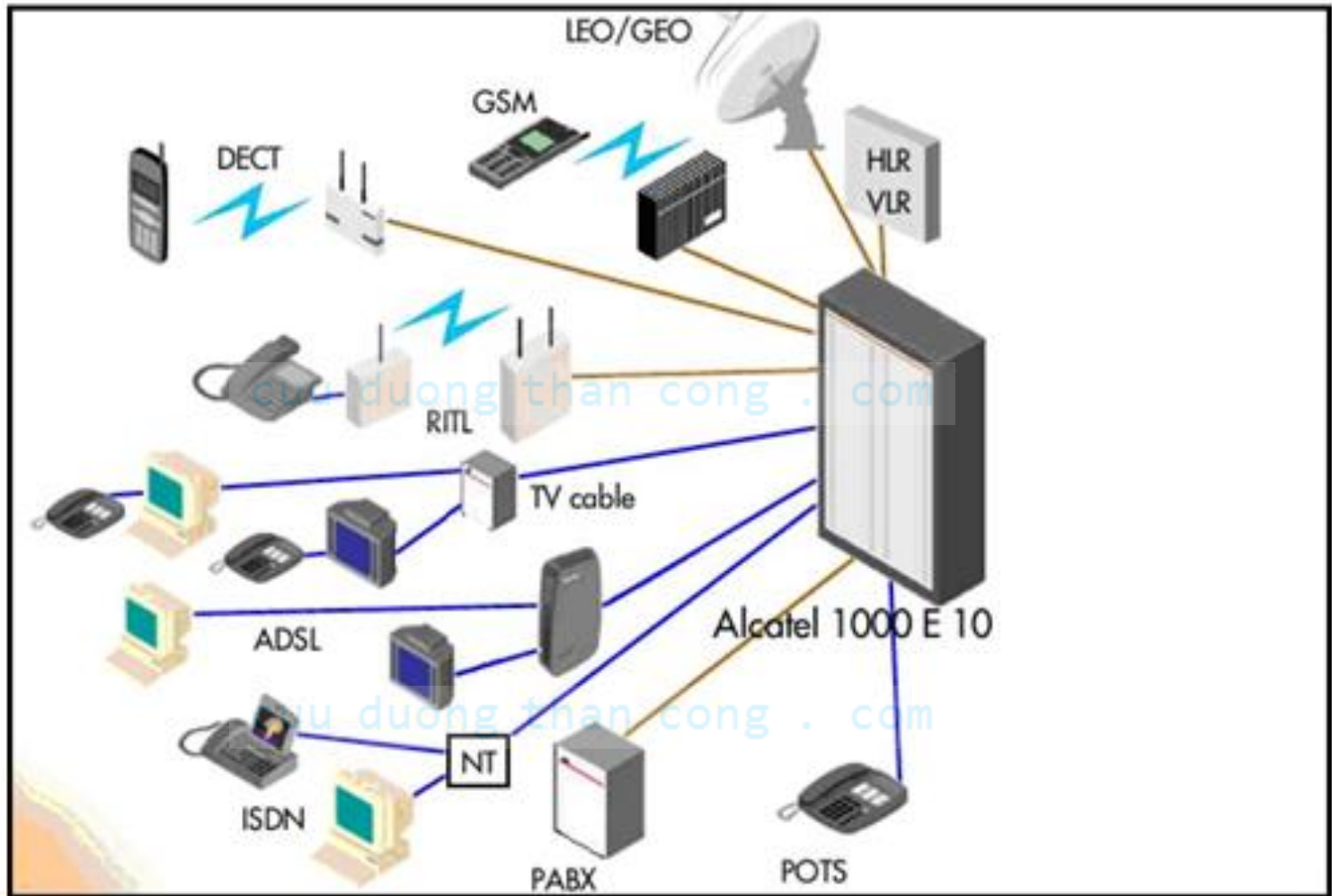
# Lịch sử internet Việt Nam



- ❑ Năm 1994, với tiền tài trợ của Chính phủ Úc, ông Rob và các đồng nghiệp tại ANU mua tặng Khoa Lịch sử Trường Đại học Tổng hợp Hà Nội 1 chiếc máy tính đầu tiên tại Việt Nam và modem và thực hiện việc kết nối Internet qua cổng.au
- ❑ Đến năm 1995, nhu cầu sử dụng Internet tại Việt Nam tăng quá lớn và tiền tài trợ từ Chính phủ Úc không còn đủ chi dụng, ông Rob và các đồng nghiệp ở IOIT bắt đầu hợp tác với Tổng công ty Bưu chính Viễn thông Việt Nam (VNPT) để phát triển dịch vụ



# Cấu trúc mạng internet

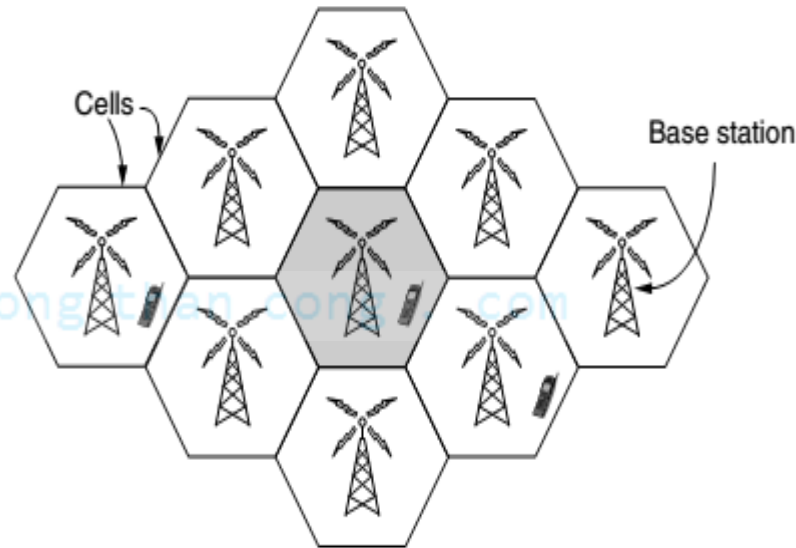




# Mobile Phone Network

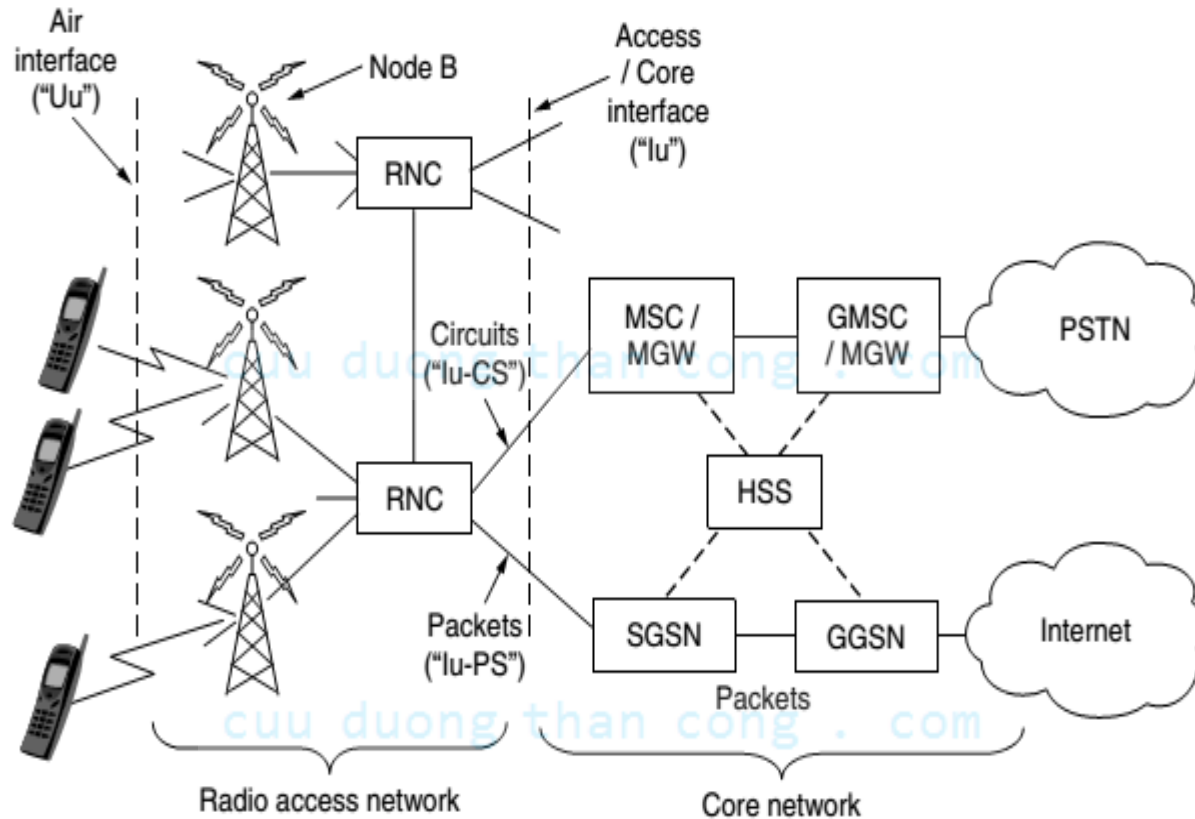


- ❑ GSM (Global System for Mobile communication) bắt đầu 1991 và nó là một hệ thống 2G
- ❑ Vào năm 2001 hệ thống 3G được xây dựng





# Cấu trúc 3G





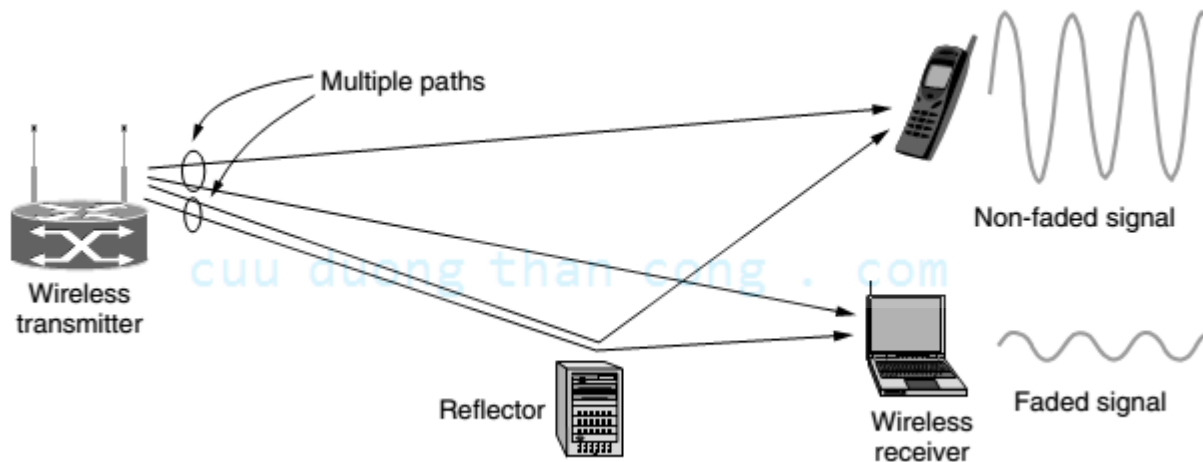
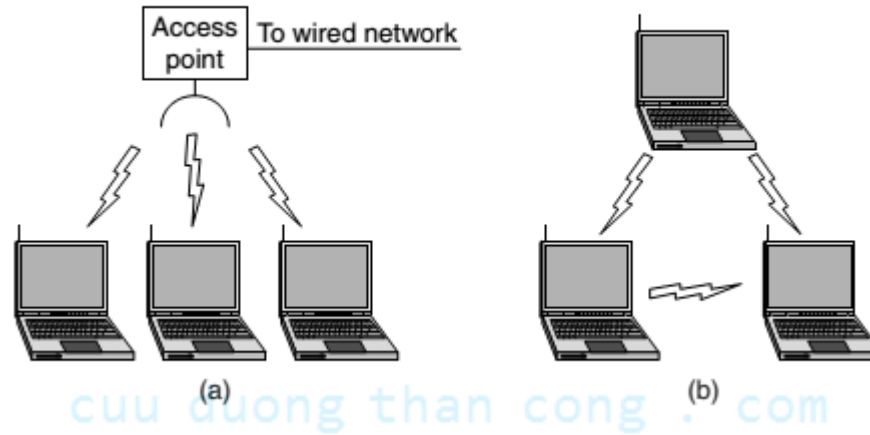
# Wireless LANs: 802.11



- ☐ Xuất hiện cuối năm 1990 khi những thiết bị hoạt động bằng tần 900Mhz.
- ☐ Tốc độ ban đầu 1Mbps
- ☐ Năm 1992 xuất hiện sản phẩm với tần số 2.4Ghz
- ☐ 1997, IEEE cho ra đời chuẩn 802.11 dành cho wifi



# Mô hình wireless





# RFID và sensor Network



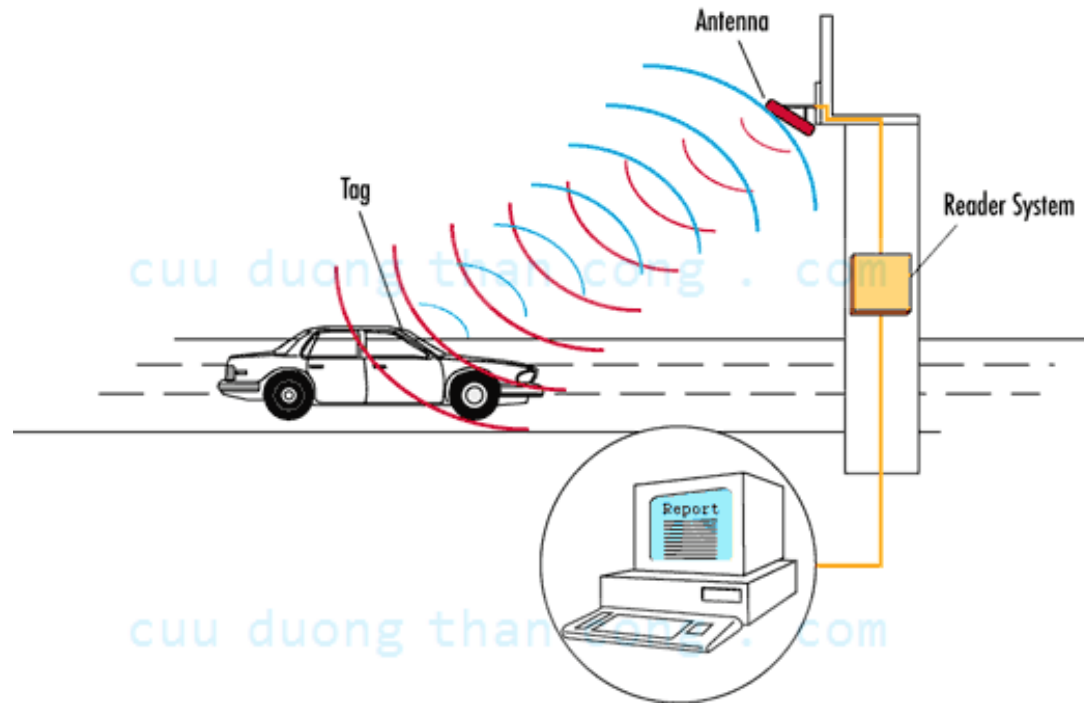
❑ **Radio Frequency Identification(RFID):**  
Nhận dạng sóng vô tuyến từ xa, cho phép dữ liệu trên chip đọc qua sóng vô tuyến

❑ **RFID có 2 phần**

- Thẻ từ (vài cm) có gắn chip silicon cùng ăng ten radio
- Bộ đọc cho phép giao tiếp với thẻ từ và truyền dữ liệu tới máy tính

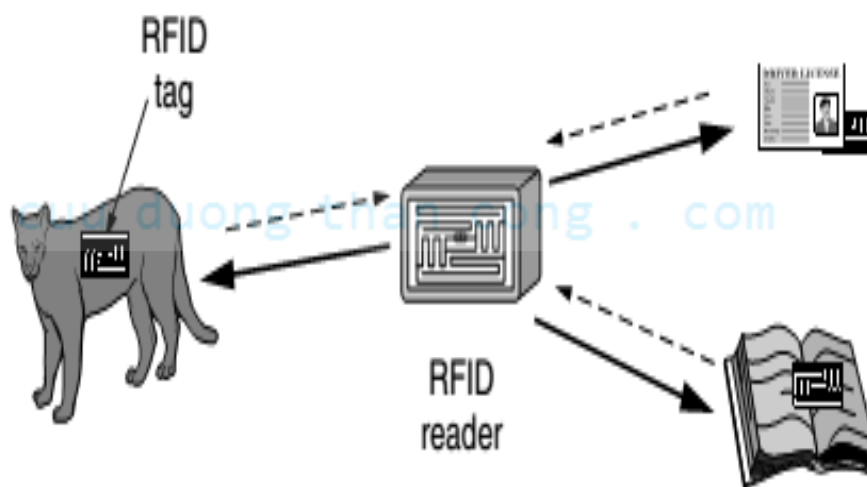


# RFID và sensor Network





# RFID và sensor Network



cuu.duong.than.cong..com



# CHỦ ĐỀ 2: TỔNG QUAN MẠNG MÁY TÍNH



Khái quát mạng máy tính

- Triển khai mạng máy tính

Mô hình tham chiếu



# Triển khai mạng máy tính



## □ Mục tiêu

- Phân biệt các môi trường truyền dẫn
- Các thiết bị phần cứng cho mạng máy tính
- Mô hình thiết kế mạng lan

## □ Nội dung

- Lan Media
- Lan Hardware
- Lan Design





cuu duong than cong . com

# LAN MEDIA

cuu duong than cong . com



# Ethernet



- ❑ Ethernet được phát triển bởi các hãng Xerox, Digital, Intel vào đầu những năm 1970
- ❑ Phiên bản đầu tiên của Ethernet được thiết kế với 2,94 Mbps để nối hơn 100 máy tính và với 1 Km
- ❑ Sau đó các hãng lớn đã thảo luận và đưa ra chuẩn dành cho Ethernet 10 Mbps



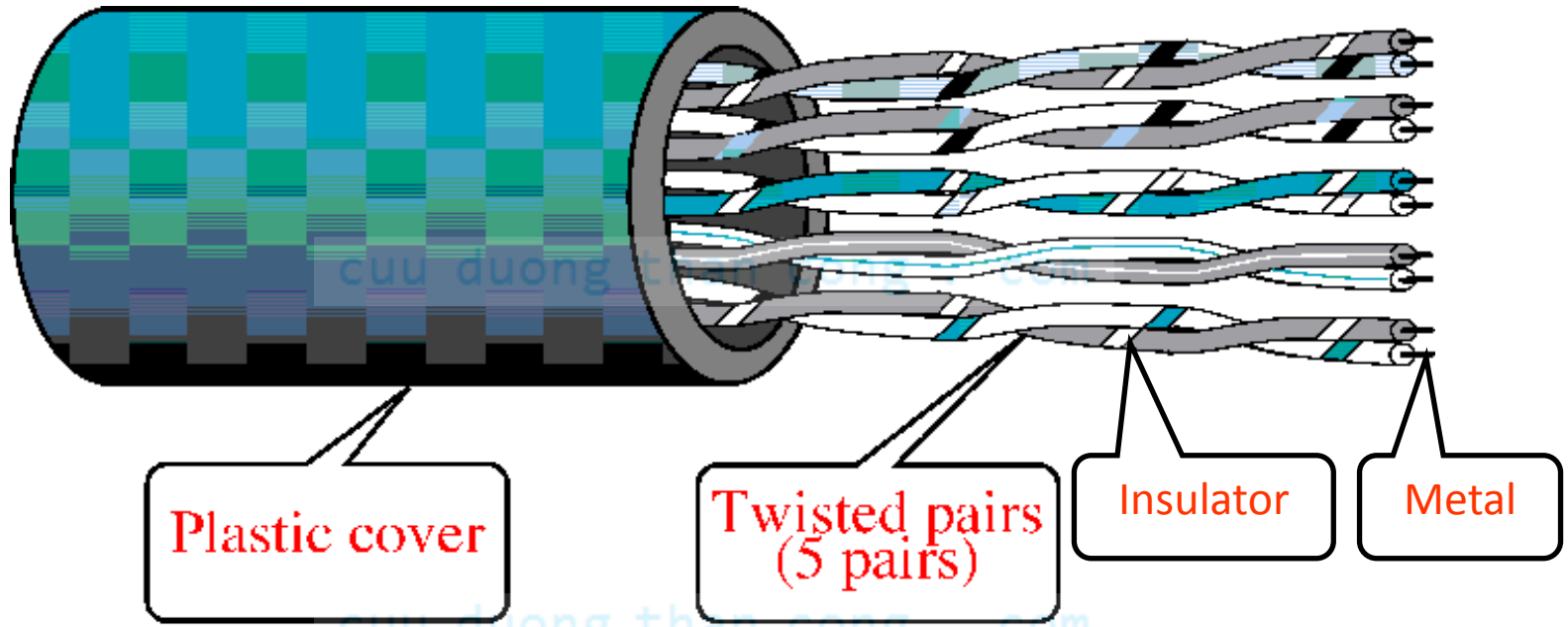
# Ethernet(cont)



- ☐ Cấu trúc: bus hoặc star.
- ☐ Phương pháp chia sẻ môi trường truyền: CSMA/CD.
- ☐ Quy cách kỹ thuật IEEE 802.3
- ☐ Vận tốc truyền: 10 – 1000 Mbps.
- ☐ Cáp: cáp đồng trục mảnh, cáp đồng trục lớn, cáp UTP.

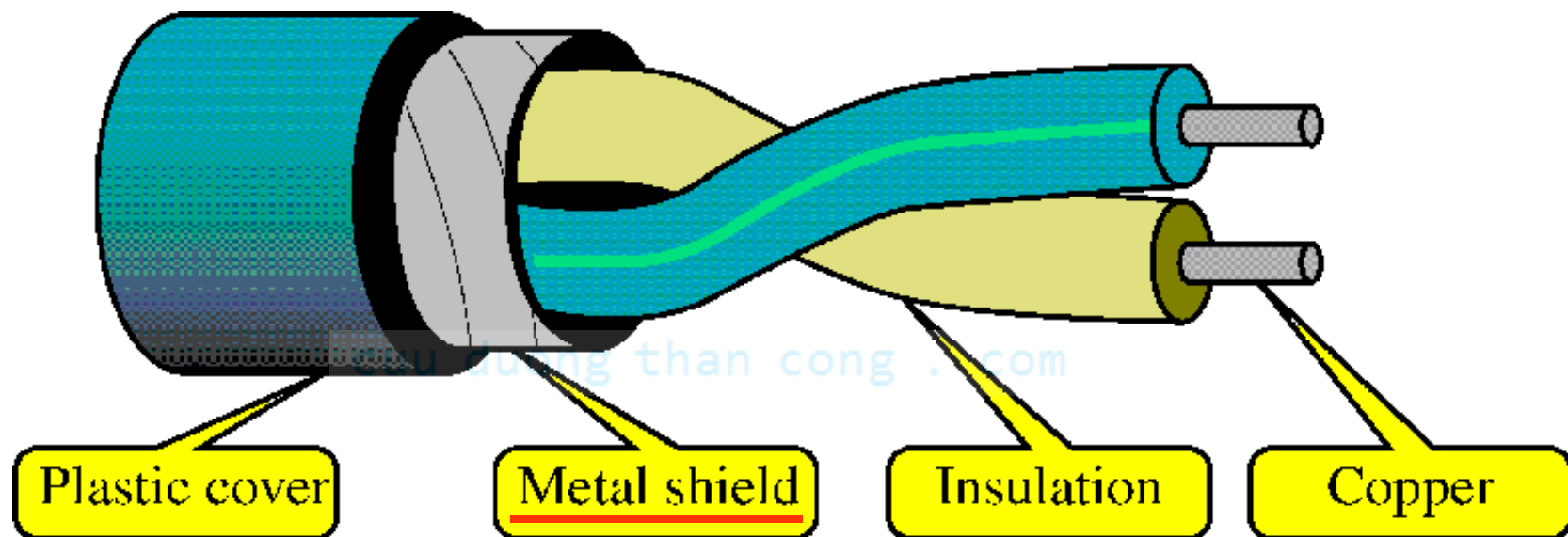


# Unshielded Twisted-Pair (UTP)





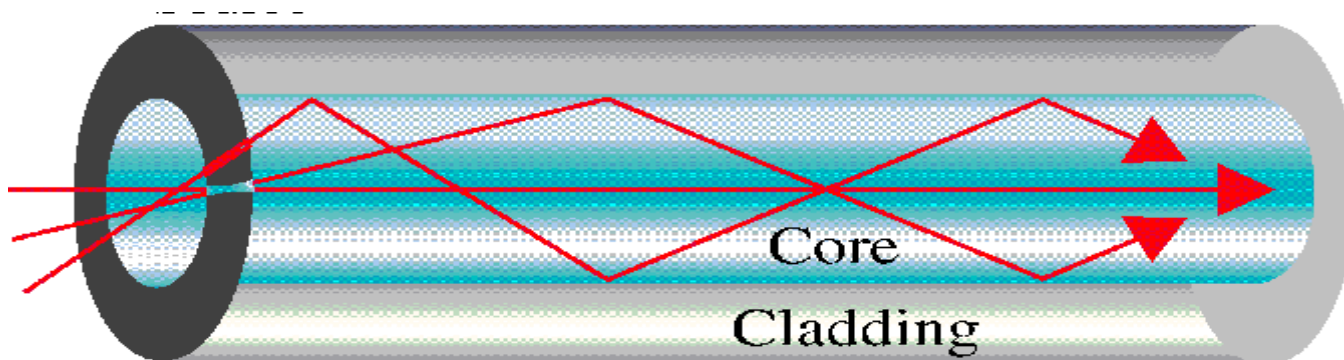
# Shielded Twisted-Pair (STP)



cuu duong than cong . com



# Optical fiber



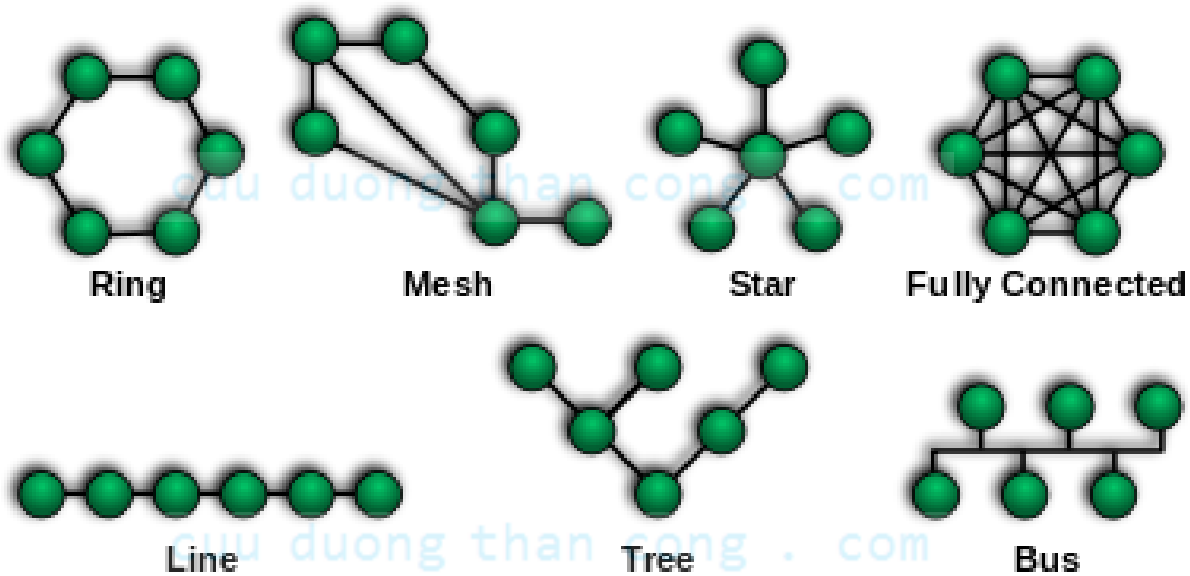
cuu duong than cong . com



cuu duong than cong . com









# IEEE 802.3



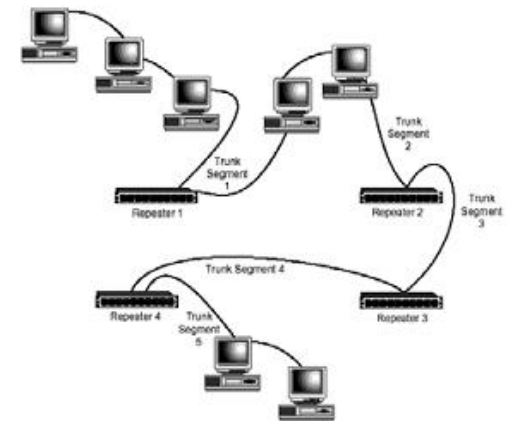
Chuẩn	Loại cáp	Chiều dài tối đa	Đầu nối
10Base2	Thinnet	185m	BNC
10Base5	Thicknet	500m	AUI
10Base-T	UTP cat 3-4-5, 2 cặp dây	100m	RJ45
100Base-TX	UTP cat 5, 2 cặp dây	100m	RJ45
100Base-FX	Cáp quang Multimode, lõi 62.5 hoặc 125 micro	400m	MIC, ST, SC
1000Base-CX	STP	25m	RJ45
1000Base-T	UTP cat 5, 4 cặp dây	100m	RJ45
1000Base-SX	Cáp quang Multimode, lõi 62.5 hoặc 50 micro	62.5 micro thì được 275m 50 micro thì được 550m	SC
1000Base-LX	Cáp quang Multimode, lõi 62.5 hoặc 50 micro Cáp quang Singlemode, lõi 9 micro	62.5 micro thì được 440m 50 micro thì được 550m 9 micro thì được 3-10Km	SC



# c 5-4-3



- ❑ Quy tắc này cho phép kết hợp đến năm đoạn cáp được nối bởi 4 bộ chuyển tiếp
- ❑ Chỉ có 3 đoạn là nối trạm. Theo hình trên ta thấy đoạn 3, 4 chỉ tồn tại nhằm mục đích làm tăng tổng chiều dài mạng và cho phép máy tính trên đoạn 1, 2, 5 nằm cùng trên một mạng.







cuu duong than cong . com

# LAN HARDWARE

cuu duong than cong . com



# Hardware



- ☐ Repeaters
- ☐ Hubs
- ☐ Bridges
- ☐ Switches
- ☐ Routers
- ☐ Layer 3 switches

[cuuduongthancong.com](http://cuuduongthancong.com)

[cuuduongthancong.com](http://cuuduongthancong.com)



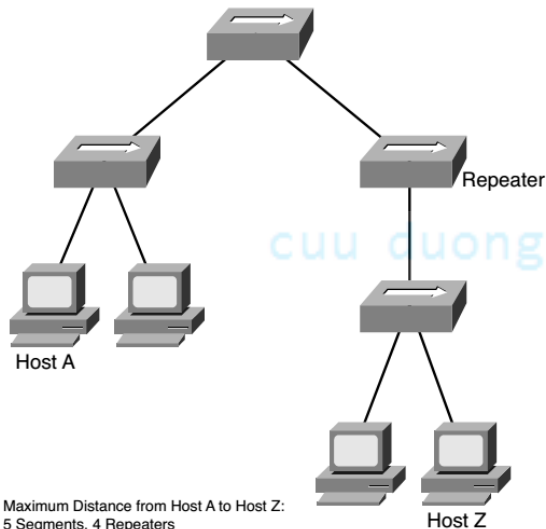
# Repeaters



- ❑ Là thiết bị dùng để khuếch đại tín hiệu trên các đoạn cáp dài
- ❑ Nó chỉ hiểu tín hiệu điện nên không lọc được dữ liệu ở bất kỳ dạng nào



cuu duong than cong . com



cuu duong than cong . com



Repeater



Hub



# Hubs



- ☐ Là thiết bị giống như Repeater nhưng nhiều port hơn cho phép nhiều máy tính nối tập trung về thiết bị này
- ☐ Hub hoạt động ở lớp 1 (lớp vật lý)
- ☐ Toàn bộ Hub (hoặc Repeater) được xem là một Collision Domain.

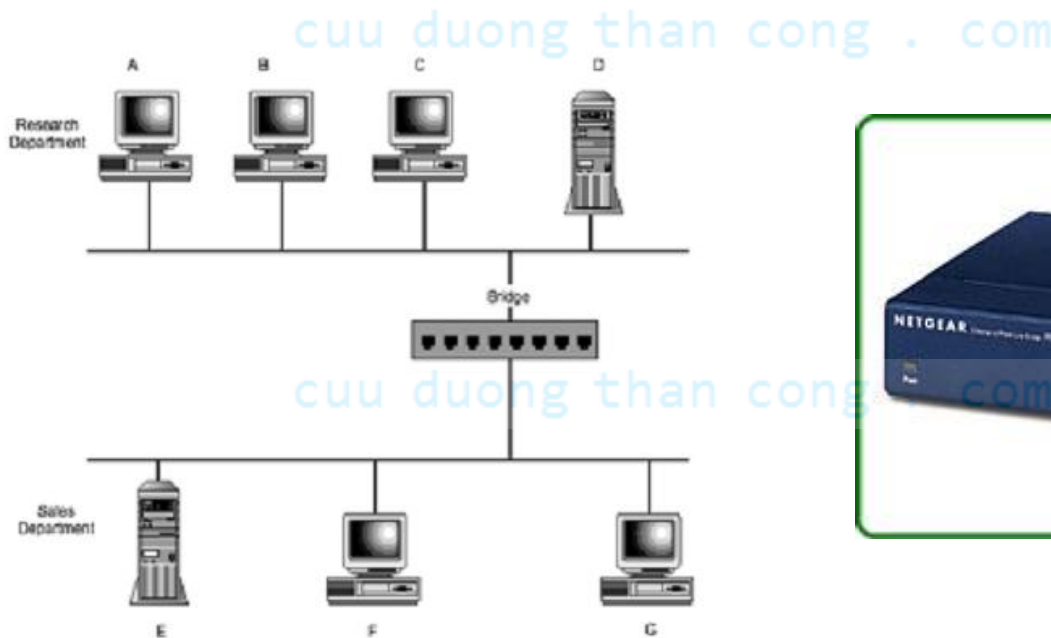
cuu duong than cong . com



# Bridges



- ❑ Là thiết bị cho phép nối kết hai nhánh mạng
- ❑ Có chức năng chuyển, chọn lọc các gói tin đến nhánh mạng chứa máy nhận gói tin
- ❑ Bridge hoạt động ở lớp hai (lớp Data link) trong mô hình OSI.





# Bridges



- ❑ Ưu điểm của Bridge: cho phép mở rộng cùng một mạng logic với nhiều kiểu cáp khác nhau. Chia mạng thành nhiều phân đoạn khác nhau nhằm giảm lưu lượng trên mạng.
- ❑ Khuyết điểm: chậm hơn Repeater vì phải xử lý các gói tin, chưa tìm được đường đi tối ưu trong trường hợp có nhiều đường đi. Việc xử lý gói tin dựa trên phần mềm.



# Switchs



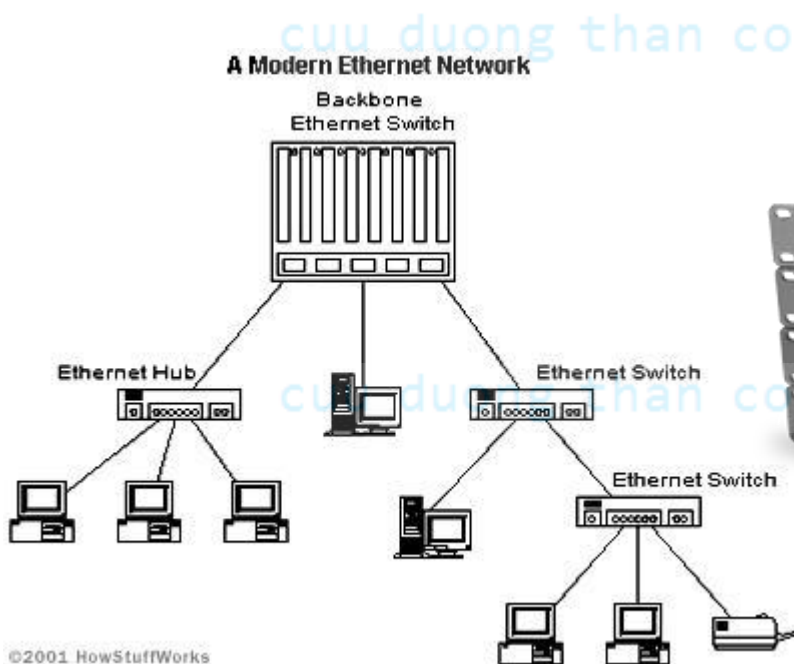
- ☐ Thiết bị giống như bridge nhưng nhiều port hơn cho phép ghép nối nhiều đoạn mạng với nhau.
- ☐ Switch cũng dựa vào bảng địa chỉ MAC để quyết định gói tin nào đi ra port nào
- ☐ Nhằm tránh tình trạng giảm băng thông khi số máy trạm trong mạng tăng lên
- ☐ Switch cũng hoạt động tại lớp hai trong mô hình OSI



# Switchs



- ❑ Nên mỗi Port của Switch là một Collision Domain
- ❑ Toàn bộ Switch được xem là một Broadcast Domain

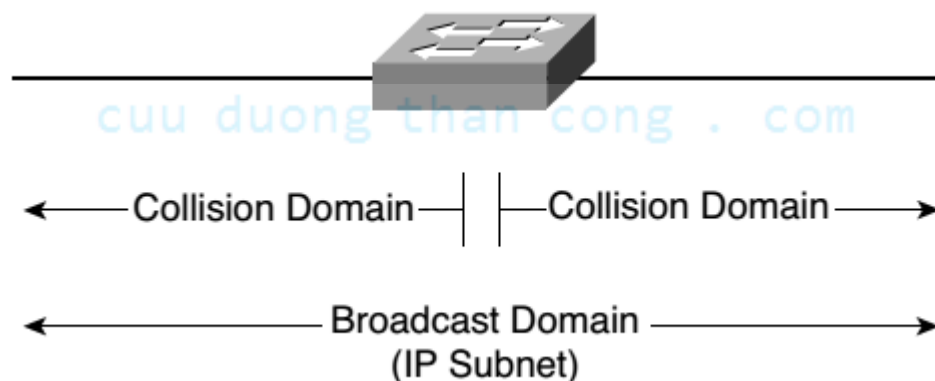




# Collision Domain, Broadcast Domain



- ❑ **Collision Domain:** đây là một vùng có khả năng bị ðụng ðộ do hai hay nhiều máy tính cùng gởi tín hiệu lên môi trường truyền thông.
- ❑ **Broadcast Domain:** đây là một vùng mà gói tin phát tán (gói tin broadcast) có thể đi qua ðược. Trong vùng Broadcast Domain có thể là vùng bao gồm nhiều Collision Domain.

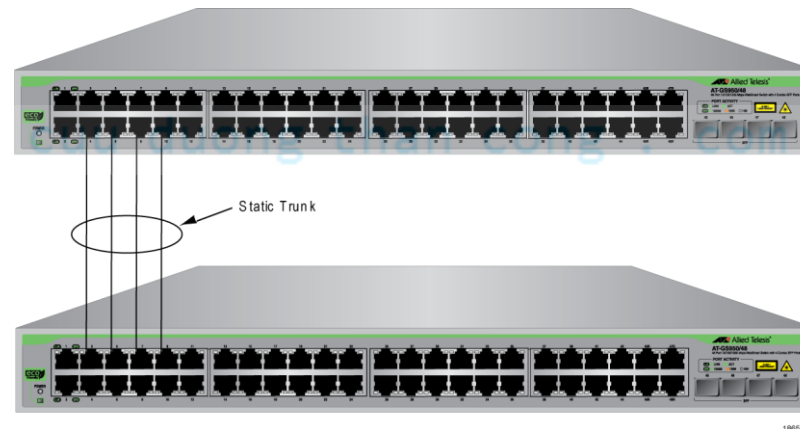






## □ Trunking

- Tính năng Trunking được hiểu là tính năng giúp tăng tốc độ truyền giữa hai Switch
- Nhưng chú ý là hai Switch phải cùng loại
- Trong thiết bị Switch của Cisco, Trunking được hiểu là đường truyền dùng để mang thông tin cho các VLAN.





# Vlan



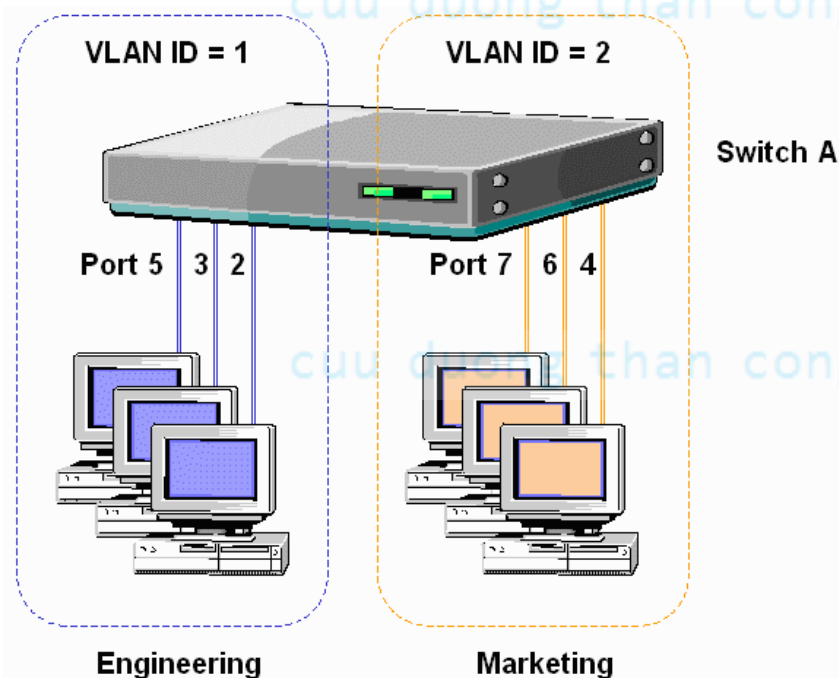
- ☐ Tạo các mạng riêng ảo, nhằm đảm bảo tính bảo mật cho mạng lan.
- ☐ Mỗi vlan có thể được xem là một Broadcast Domain
- ☐ Khi chia vlan giúp ta sẽ phân vùng broadcast nhằm cải tiến tốc độ và hiệu quả của hệ thống
- ☐ Nói cách khác, vlan là một nhóm logic các thiết bị hoặc người sử dụng



# Vlan



- ❑ Chỉ có các thiết bị trong cùng vlan mới liên lạc được với nhau
- ❑ Nếu muốn các vlan có thể liên lạc được với nhau thì phải sử dụng Router để liên kết các vlan lại





# Router



- ❑ Là thiết bị dùng nối kết các mạng logic với nhau
- ❑ kiểm soát và lọc các gói tin nên hạn chế được lưu lượng trên các mạng logic (thông qua cơ chế Access-list)
- ❑ Các Router dùng bảng định tuyến (Routing table) để lưu trữ thông tin về mạng dùng trong trường hợp tìm đường đi tối ưu cho các gói tin



# Router



- ❑ Bảng định tuyến chứa các thông tin về đường đi, thông tin về ước lượng thời gian, khoảng cách...
- ❑ Bảng này có thể cấu hình tĩnh hay tự động
- ❑ Router hiểu được địa chỉ logic IP nên thông thường Router hoạt động ở lớp mạng (network)

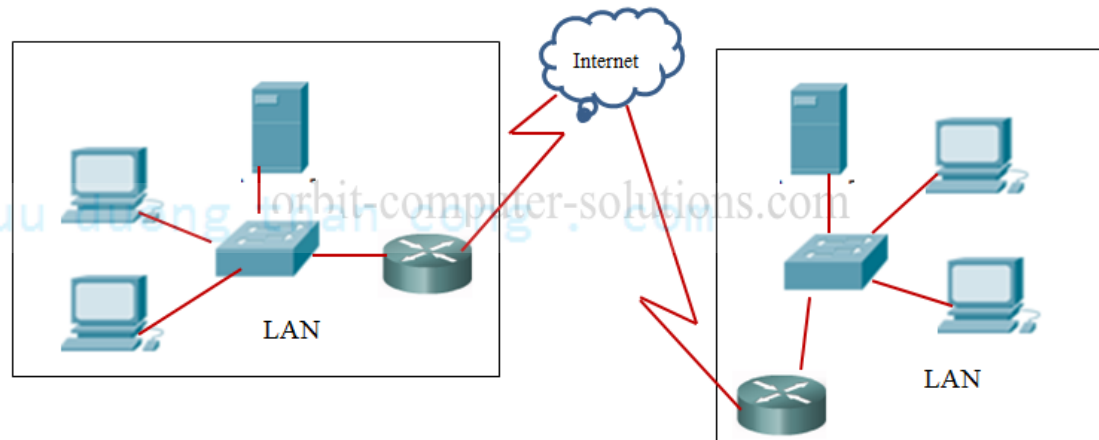


# Router



- ❑ Do cách hoạt động của Router như đã trình bày, nên mỗi port của Router là một Broadcast Domain.

A Router Connects LANs or WANs to the Internet





# Switch Layer 3



- ❑ Chức năng switch layer 2 nhưng thêm nh p 3
- ❑ thêm c n nh n va trao i i c neighboring router.
- ❑ Switch layer 3 c n chức năng của cả p data link va network. Mỗi port là một miền collision domain.





cuu duong than cong . com

# LAN Design

cuu duong than cong . com



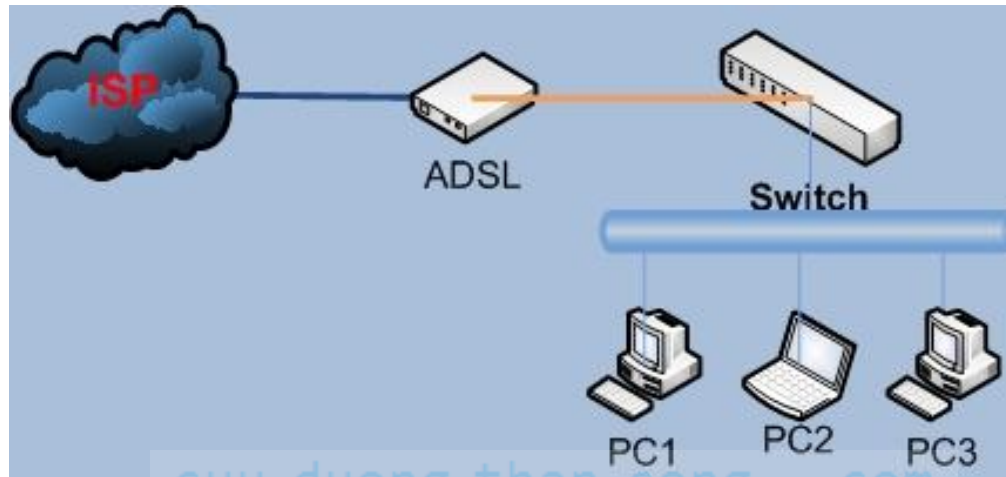
# Mô hình triển khai (mạng có dây)



- **Mạng dành cho cá nhân:** triển khai mạng tại nhà.
- **Mạng dành cho công ty nhỏ:**
  - Triển khai tại công ty chỉ có 1 phòng làm việc.
  - Triển khai tại công ty chỉ có một cơ sở, trong cơ sở có nhiều phòng làm việc khác nhau (tương ứng với từng phòng ban).
- **Mạng dành cho công ty lớn:**
  - Có nhiều cơ sở/chi nhánh, các cơ sở được nối mạng thuê kênh riêng (lease line).
  - Có nhiều cơ sở, các cơ sở được nối mạng internet (không thuê kênh riêng) → VPN.



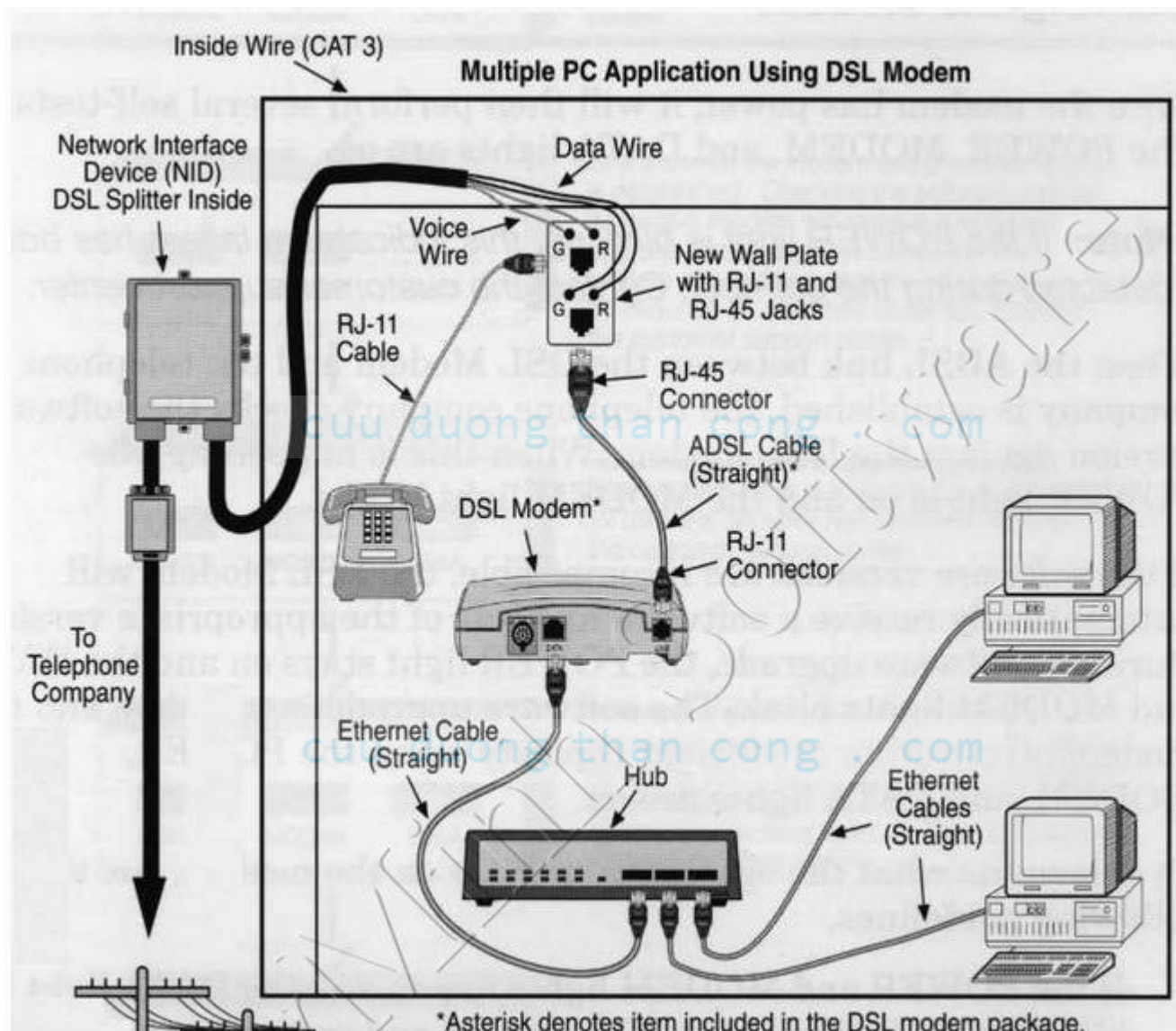
# Mạng dành cho cá nhân (home)



- Mạng dành cho cá nhân đơn giản
- Dễ quản lý
- Thiết bị tương đối rẻ



# Kết nối ADSL





# Cấu hình ADSL



## TP-LINK®

### Quick Start - PPPoE/PPPoA

Enter the PPPoE/PPPoA information provided to you by your ISP. Click **NEXT** to continue.

Username: sz26508154@163.gd

Password: ••••••••

VPI: 8 (0~255)

VCI: 35 (1~65535)

Connection Type: PPPoE LLC

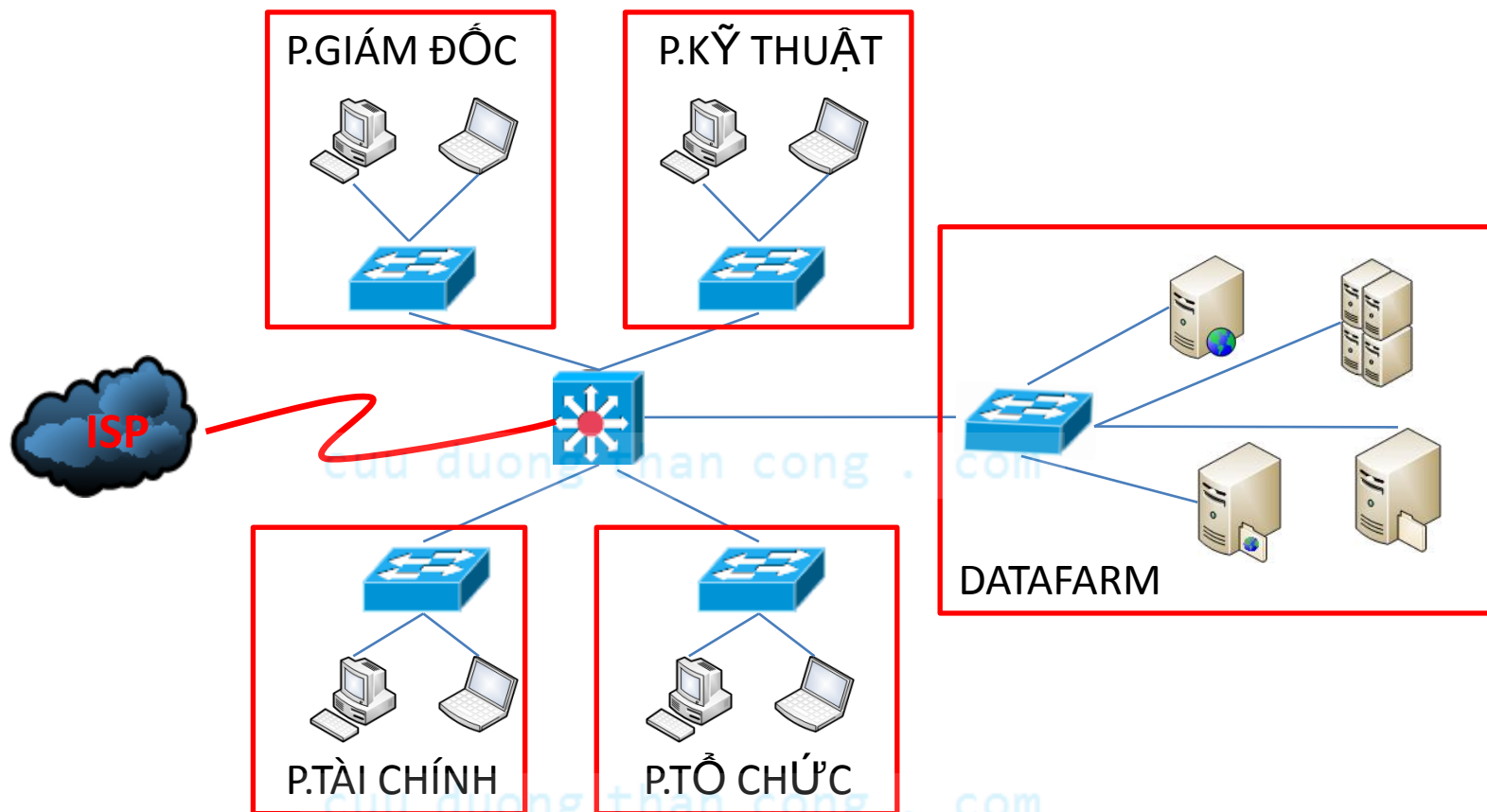
BACK

NEXT

EXIT



# Mạng công ty nhỏ (cont)



- KẾT NỐI ISP: LEASE LINE HAY FTTH
- Thiết bị tương đối đắt tiền
- Quản lý phức tạp





# Vấn đề quan tâm công ty nhỏ nhiều phòng ban

❑ Mô hình theo dạng Domain. Phân chia theo dạng chủ khách.

❑ Dịch vụ triển khai

- Dịch vụ ftp (FTP service)
- Web server (Web service)
- Cung cấp IP (DHCP service)
- Dịch vụ in ấn

[cuu duong than cong . com](http://cuuduongthancong.com)





# Vấn đề quan tâm công ty nhỏ nhiều phòng ban

- Công cụ triển khai
  - Switch layer 3
  - Switch layer 2
  - Máy server
- Hãng cung cấp thiết bị
  - Cisco: switch (layer 2,3), router
  - Hp: switch (layer 2,3)
  - 3com: switch (layer 2,3)
  - Server: IBM, Dell, HP.
- Có hãng giá rẻ hơn như Linksys ( hãng con Cisco)



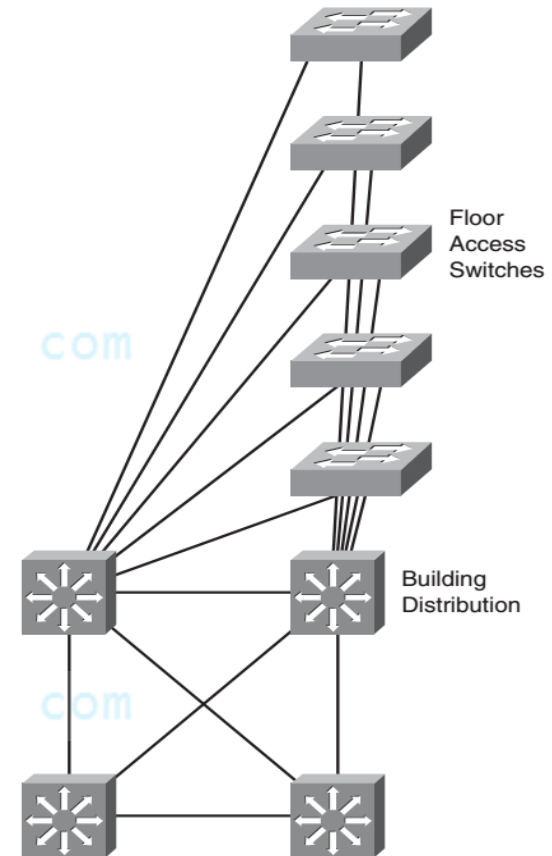
# ng Large-Building



□ a nha hơn 200 user

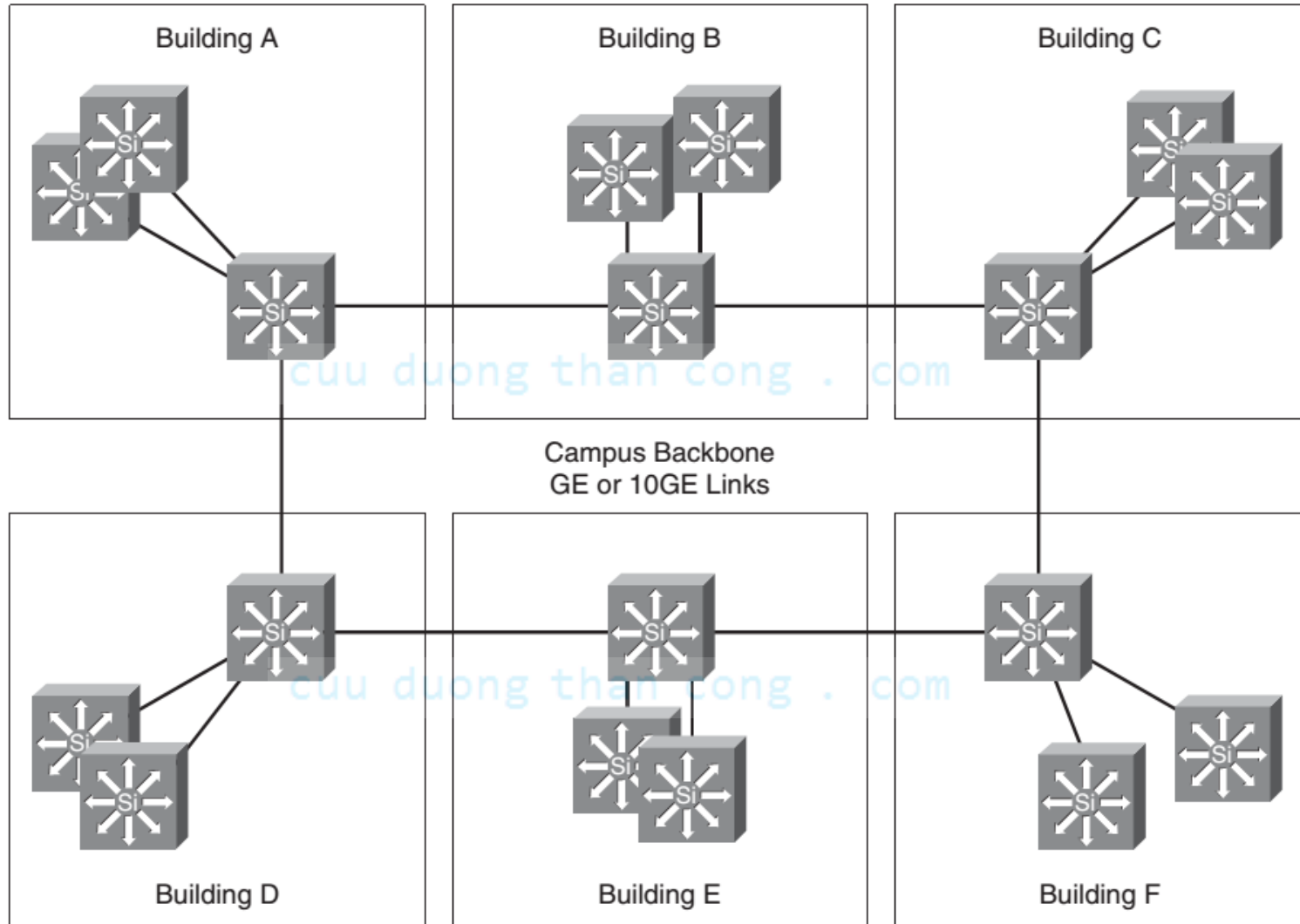
□ Mô nh 3 p

- Core: switch core hay layer3
- Distribute: switch layer 3
- Access: switch layer2





# ng Enterprise Campus





# Campus LAN Design



- ❑ Đặc tính ứng dụng mạng: các loại ứng dụng khác nhau
- ❑ Đặc điểm thiết bị cơ sở hạ tầng: switch lớp 2 và lớp 3, hệ thống phân cấp
- ❑ Đặc điểm môi trường: Địa lý, hệ thống dây điện, khoảng cách, không gian, năng lượng, số lượng các nút

cuu duong than cong . com

cuu duong than cong . com



# Mô hình phân cấp

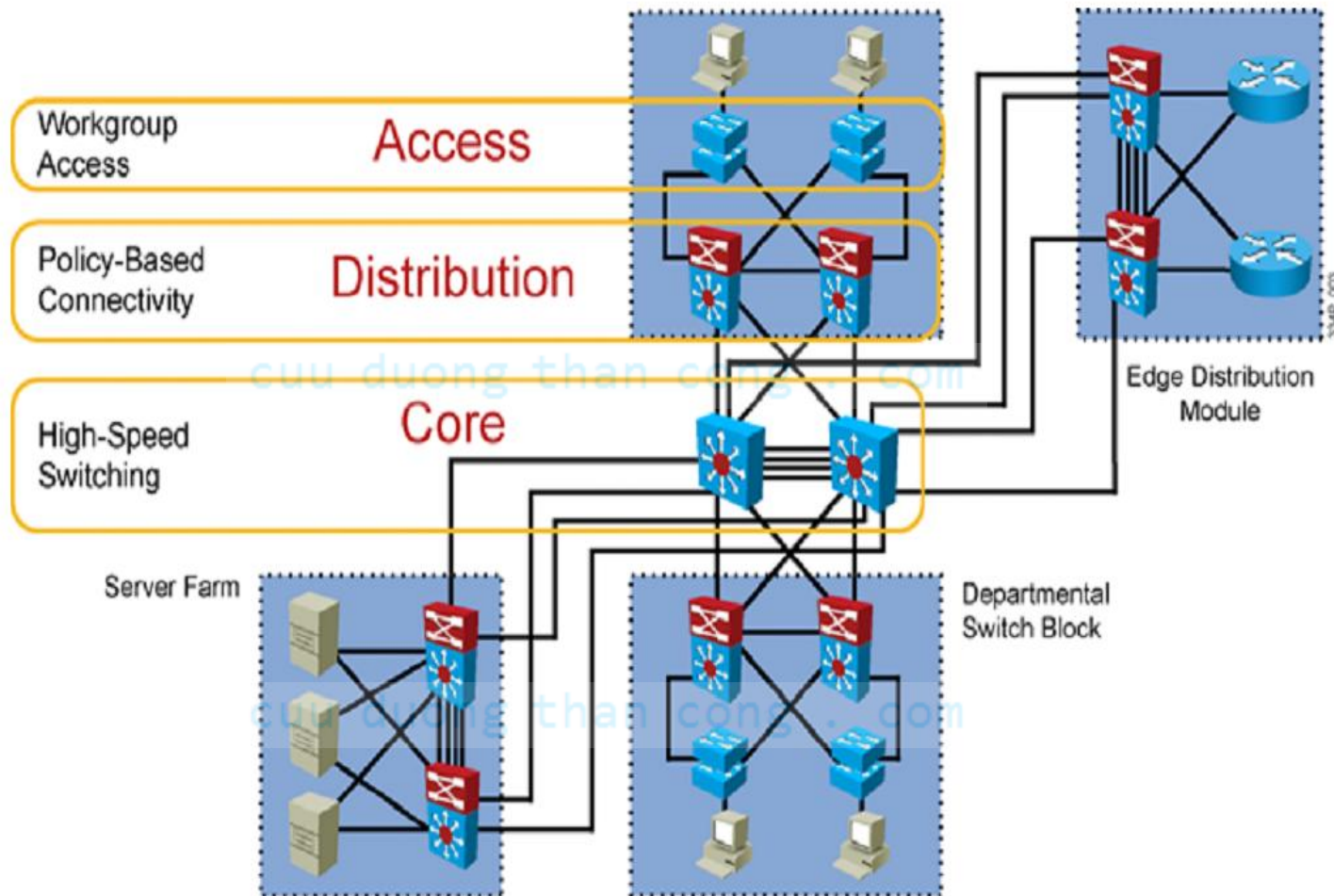


## □ Mô hình phân cấp áp dụng cho cả mạng Lan và mạng Wan

- Tiết kiệm chi phí
- Dễ hiểu [cuuduongthancong.com](http://cuuduongthancong.com)
- Phát triển mạng lưới Modular
- Nâng cao cô lập lỗi

[cuuduongthancong.com](http://cuuduongthancong.com)









- ❑ Lớp lõi cung cấp vận chuyển nhanh chóng giữa các switch phân phối trong mạng campus.
- ❑ Lớp phân phối cung cấp kết nối dựa trên chính sách.
- ❑ Lớp truy cập cung cấp nhóm làm việc và người sử dụng truy cập vào mạng



# Lớp Core



- ☐ Fast transport
- ☐ High reliability
- ☐ Redundancy
- ☐ Fault tolerance
- ☐ Low latency and good manageability

[cuuduongthancong.com](http://cuuduongthancong.com)

[cuuduongthancong.com](http://cuuduongthancong.com)



# Lớp Distribution



- ☐ Policy-based connectivity
- ☐ Redundancy and load balancing
- ☐ Aggregation of LAN wiring closets
- ☐ Aggregation of WAN connections
- ☐ QoS

cuu duong than cong . com



# Lớp Distribution (cont)



- ☐ Security filtering
- ☐ Address or area aggregation or summarization
- ☐ Departmental or workgroup access
- ☐ Routing between virtual LANs (VLAN)
- ☐ Media translations (for example, between Ethernet and Token Ring)



# Access Layer



- ☐ Layer 2 switching
- ☐ High availability
- ☐ Port security
- ☐ Broadcast suppression
- ☐ Rate limiting/policing

cuu duong than cong . com



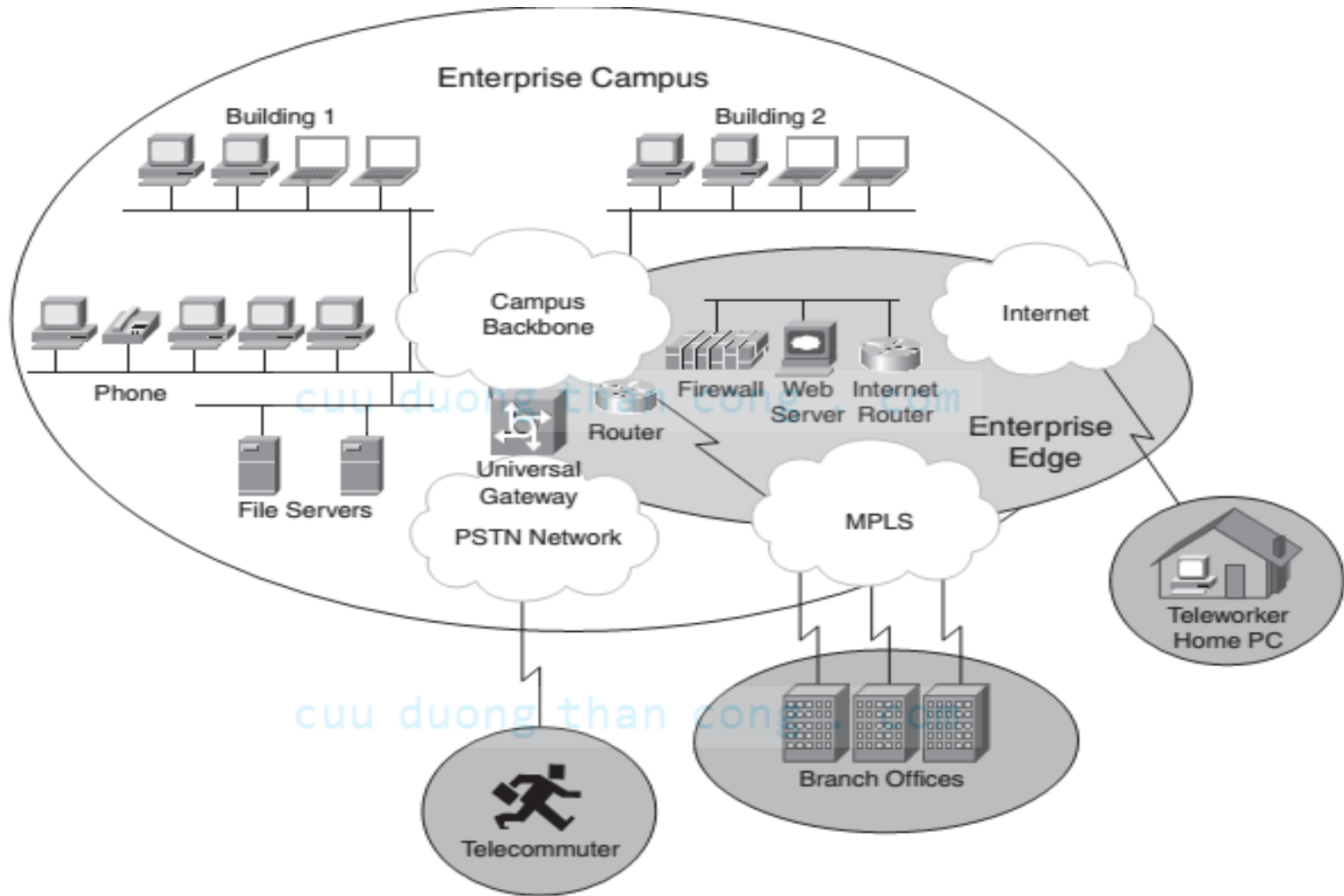
# Access Layer (cont)



- ❑ Address Resolution Protocol (ARP) inspection
- ❑ Virtual access control lists (VACL)
- ❑ Spanning tree
- ❑ Power over Ethernet (PoE) and auxiliary VLANs for VoI



# Enterprise Campus





# Vấn đề quan tâm công ty lớn



❑ Mô hình theo dạng Domain, subdomain. Phân chia chính sách và quyền hạn theo dạng chủ - khách

❑ Dịch vụ triển khai

- Dịch vụ DHCP
- Dịch vụ DNS
- Dịch vụ WEB
- Dịch vụ FTP
- Dịch vụ EMAIL



# Vấn đề quan tâm công ty lớn



- Công cụ triển khai
  - Switch Core layer 3
  - Switch layer 3
  - Switch layer 2
  - Máy server
  - Router
  - Firewall
  - IPS/IDS
  - WAP
- Hãng cung cấp thiết bị
  - Cisco: switch (layer 2,3), router
  - Hp: switch (layer 2,3)
  - 3com: switch (layer 2,3)
  - Server: IBM, Dell, HP.
  - Firewall: Barracuda, Palo Alto, CheckPoint,..
  - IPS/IDS: SoureFire,...

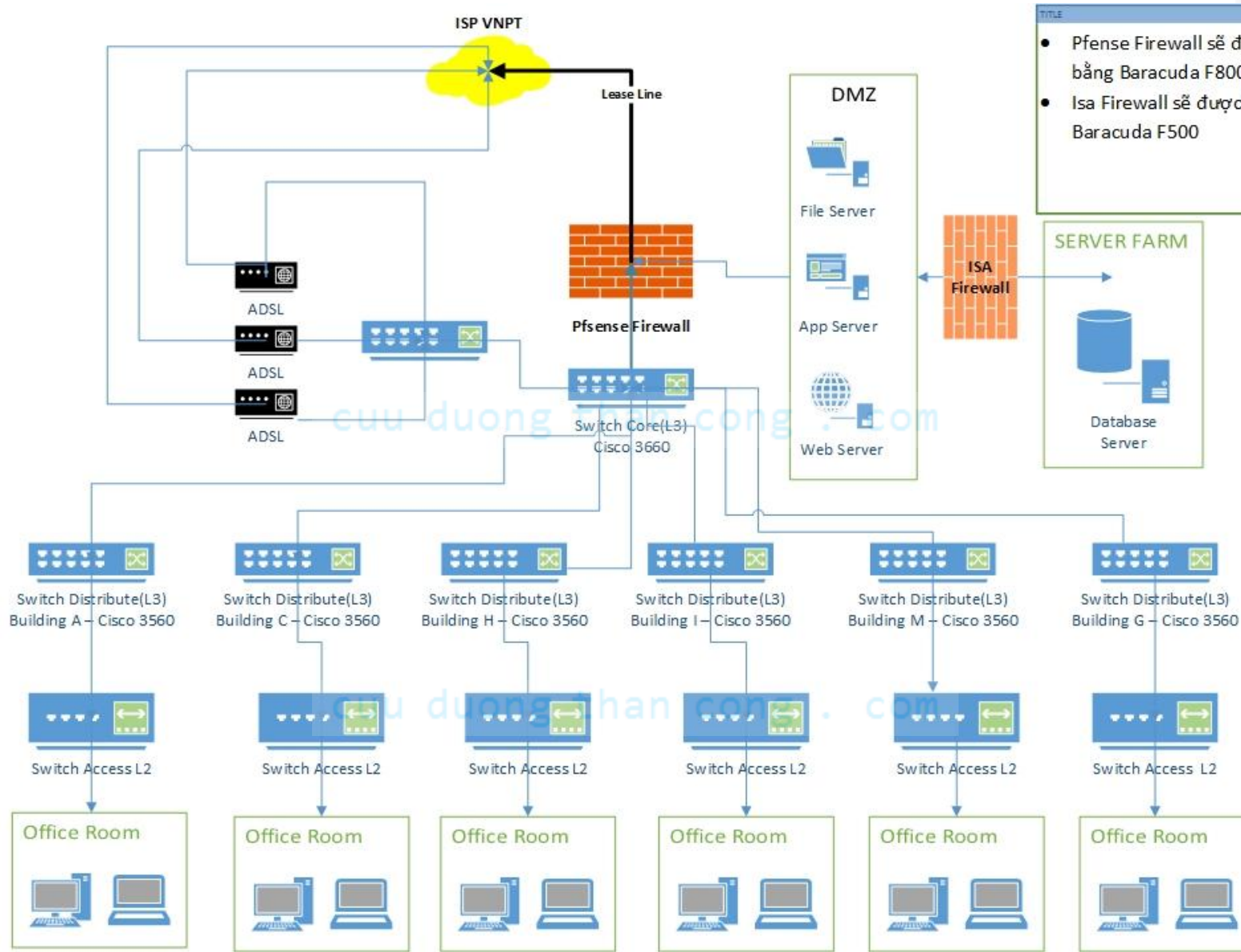


# Kết nối hai chi nhánh





nh







# Khái quát mạng máy tính

- Triển khai mạng Lan

## Mô hình tham chiếu và IP



# Mô hình tham chiếu OSI



## □ Mục tiêu

- Kết thúc bài học này cung cấp học viên kiến thức về giao thức, mô hình OSI, TCP/IP và quá trình xử lý, vận chuyển của một gói tin ...

## □ Nội dung

- Mô hình OSI
- Quá trình vận chuyển và xử lý gói tin
- Mô hình TCP/IP



# Mô hình tham chiếu OSI



- ❑ Mô hình OSI (Open System Interconnection): đề xuất từ 1977 và công bố lần đầu vào 1984.
- ❑ Mô hình OSI là một khuôn mẫu giúp chúng ta hiểu dữ liệu đi xuyên qua mạng như thế nào đồng thời cũng giúp chúng ta hiểu được các chức năng mạng diễn ra tại mỗi lớp.
- ❑ Trong mô hình OSI có bảy lớp, mỗi lớp mô tả một phần chức năng độc lập.



# Tại sao chúng ta cần mô hình OSI



**Application**

**Presentation**

**Session**

**Transport**

**Network**

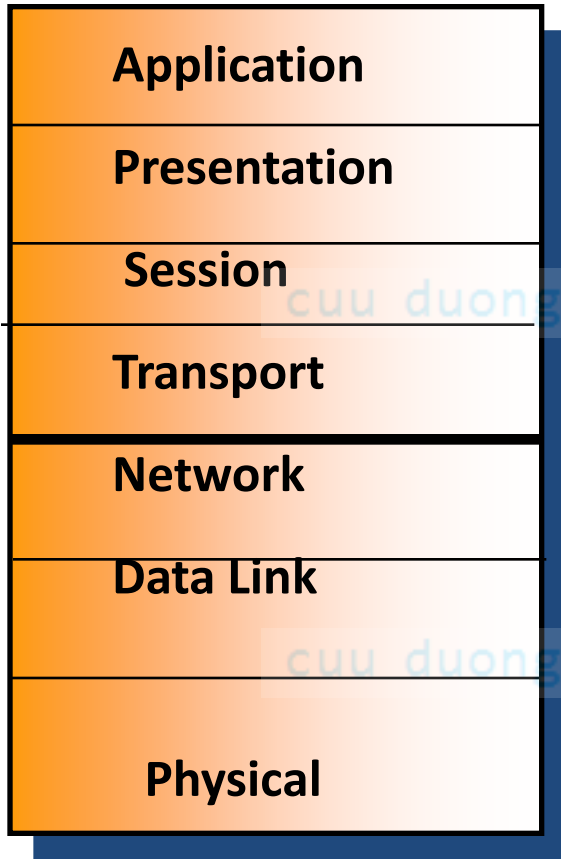
**Data Link**

**Physical**

- Giảm độ phức tạp
- Tiêu chuẩn hóa giao diện
- Đảm bảo công nghệ tương thích
- Tăng khả năng mở rộng
- Đơn giản hóa việc giảng dạy và học tập



# Host Layers

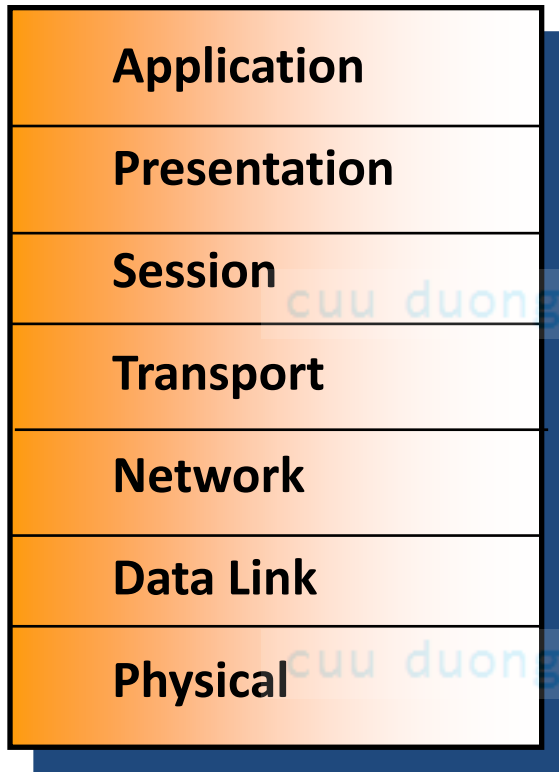


**Host layers:** cung cấp đúng dữ liệu cần vận chuyển giữa các máy tính . com

cuu duong than cong . com



# Media Layers



**Host layer:** cung cấp  
đúng dữ liệu cần vận  
chuyển giữa các máy  
tính

**Media layers:** điều khiển vật lý  
vận chuyển dữ liệu trên mạng



# Layer Functions



7

**Application**



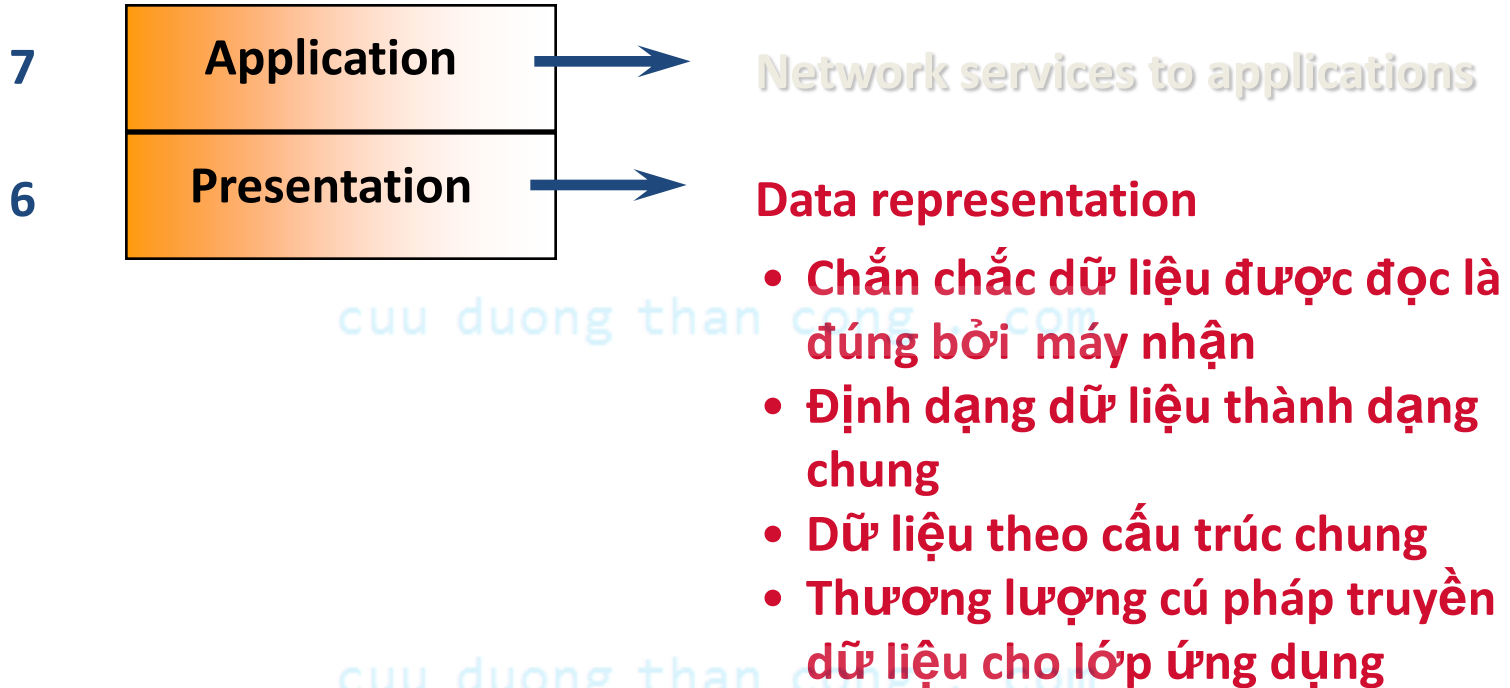
Cung cấp dịch vụ mạng để xử lý các ứng dụng (như electronic mail, file transfer, and http,...)

cuu duong than cong . com

cuu duong than cong . com

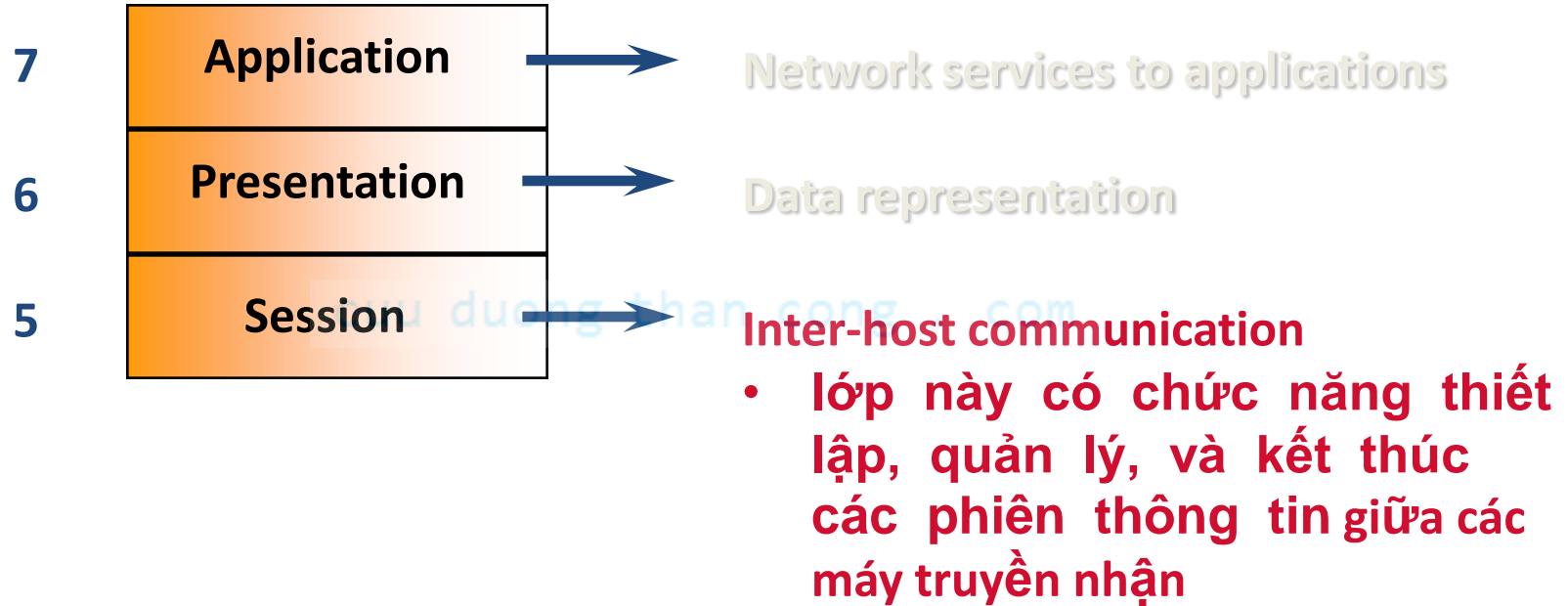


# Layer Functions



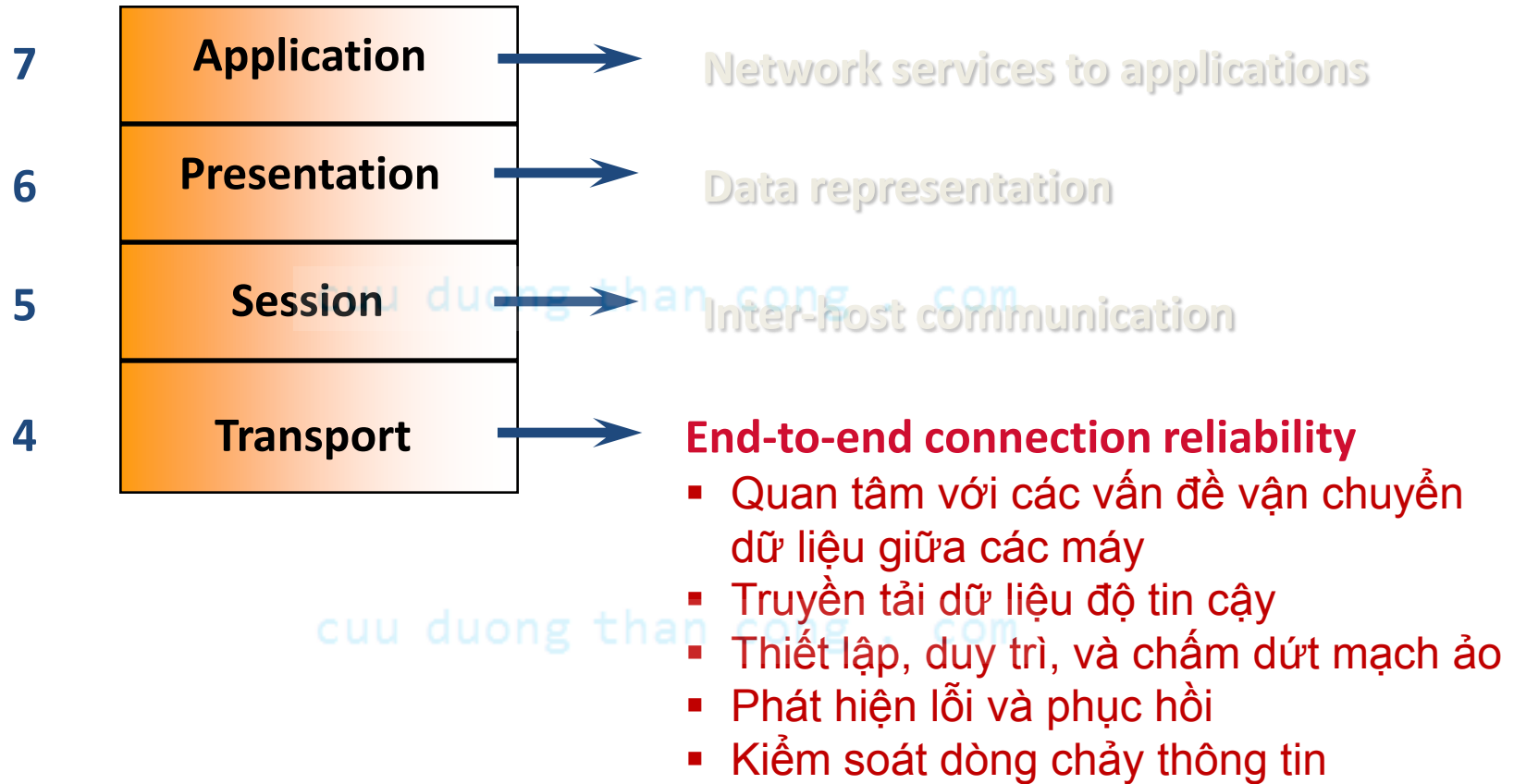


# Layer Functions



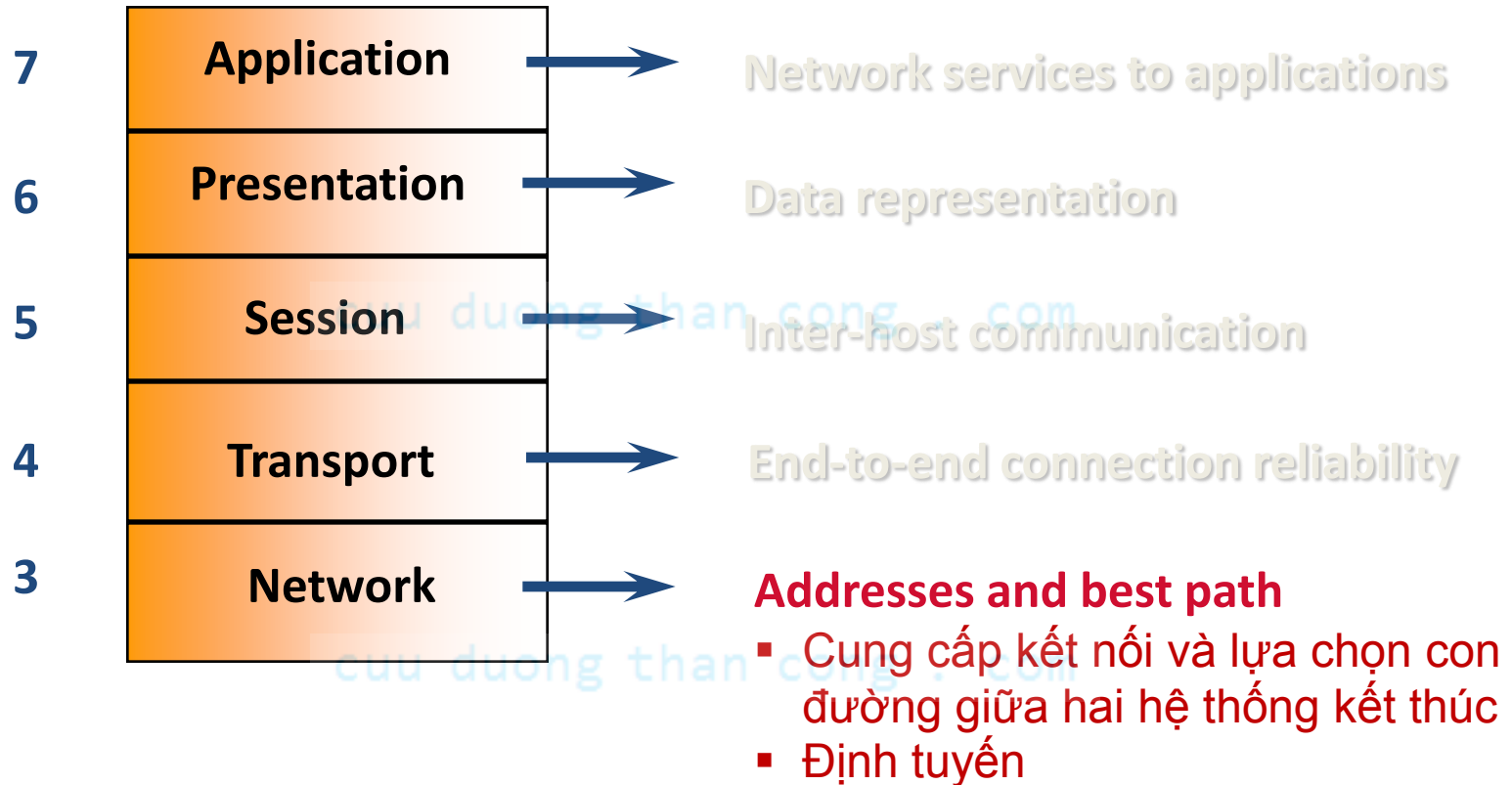


# Layer Functions



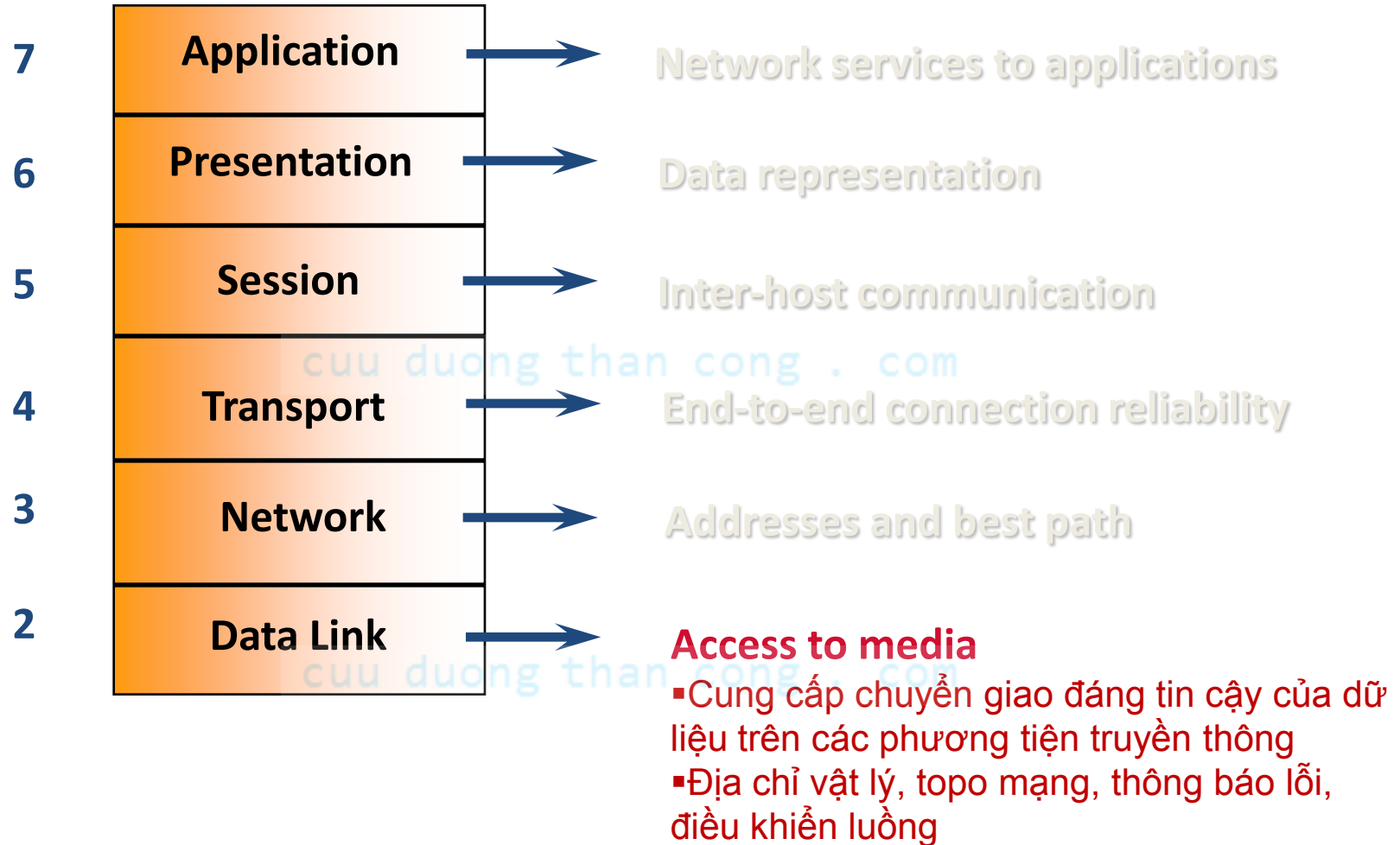


# Layer Functions



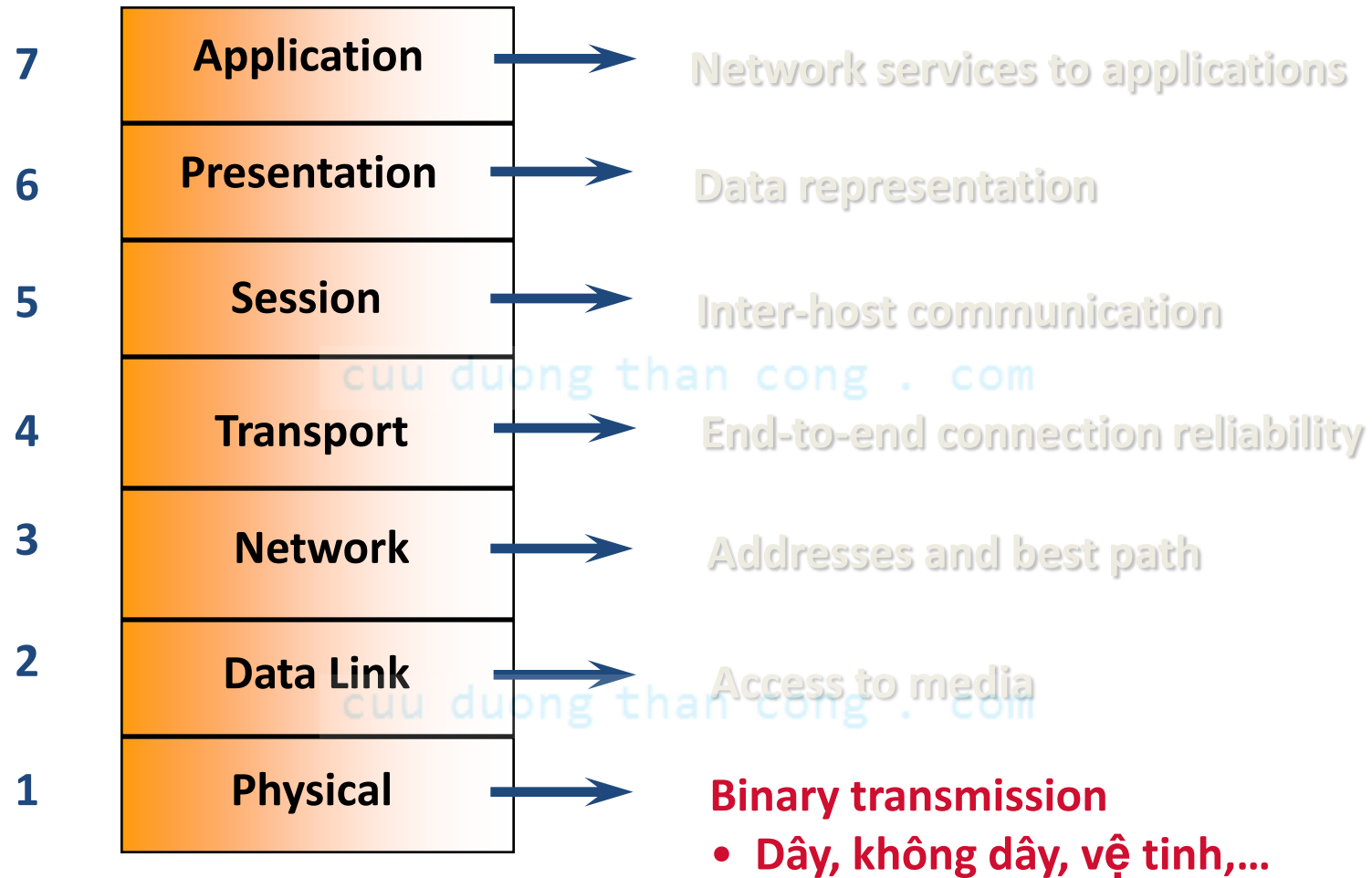


# Layer Functions



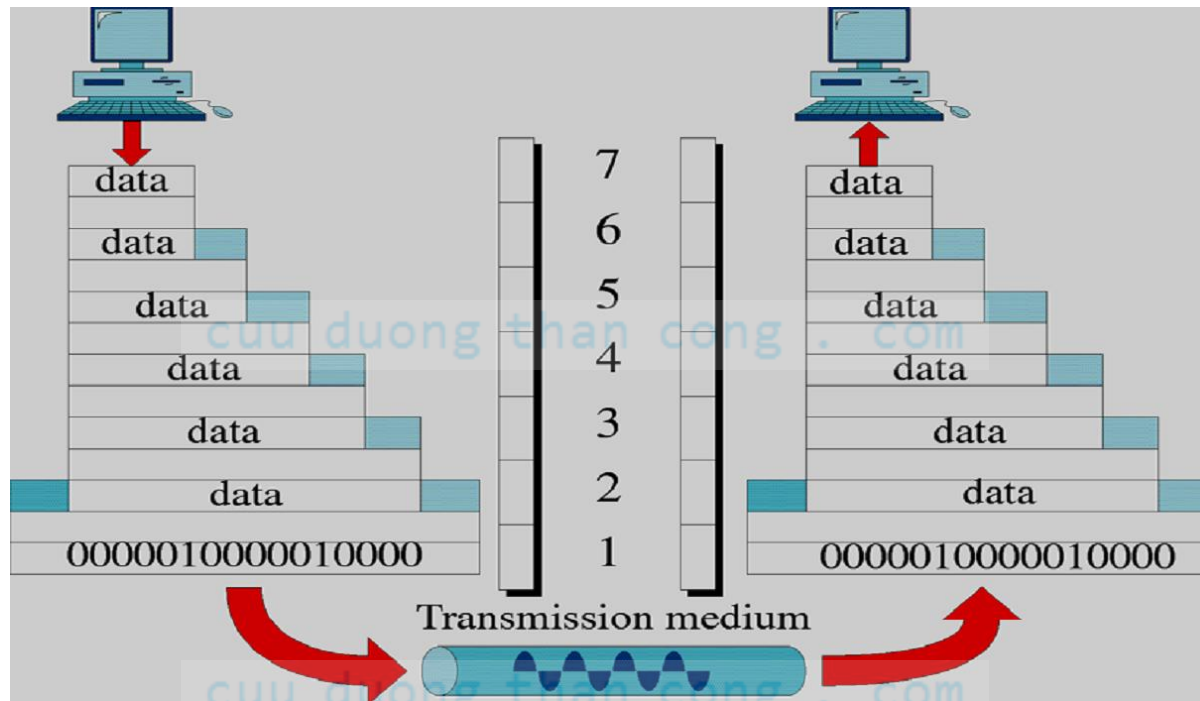


# Layer Functions



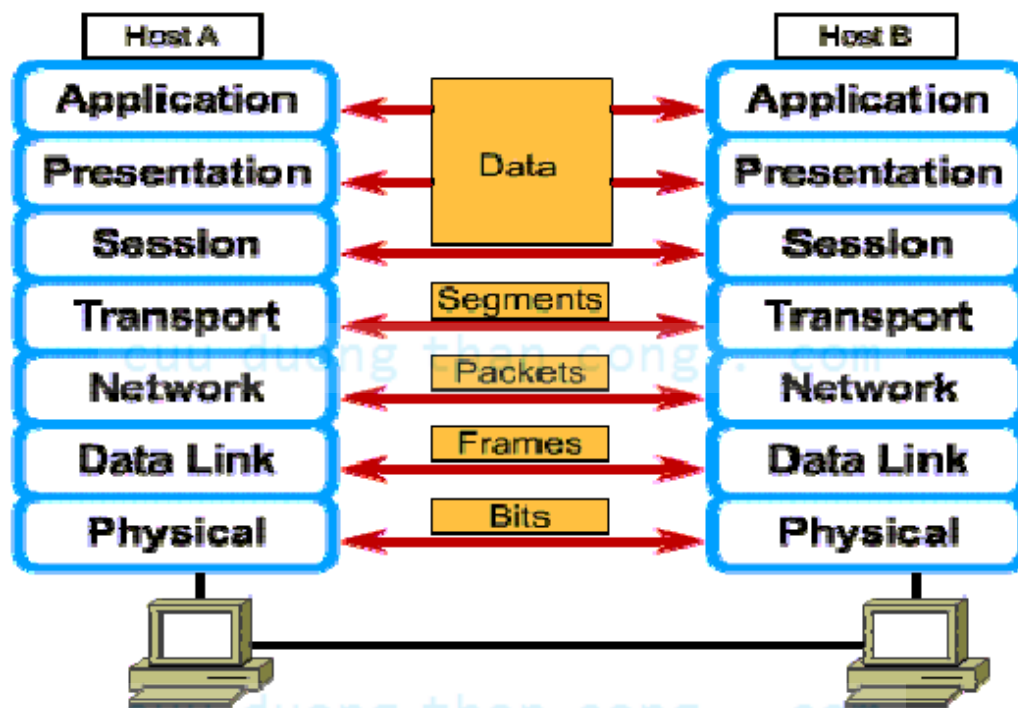


# Quá trình vận chuyển và xử lý gói tin





# Định dạng thông tin



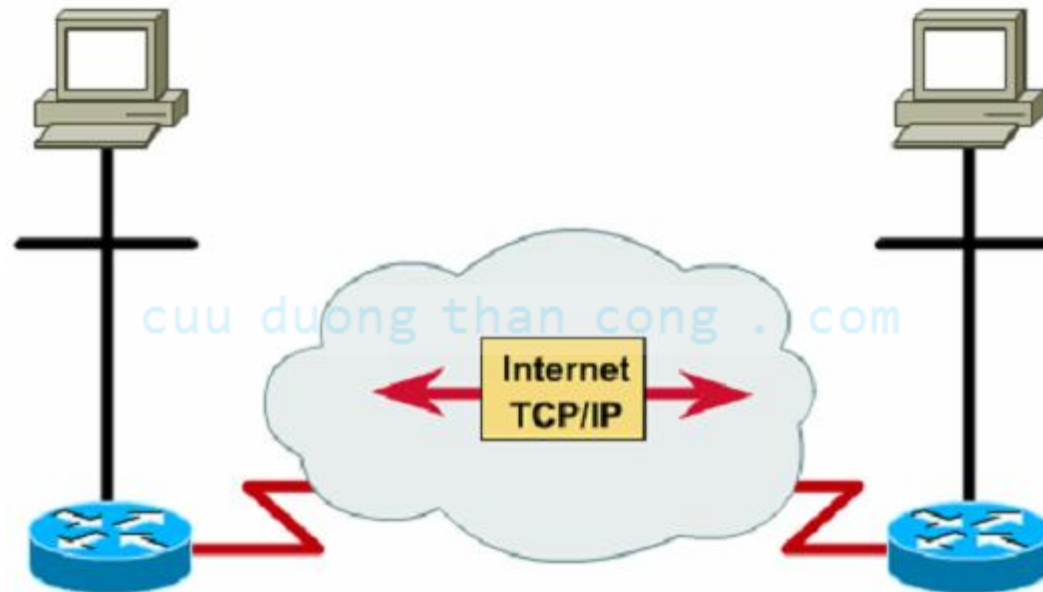


# Mô hình TCP/IP



## □ Khái niệm

- Transmission control protocol/Internet protocol
- Được phát triển bởi Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA).
- Đưa chuẩn vào 1983.

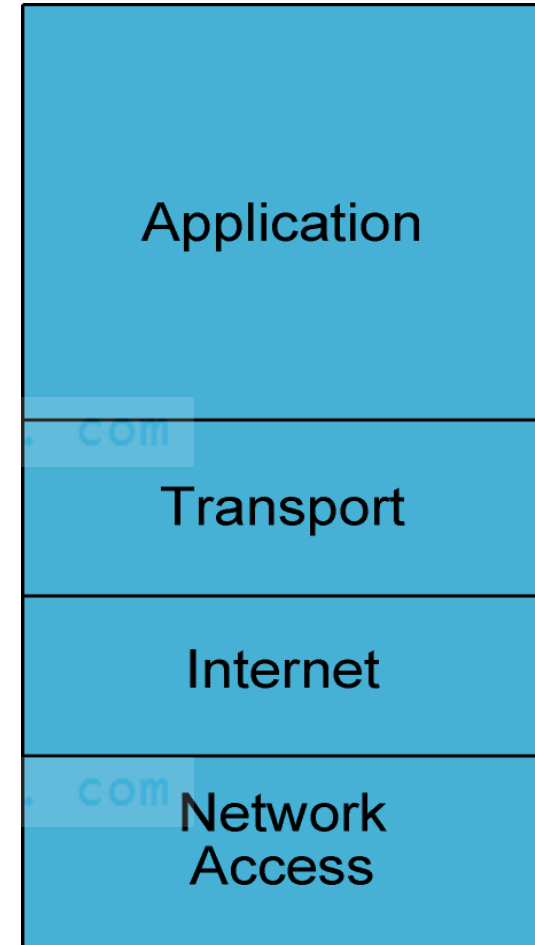




# TCP/IP



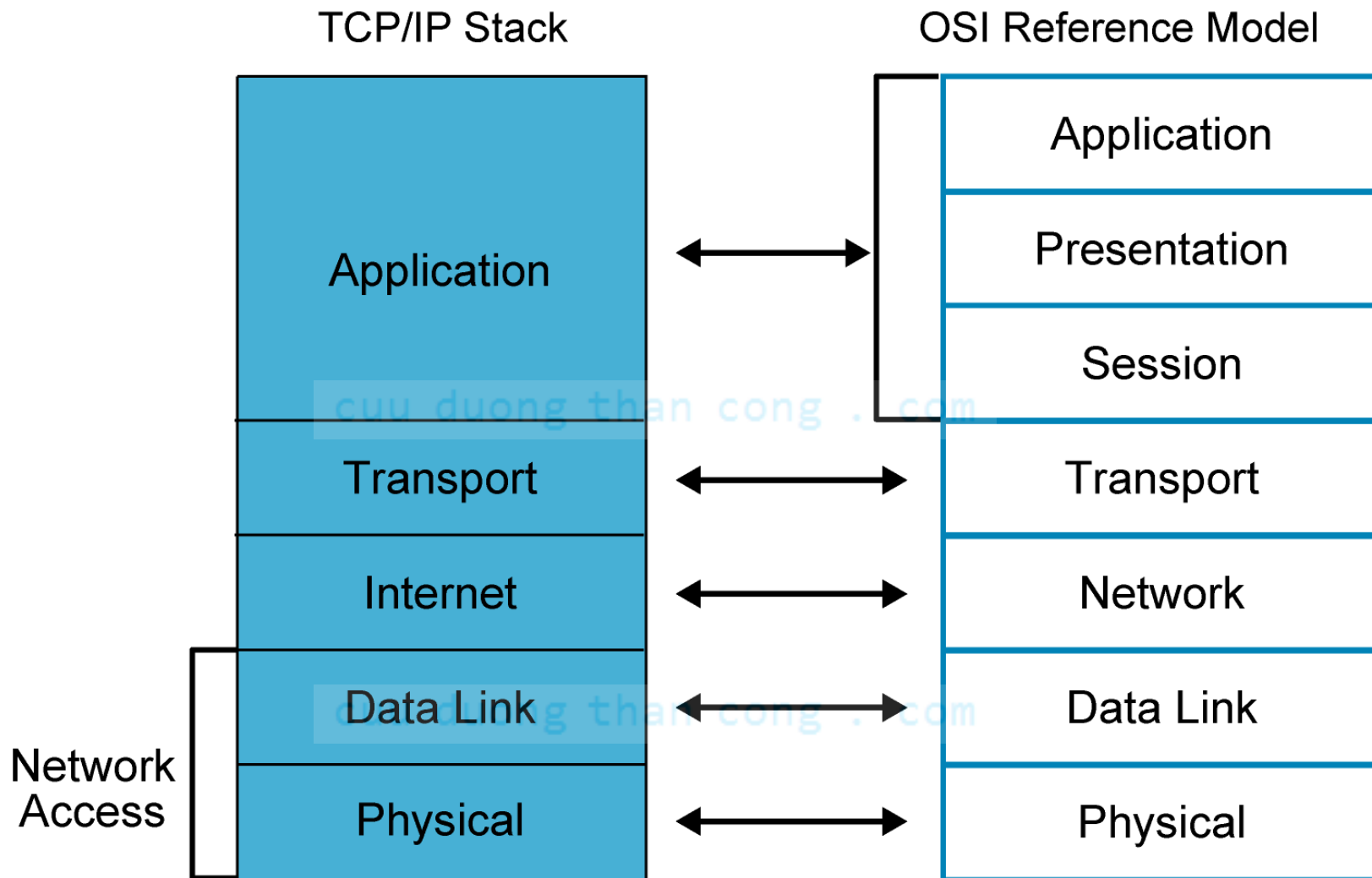
- Có 4 tầng
- Tầng 1 → 3 khác tên so với Osi
- Tầng 5 → 7 kết hợp thành 1 tầng



301P\_964



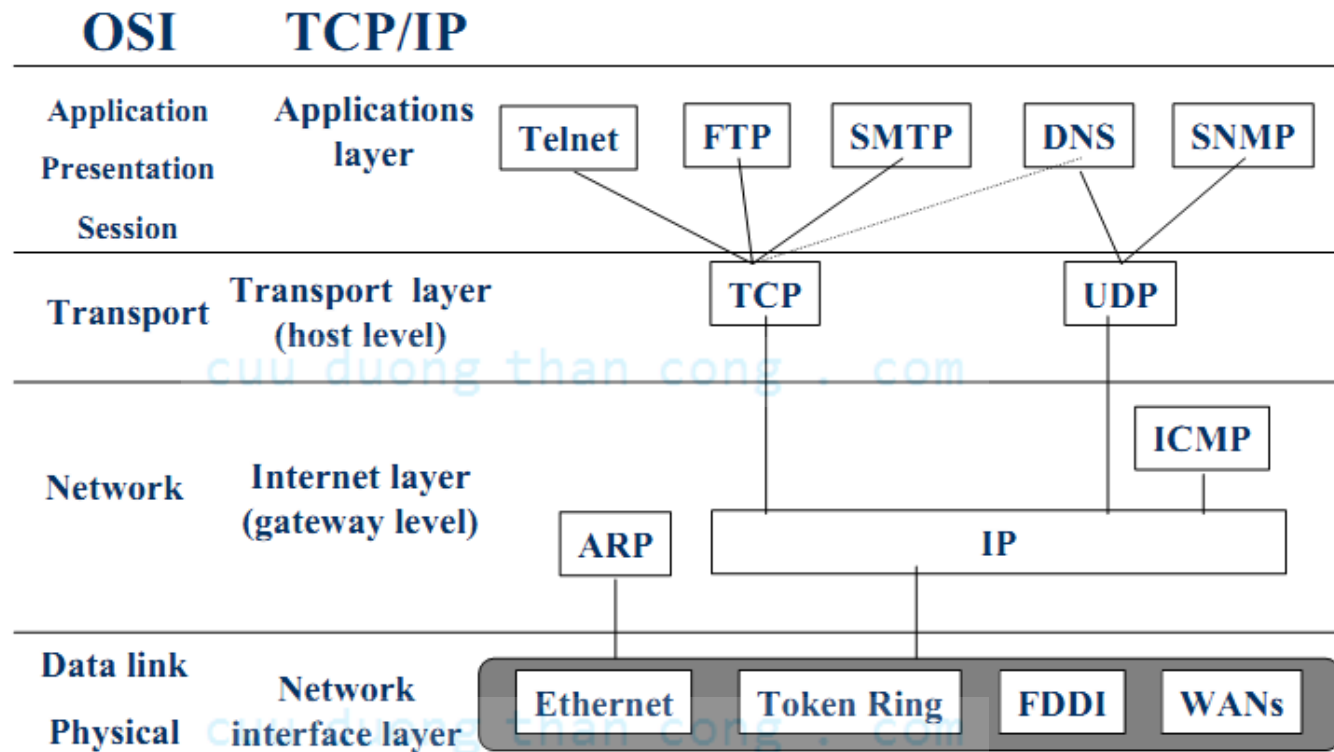
# TCP/IP vs the OSI Model



301P\_963



# TCP/IP vs OSI Model (cont)

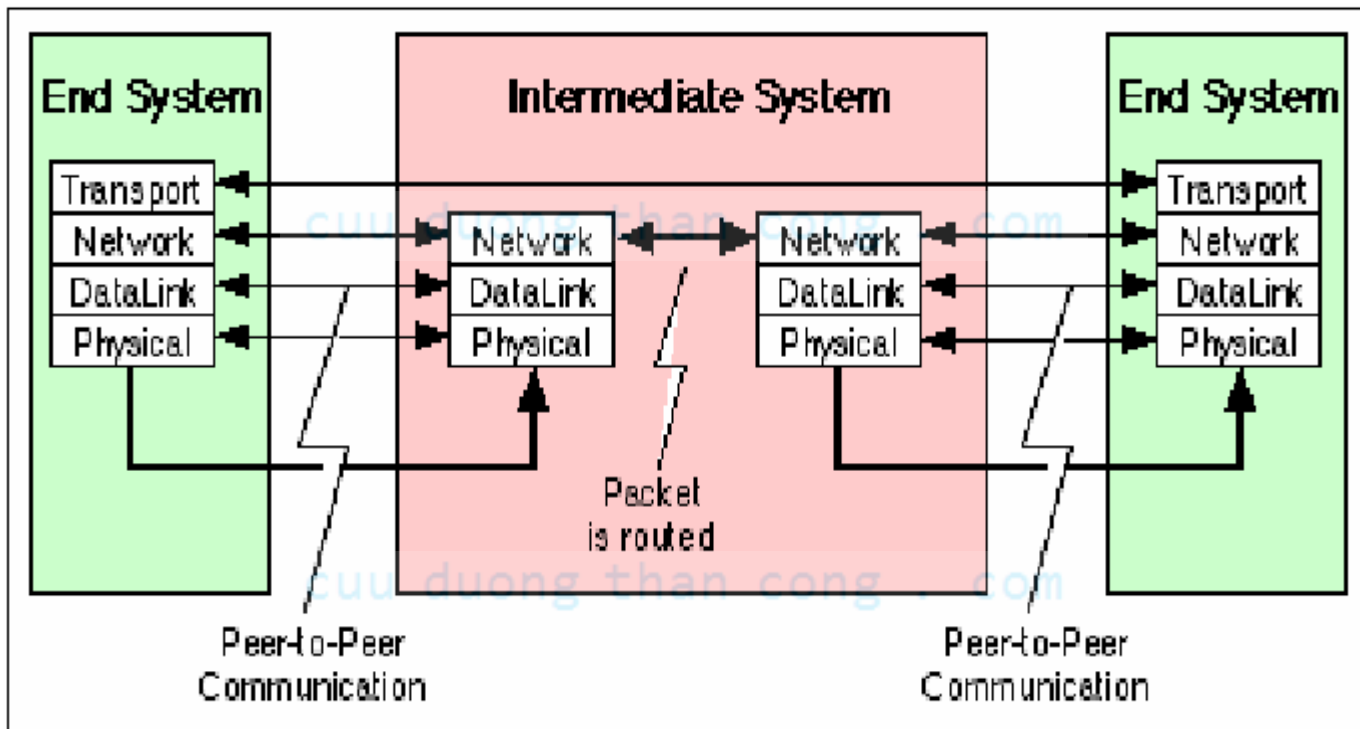




# Tầng vận chuyển (Transport)

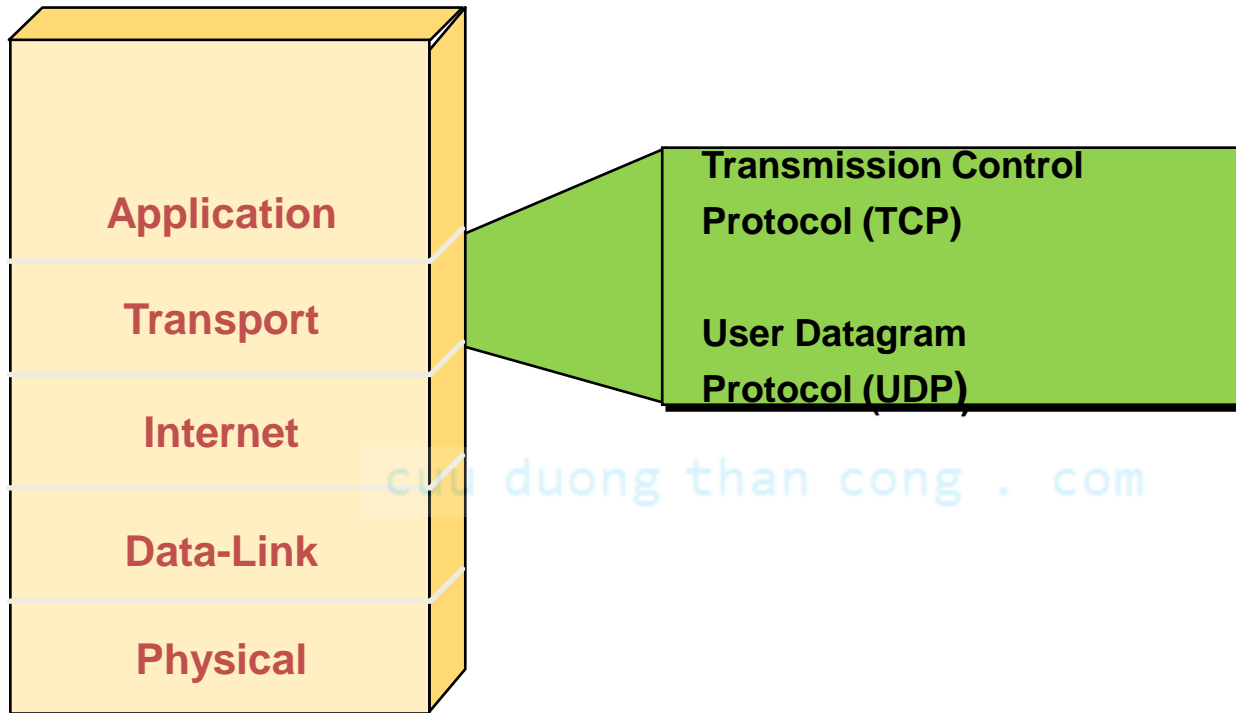


- ❑ Cung cấp việc vận chuyển dữ liệu trong suốt giữa các hệ thống đầu cuối





# Tầng vận chuyển trong TCP/IP



- Hướng kết nối
- Kết nối tin cậy
- Phân mảnh thông điệp và ráp lại ở đích
- Hoạt động hai chiều đồng thời



# TCP vs. UDP

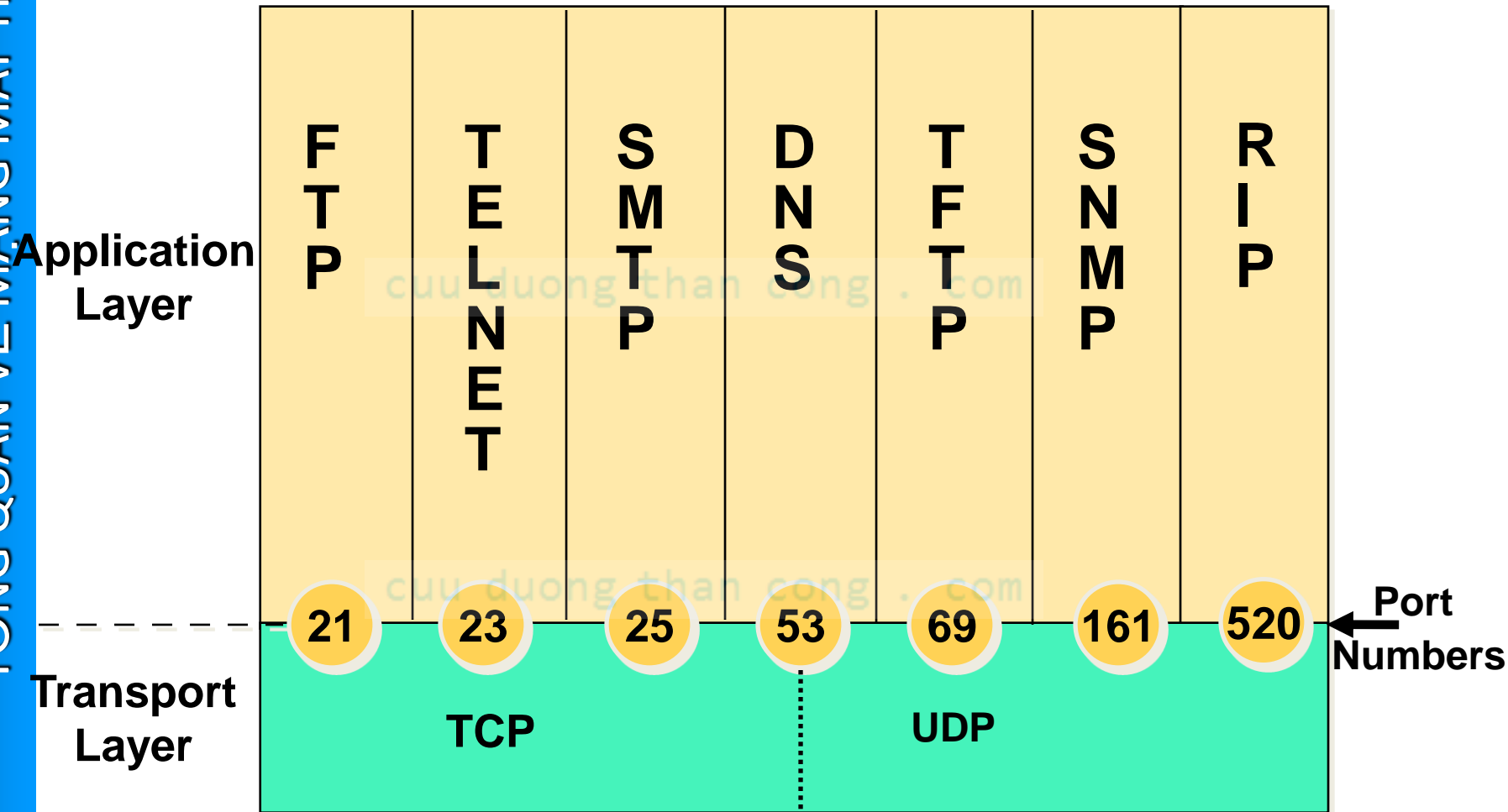


	Reliable	Best-Effort
Connection Type	Connection-oriented	Connectionless
Protocol	TCP	UDP
Sequencing	Yes	No
Uses	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ E-mail</li><li>▪ File sharing</li><li>▪ Downloading</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Voice streaming</li><li>▪ Video streaming</li></ul>

301P\_957



# Port numbers





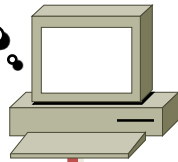
# TCP Port Numbers



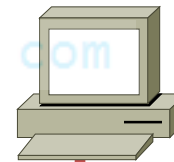
Source Port	Destination Port	...
-------------	------------------	-----

Telnet Z

Host A



Host Z



SP

DP

1028

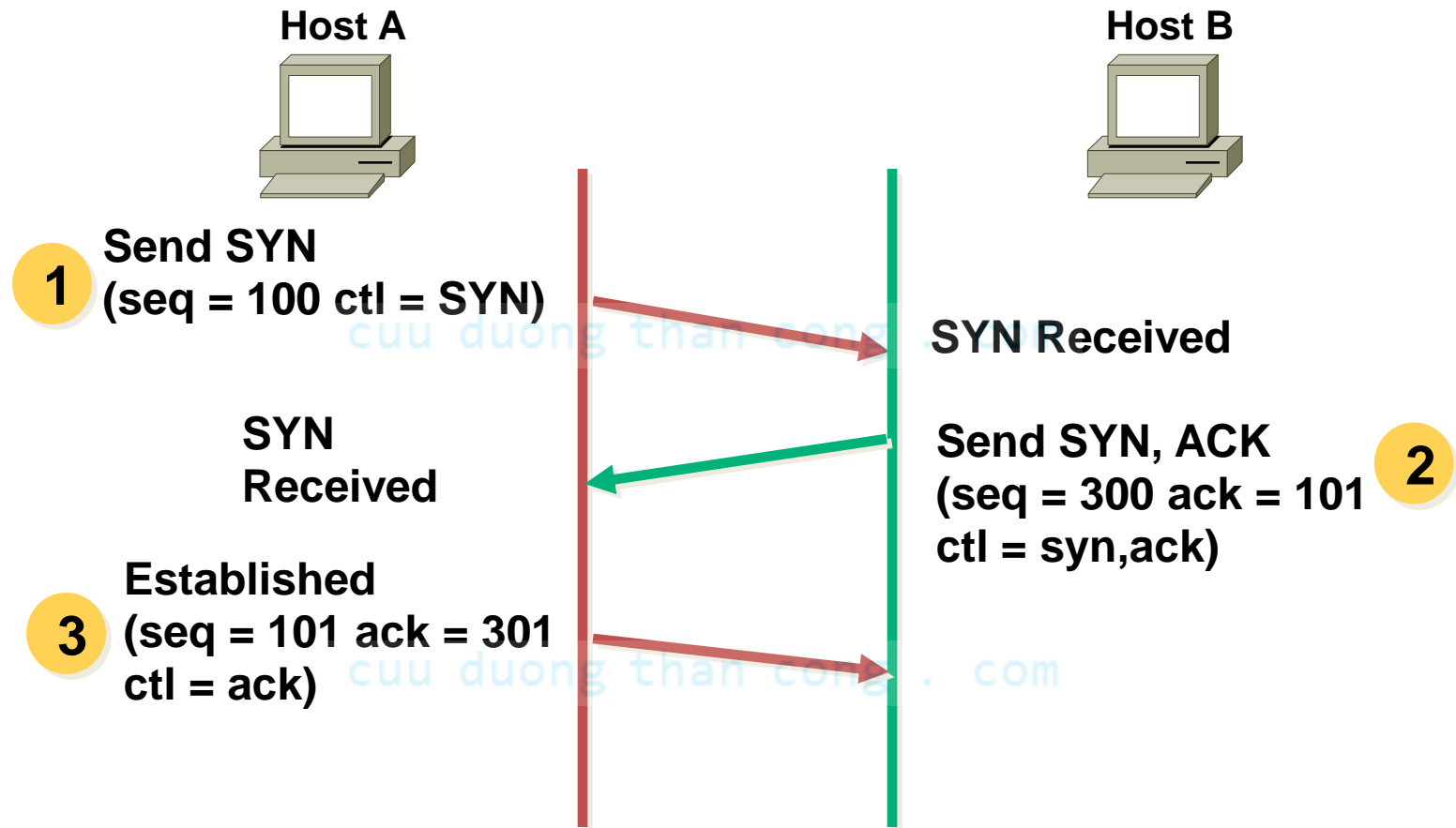
23

...

Destination port = 23.  
Send packet to my  
Telnet  
application.

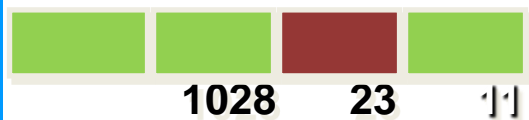
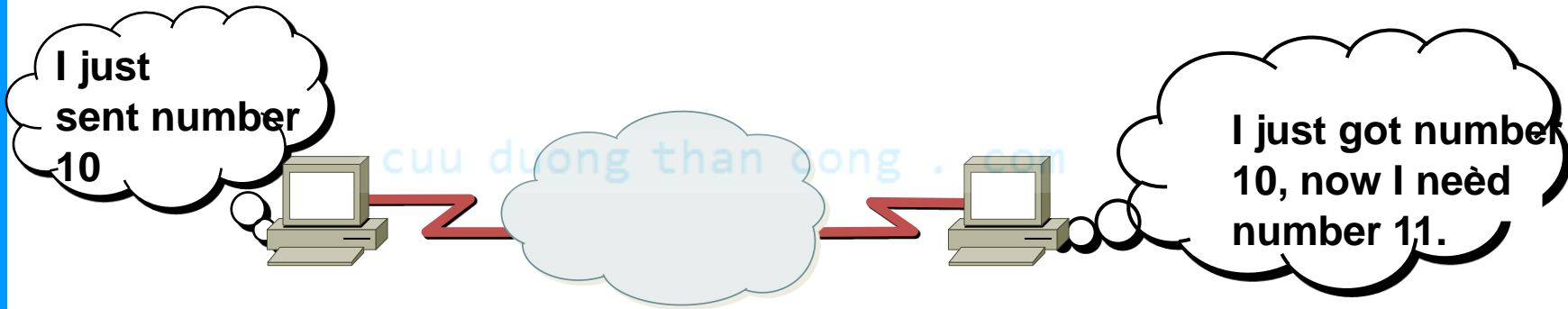
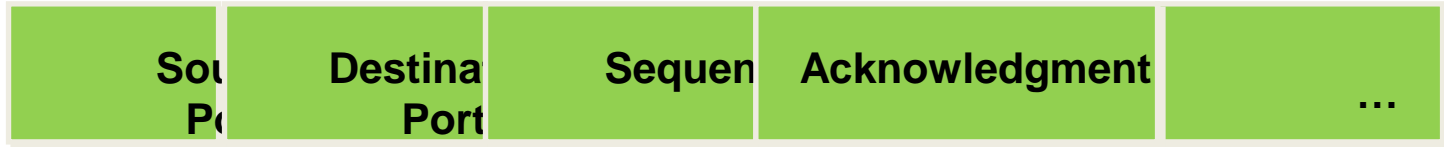


# TCP Three-Way Handshake/Open Connection





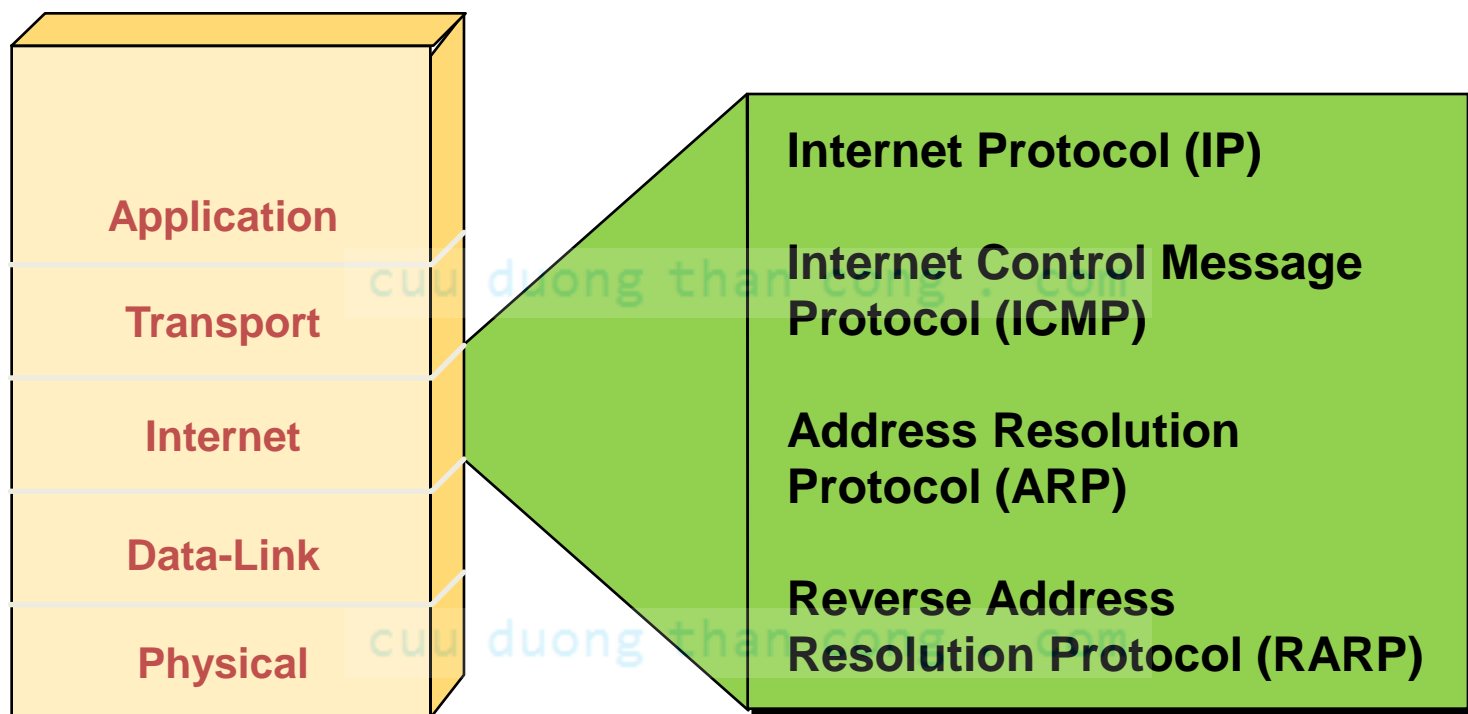
# TCP Sequence and Acknowledgment Numbers



2



# Internet Layer Overview



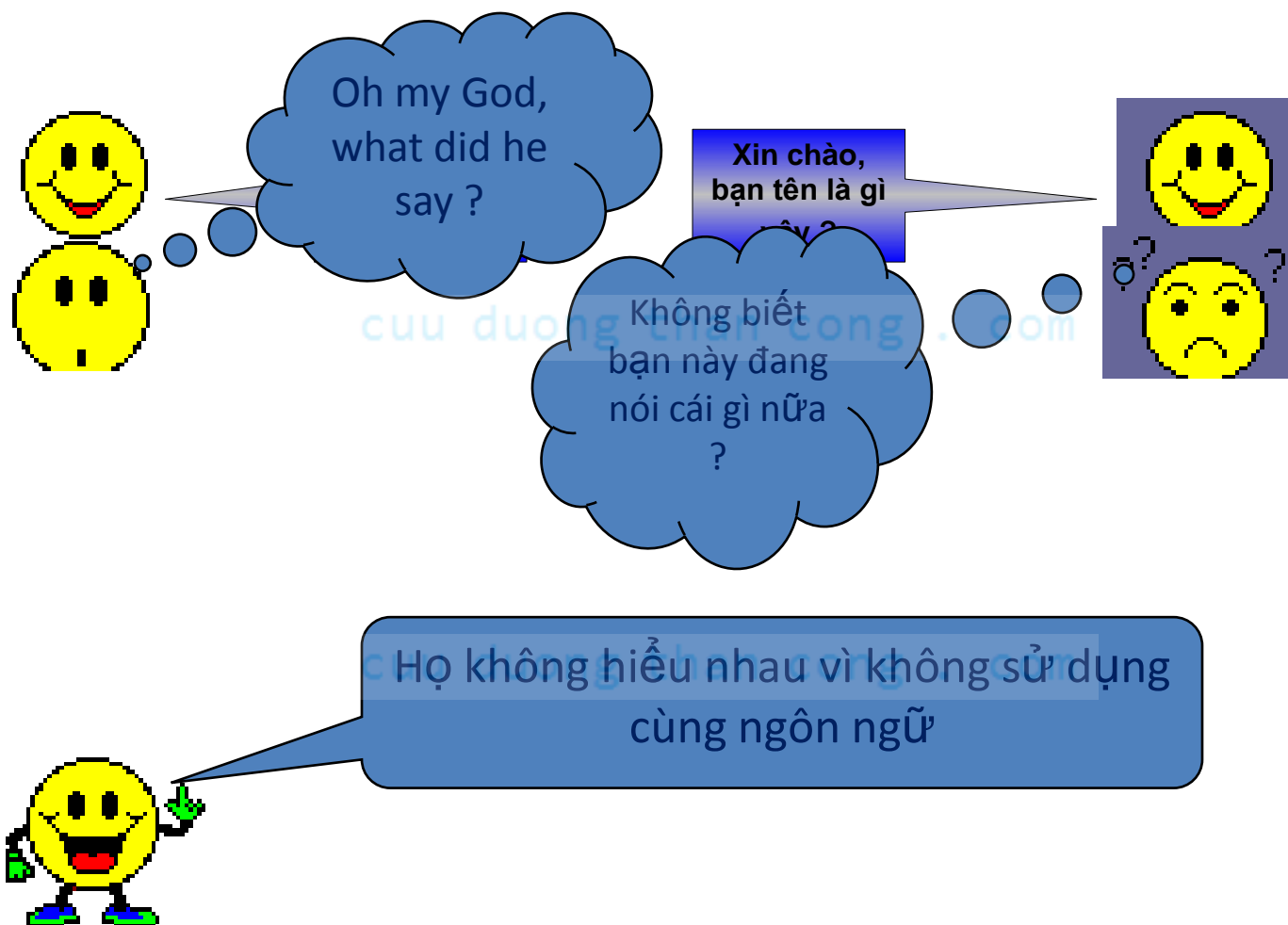
- Trong mô hình OSI tầng network tương ứng với tầng internet trong mô hình TCP/IP



# Làm sao các máy tính giao tiếp với nhau?

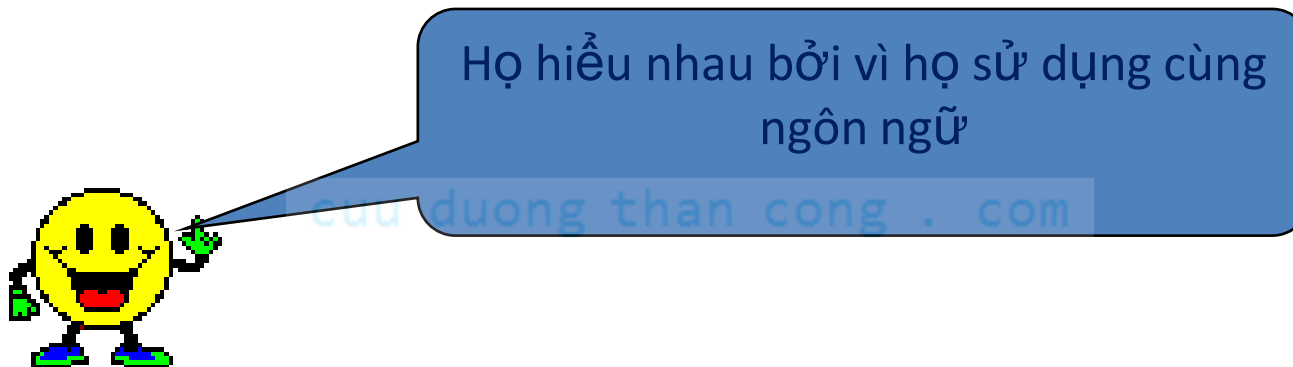


□ Hãy nhìn chuyện gì xảy ra:





# Giao thức (Protocols) là gì ?





# Khái niệm giao thức (Protocol)



- ❑ Là quy tắc giao tiếp (tiêu chuẩn giao tiếp) giữa hai hệ thống giúp chúng hiểu và trao đổi dữ liệu được với nhau.
- ❑ Ví dụ: Internetwork Packet Exchange (IPX), Transmission control protocol/ Internetwork Protocol (TCP/IP), NetBIOS Extended User Interface (NetBEUI)...

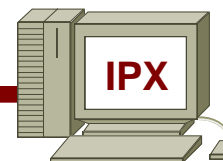
cuu duong than cong . com



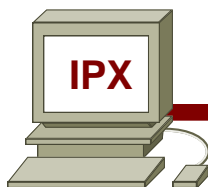
# Khái niệm giao thức (cont)



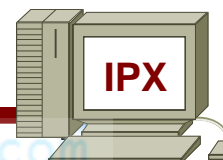
Windows  
PC running  
IP protocol



Netware PC  
running IPX  
protocol



Windows  
PC running  
IPX  
protocol



Netware PC  
running IPX  
protocol



# Address Resolution Protocol (ARP)



- ❑ ARP hoạt động ở lớp Internet TCP/IP
- ❑ Nó được sử dụng để tìm địa chỉ MAC với sự giúp đỡ của một địa chỉ IP được biết đến.
- ❑ Tất cả giải quyết địa chỉ MAC được duy trì trong bảng ARP cache.

[cuu duong than cong . com](http://cuuduongthancong.com)

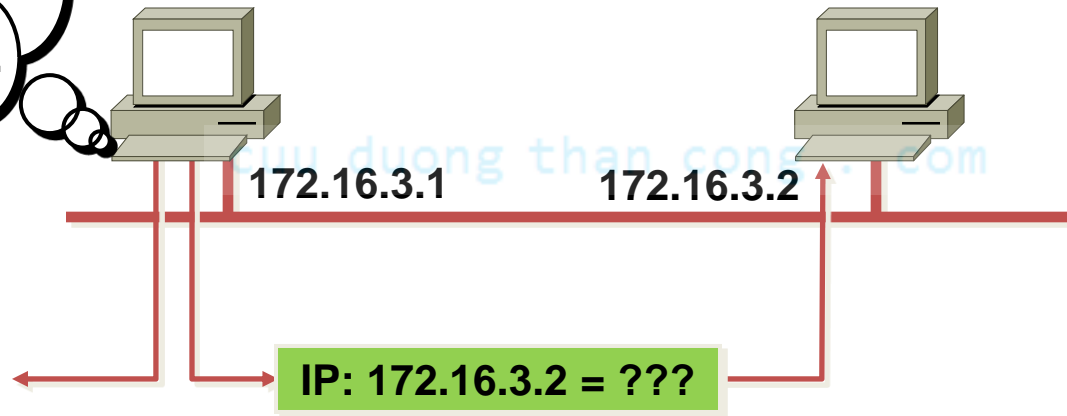
[cuu duong than cong . com](http://cuuduongthancong.com)



# Address Resolution Protocol



I need the  
Ethernet  
address of  
172.16.3.2.



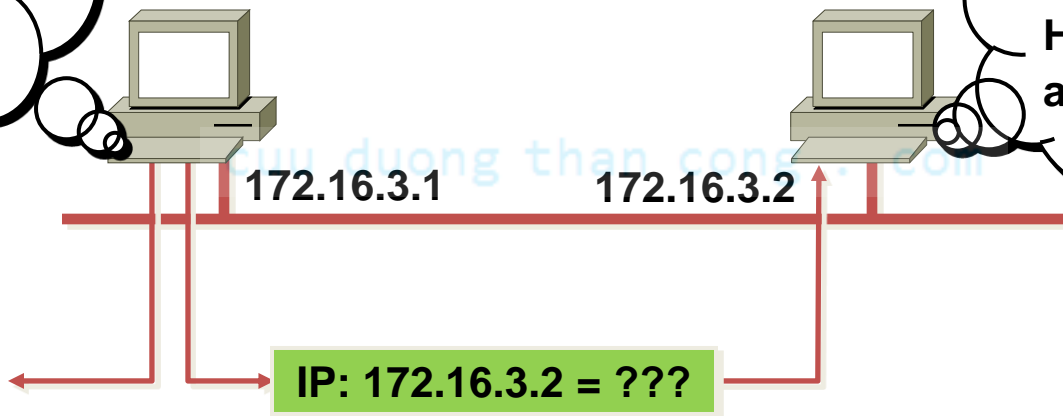
cuu duong than cong . com



# Address Resolution Protocol



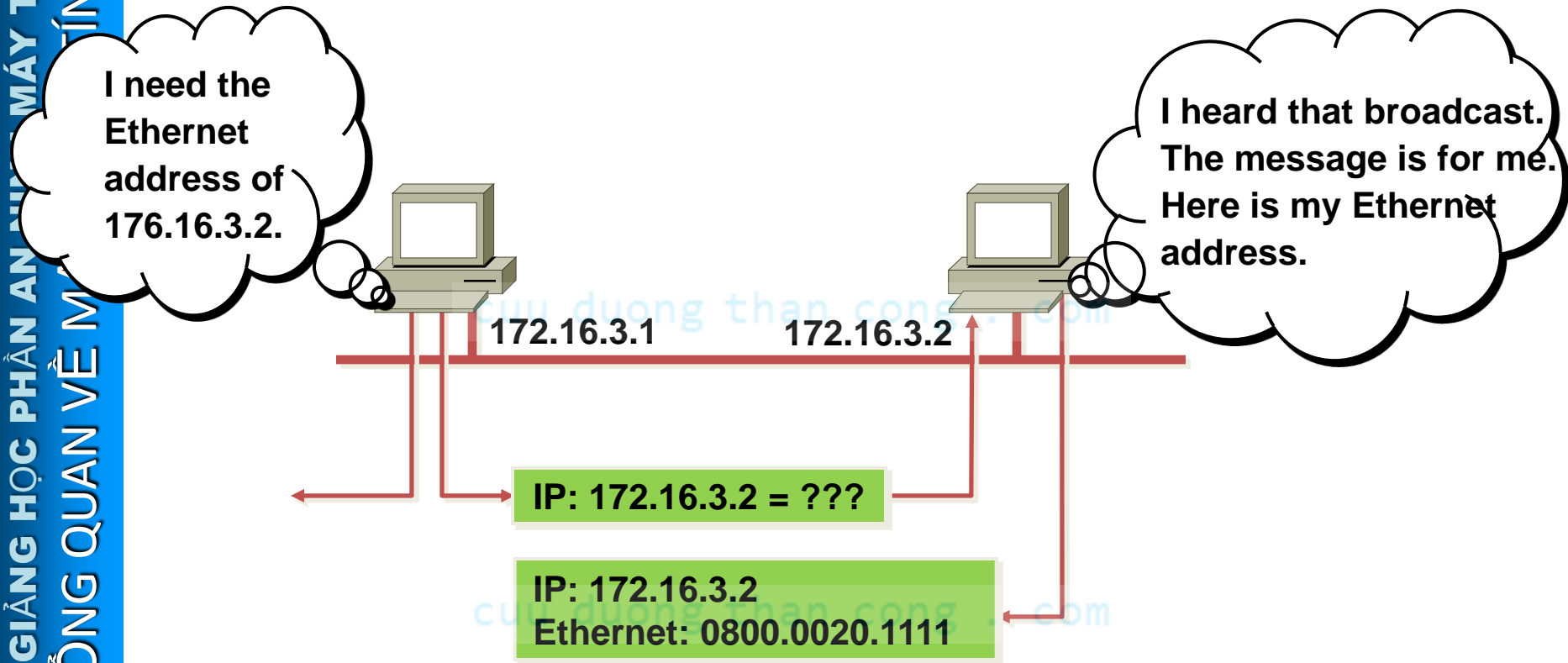
I need the  
Ethernet  
address of  
172.16.3.2.



I heard that broadcast.  
The message is for me.  
Here is my Ethernet  
address.

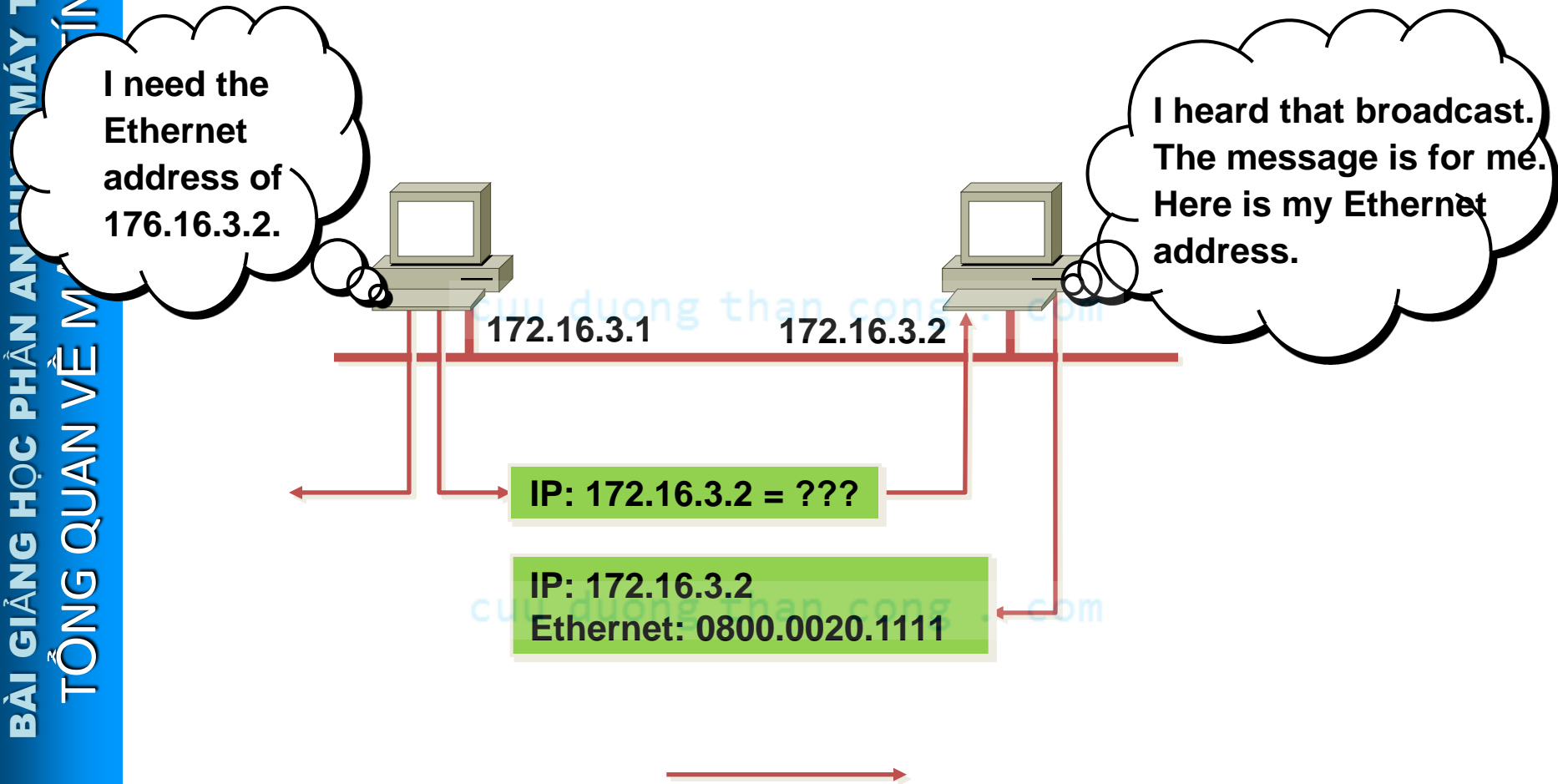


# Address Resolution Protocol





# Address Resolution Protocol





# RARP (Reverse ARP)



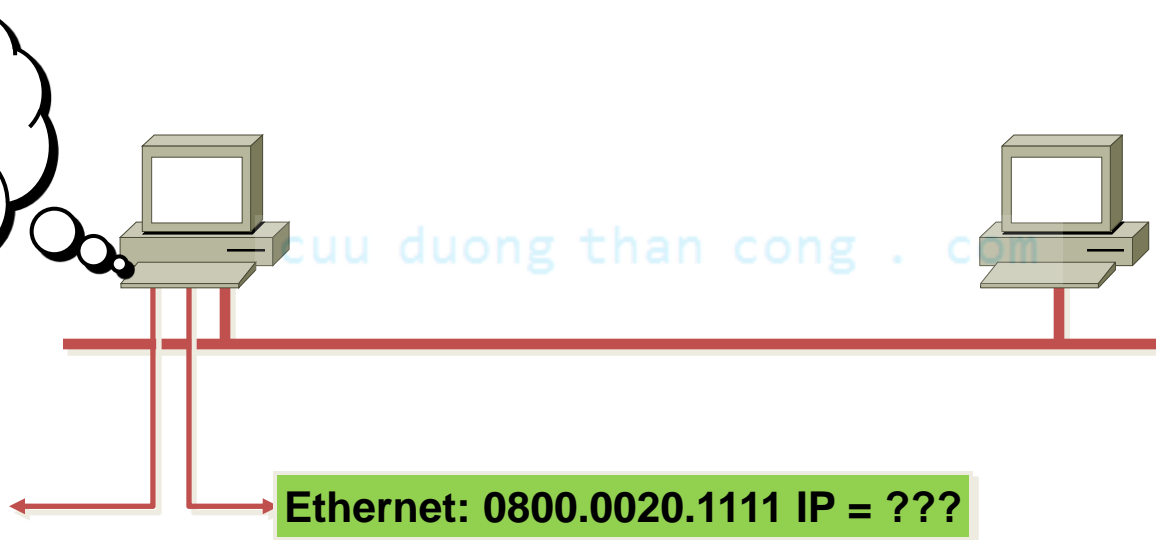
- ❑ Ngược lại ARP
- ❑ Tìm địa chỉ IP từ địa chỉ MAC

cuu duong than cong . com

cuu duong than cong . com

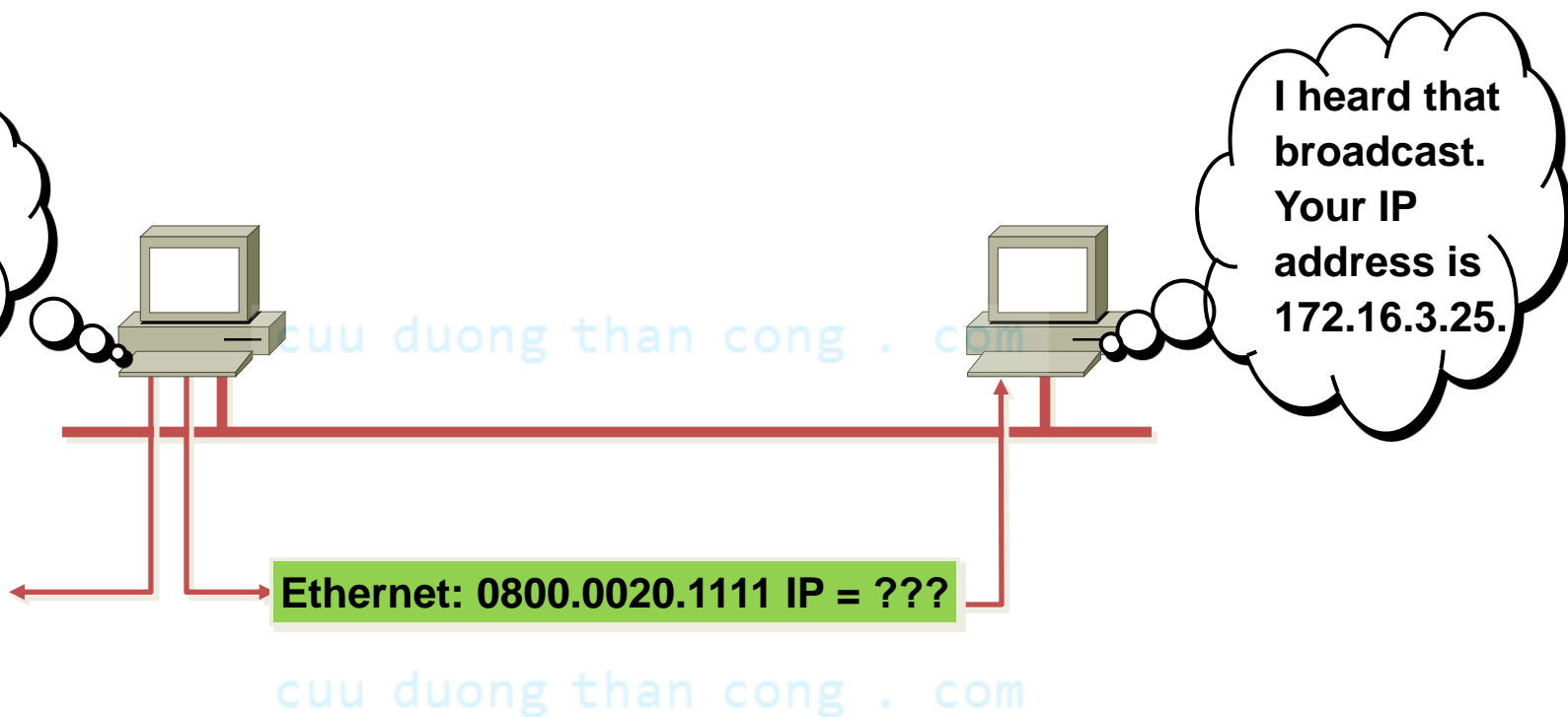


# Reverse ARP



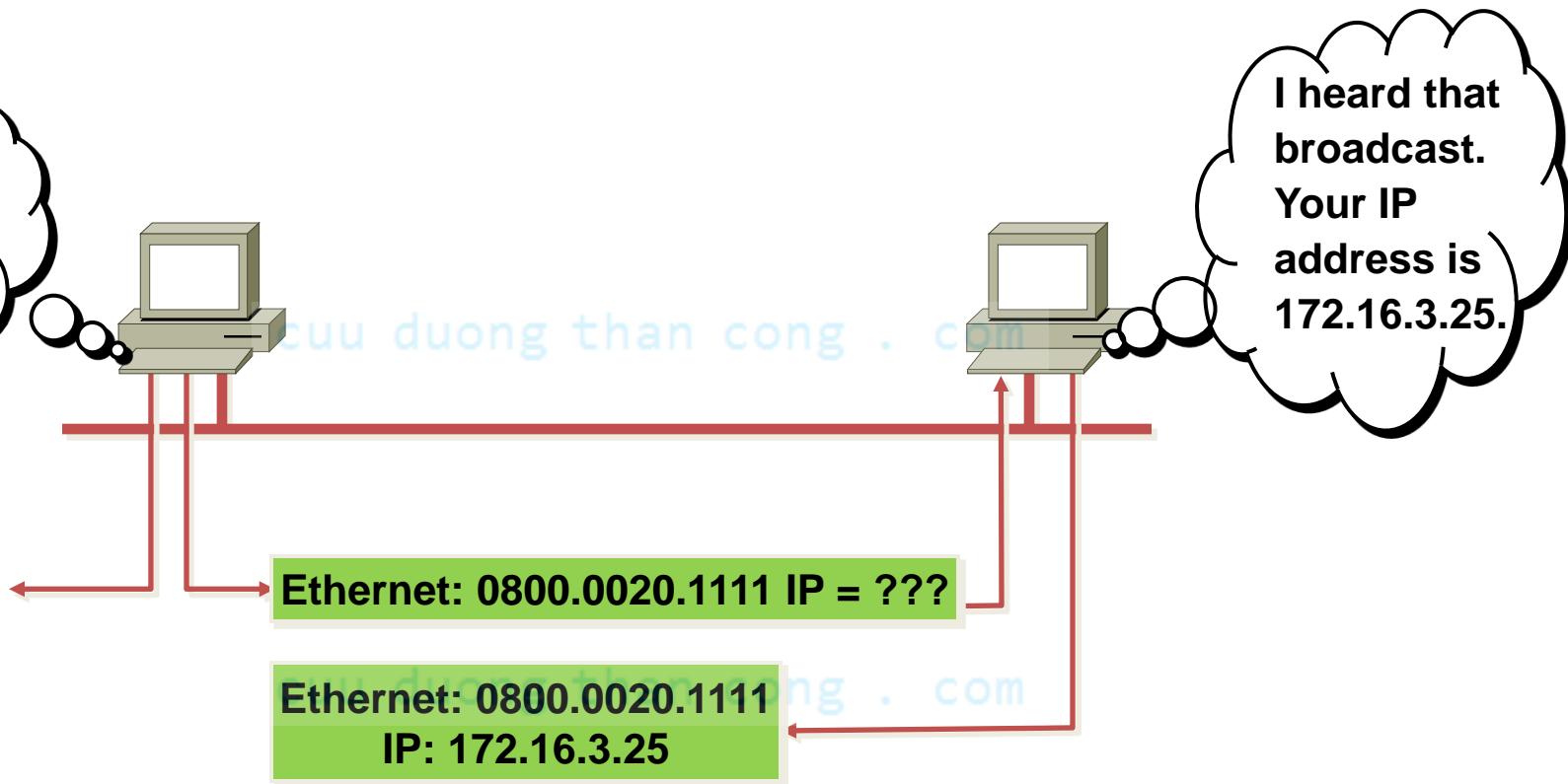


# Reverse ARP





# Reverse ARP

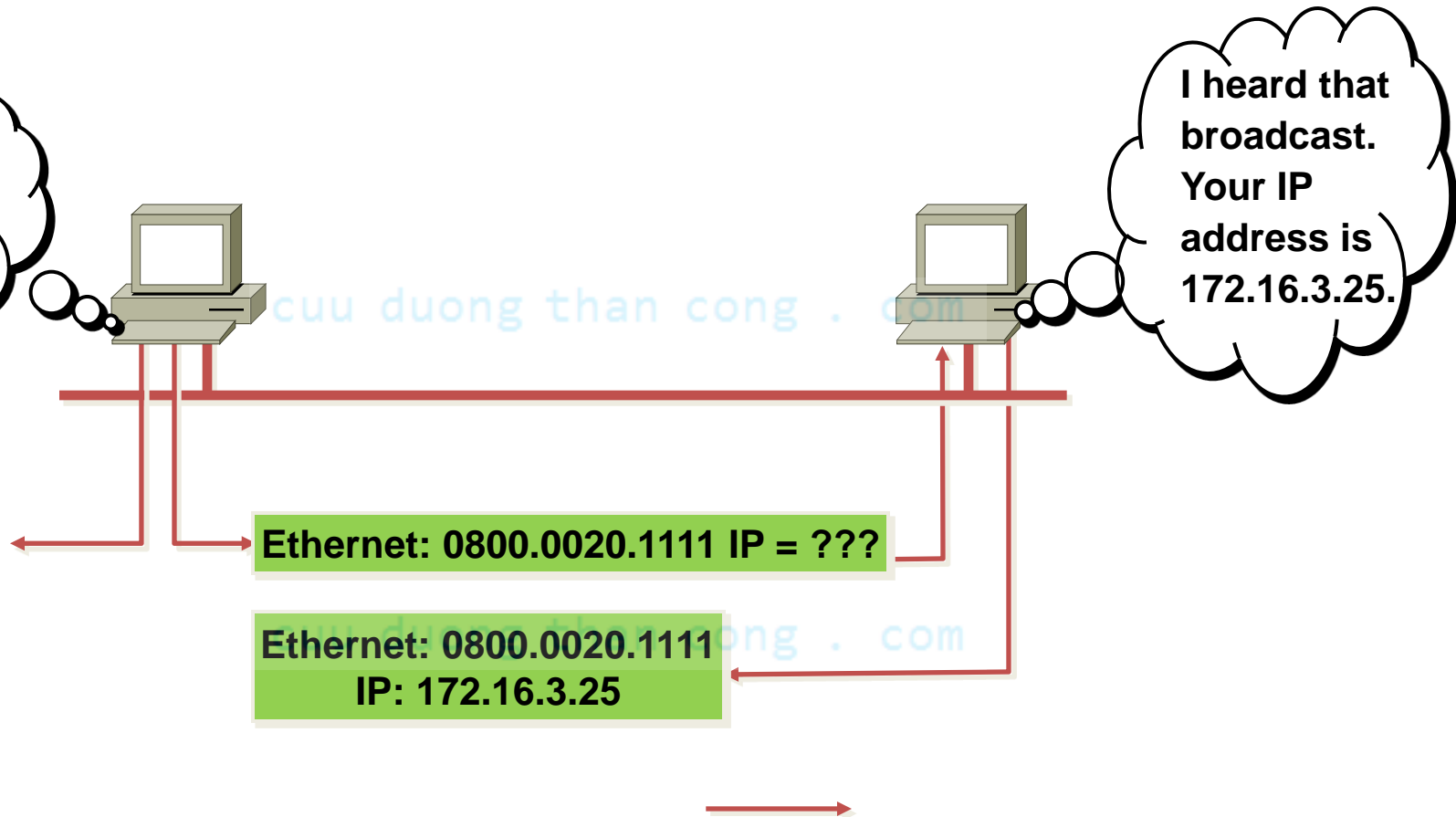




# Reverse ARP



What is  
my IP  
address?

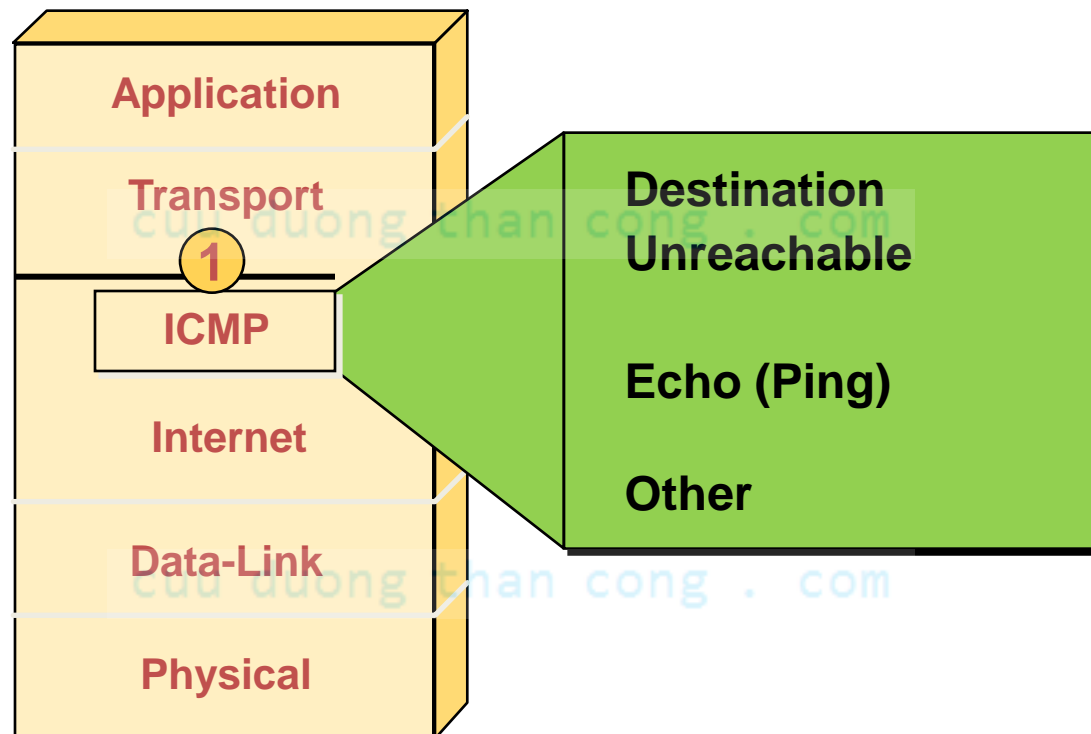




# Internet Control Message Protocol

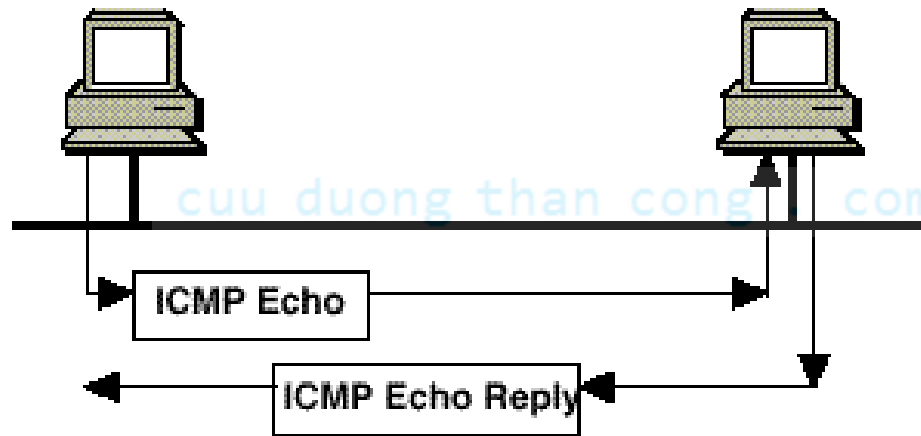


ICMP messages are carried in IP datagrams and used to send error and control messages.





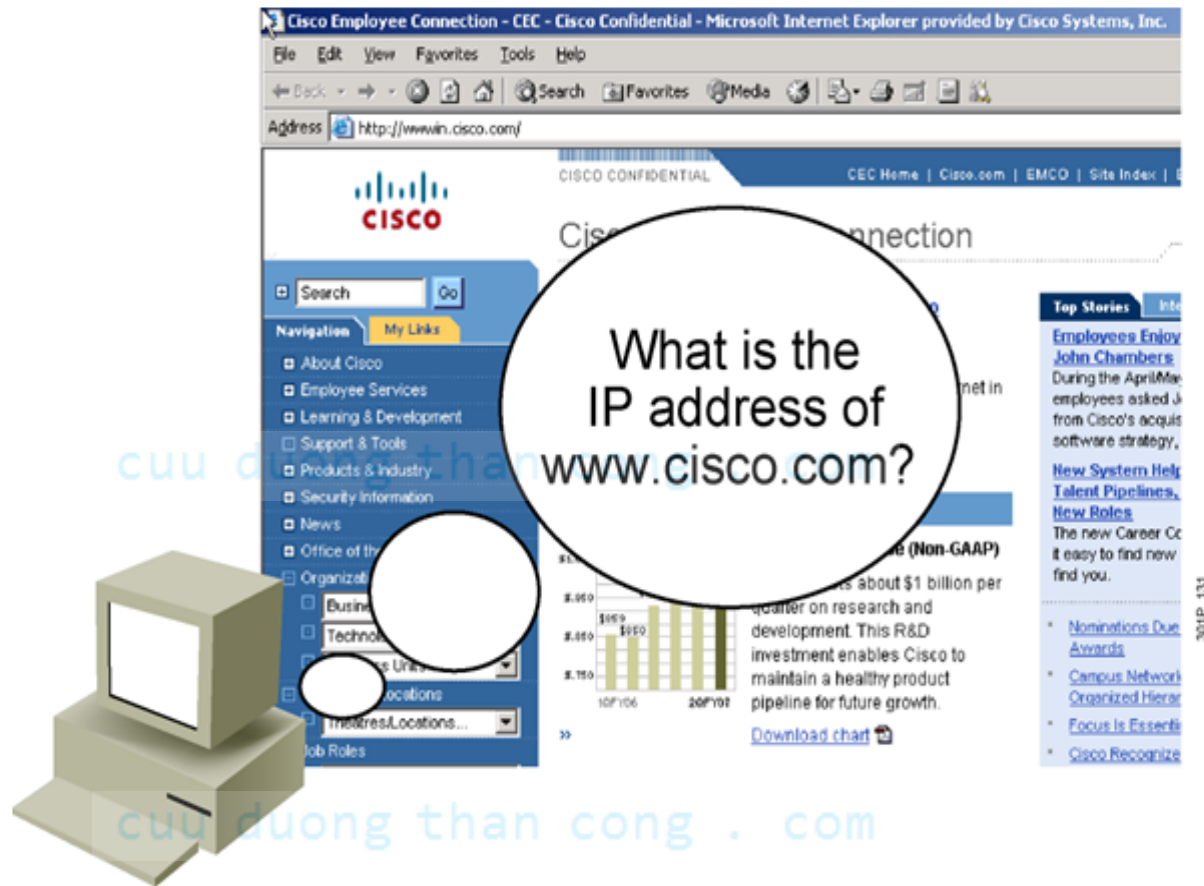
# ICMP Ping







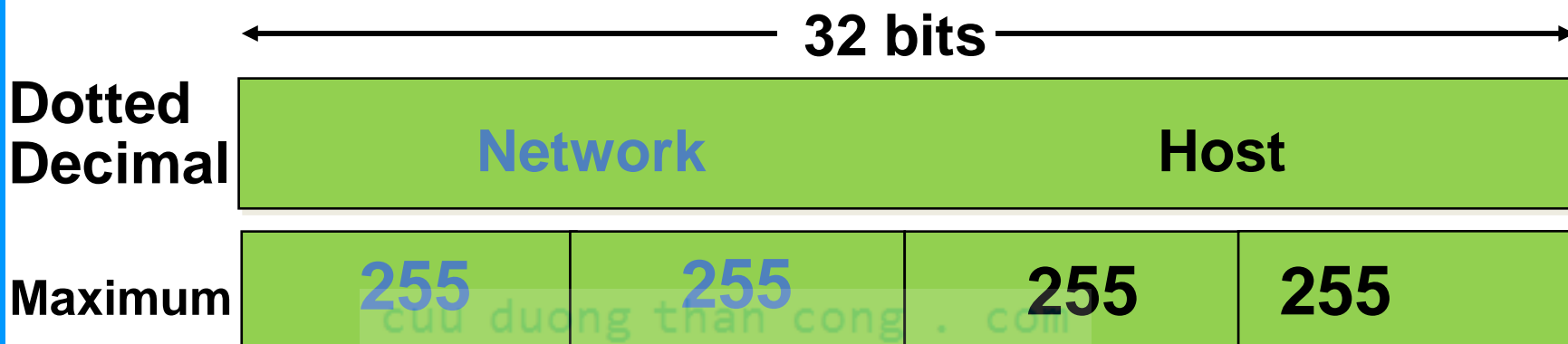
# DNS (Domain name system)



- Application specified in the TCP/IP suite
- A way to translate human-readable names into IP addresses



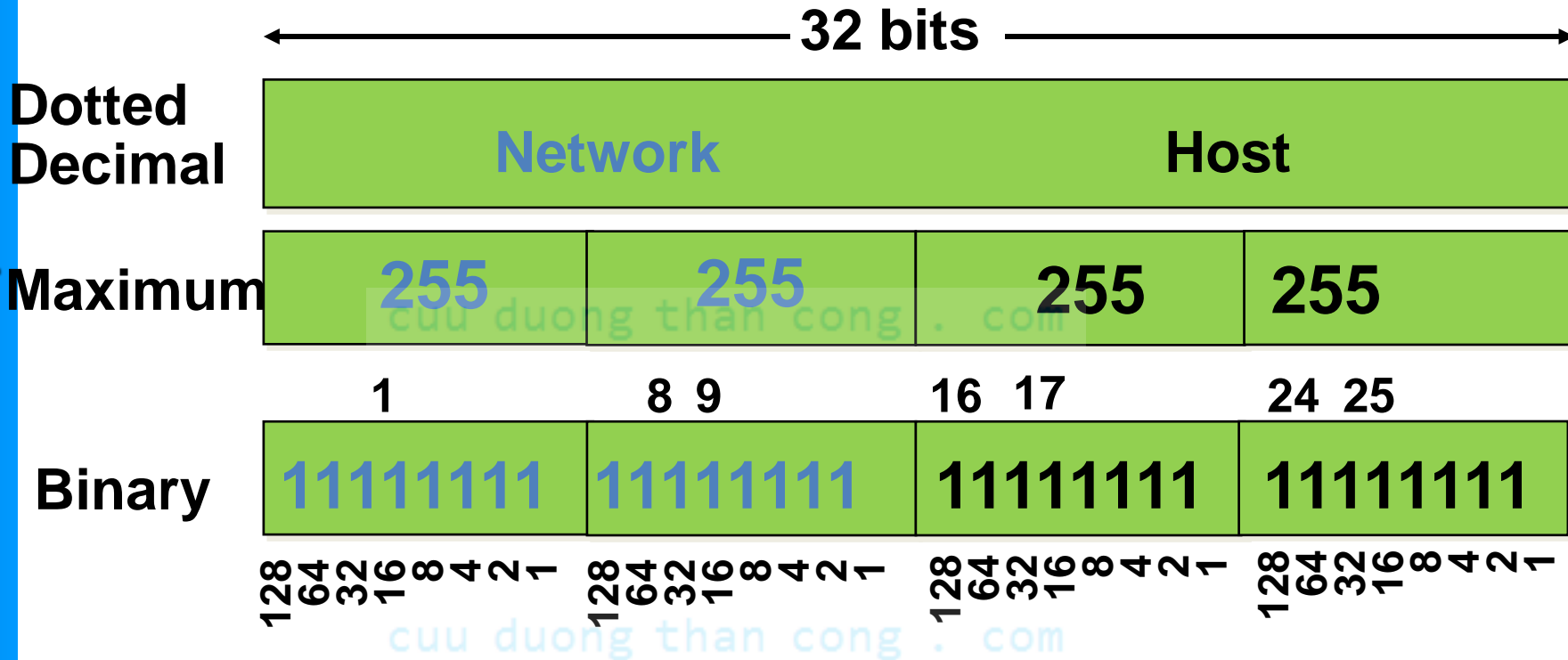
# IP Addressing V4



cuu duong than cong . com

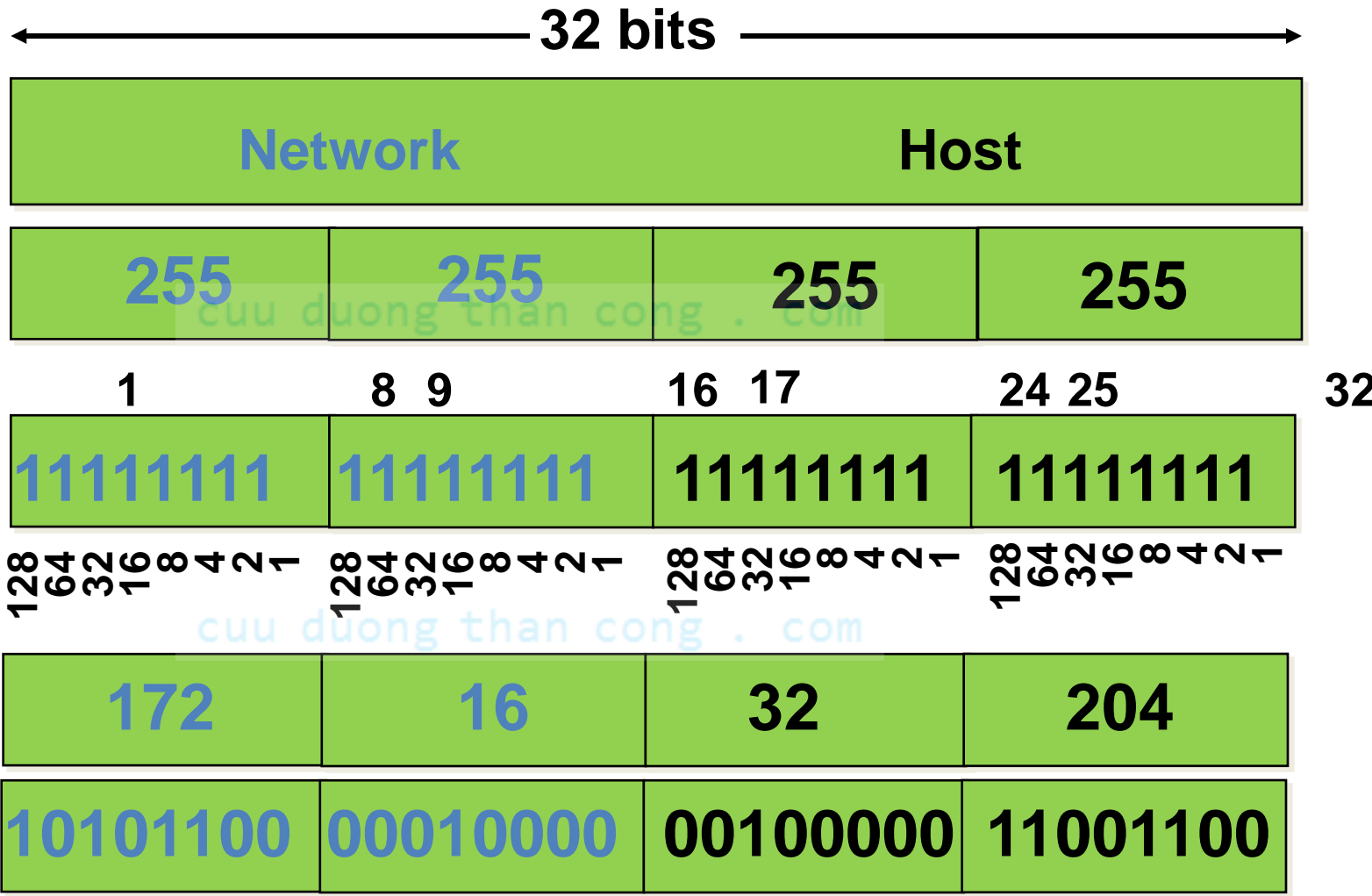


# IP Addressing





# IP Addressing





# IP Address Classes



- Class A: 

8 bits	8 bits	8 bits	8 bits
Network	Host	Host	Host
- Class B: 

Network	Network	Host	Host
---------	---------	------	------
- Class C: 

Network	Network	Network	Host
---------	---------	---------	------
- Class D: Multicast
- Class E: Research



# IP Network Address Classes



Class	# Networks	# Hosts	Example
<b>A</b>	126	16,777,214	01111111 00000000 00000000 00000000
<b>B</b>	16,384	65,534	10111111 11111111 00000000 00000000
<b>C</b>	2,097,152	254	11011111 11111111 11111111 00000000

Class A

35.0.0.0

Host Address Space

Class B 128.5.0.0

Class C 132.33.33.0

Network Address Space



# Public IP Addresses



Class	Public IP Ranges
A	1.0.0.0 to 9.255.255.255 11.0.0.0 to 126.255.255.255
B	128.0.0.0 to 172.15.255.255 172.32.0.0 to 191.255.255.255
C	192.0.0.0 to 192.167.255.255 192.169.0.0 to 223.255.255.255



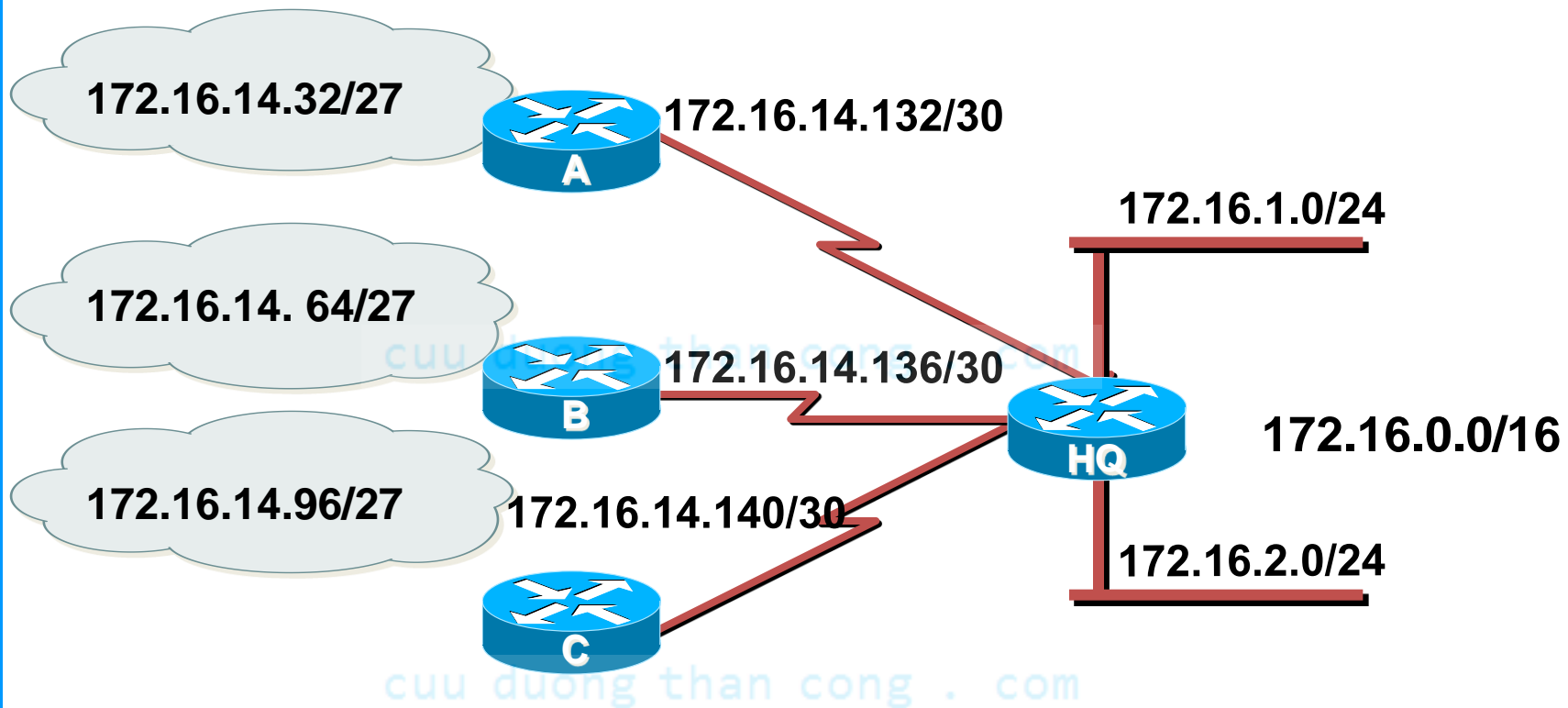
# Private IP Addresses



Class	Private Address Range
A	10.0.0.0 to 10.255.255.255
B	172.16.0.0 to 172.31.255.255
C	192.168.0.0 to 192.168.255.255



# a Variable-Length Subnet Mask?





# Calculating VLSMs



**Subnetted Address: 172.16.32.0/20**

**In Binary**    10101100. 00010000.00100000.00000000

**VLSM Address: 172.16.32.0/26**

**In Binary**    10101100. 00010000.00100000.00000000

cuu duong than cong . com

cuu duong than cong . com



# Calculating VLSMs (cont.)



Subnetted Address: 172.16.32.0/20

In Binary 10101100. 00010000.00100000.00000000

VLSM Address: 172.16.32.0/26

In Binary 10101100. 00010000.00100000.00000000

1st subnet: 10101100 . 00010000 .0010 0000.00 000000=172.16.32.0/26

Network

Subnet

VLSM  
subnet

Host



# Calculating VLSMs (cont.)



Subnetted Address: 172.16.32.0/20

In Binary 10101100.00010000.00100000.00000000

VLSM Address: 172.16.32.0/26

In Binary 10101100.00010000.00100000.00000000

cuu duong than cong . com

1st subnet:	10101100	.	00010000	.	0010	0000.00	000000	=172.16.32.0/26
2nd subnet:	172	.	16	.	0010	0000.01	000000	=172.16.32.64/26
3rd subnet:	172	.	16	.	0010	0000.10	000000	=172.16.32.128/26
4th subnet:	172	.	16	.	0010	0000.11	000000	=172.16.32.192/26
5th subnet:	172	.	16	.	0010	0001.00	000000	=172.16.33.0/26

Network

Subnet

VLSM

Host

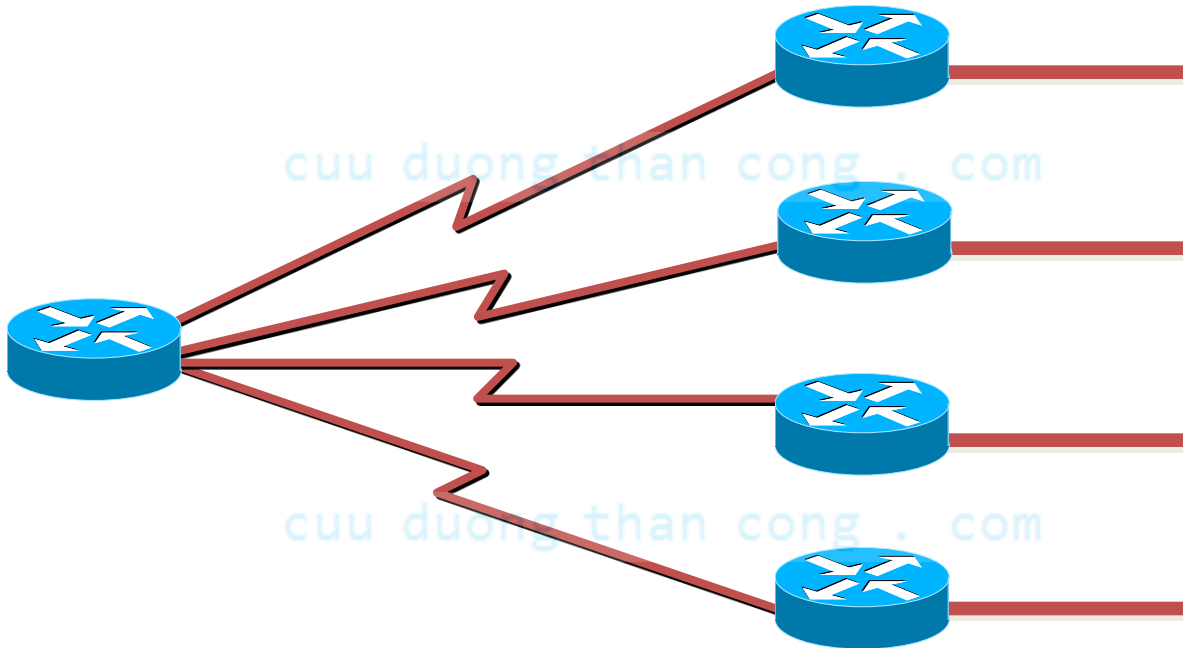
Subnet



# A VLSM Example



Derived from the 172.16.32.0/20 Subnet

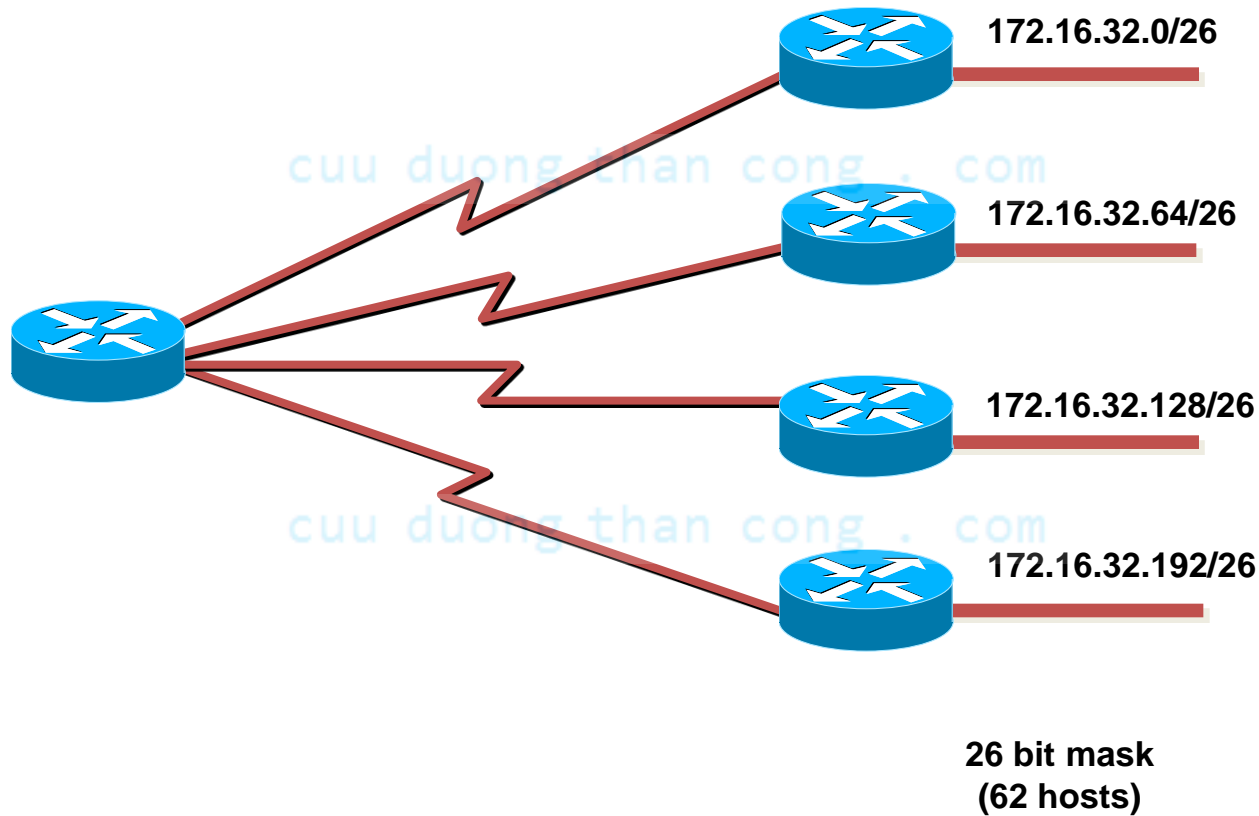




# A Working VLSM Example (cont.)

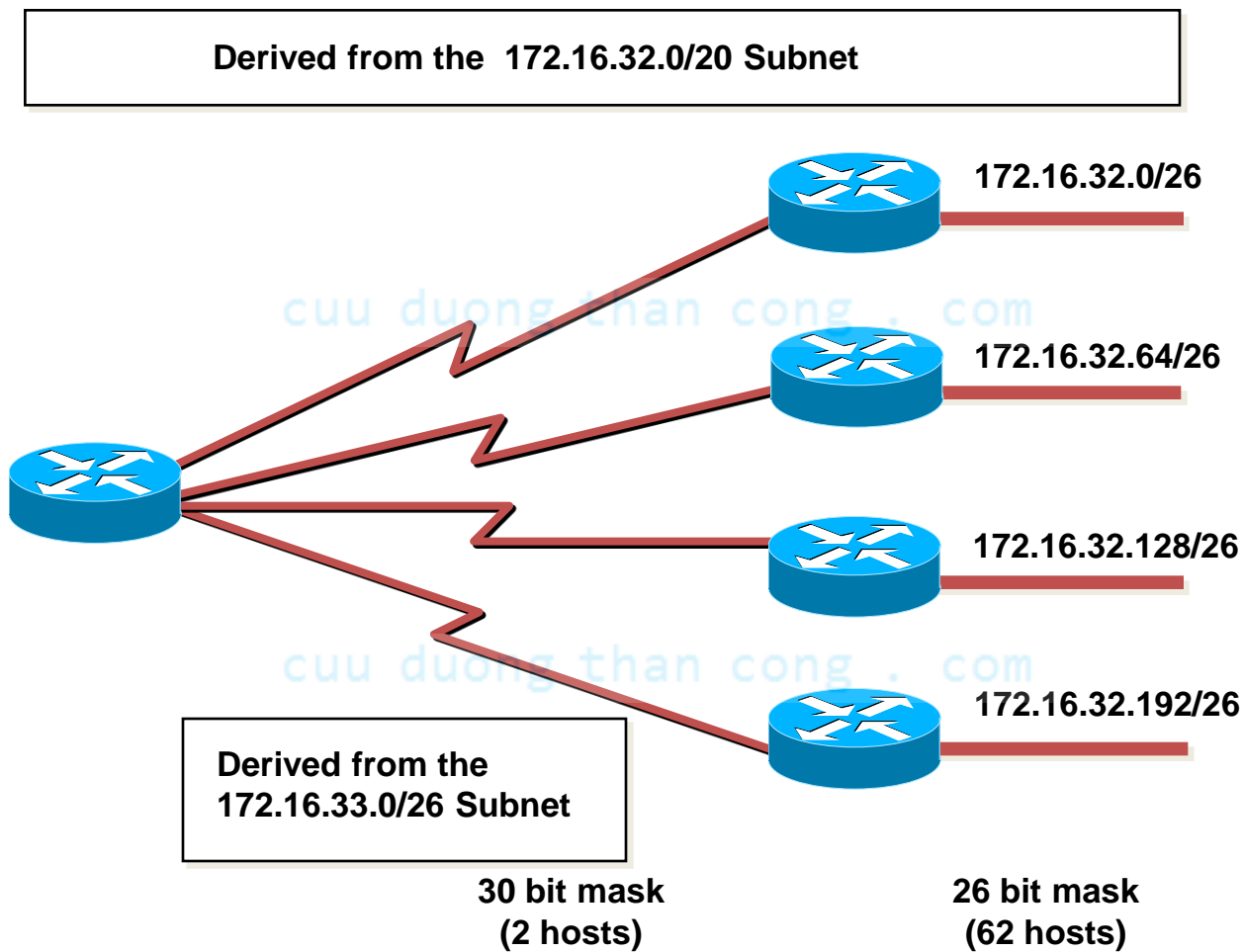


Derived from the 172.16.32.0/20 Subnet



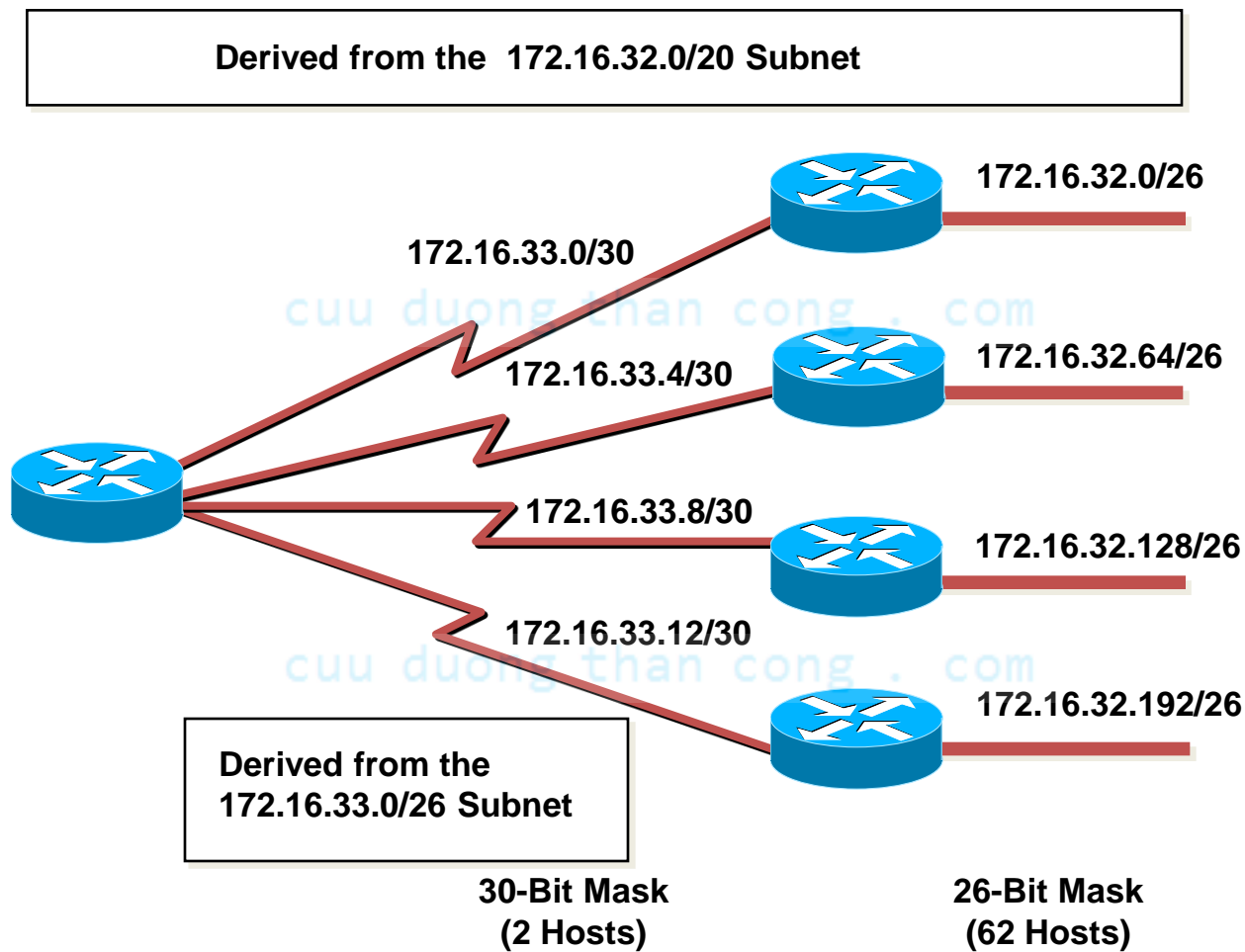


# A VLSM Example (cont.)





# A VLSM Example (cont.)





# Bài tập 1



□ Người ta ghi nhận được địa chỉ IP của một host như sau:  
**172.29.32.30/255.255.240.0**, hãy trả lời các câu hỏi sau:

- Hãy cho biết mạng chứa host đó có chia mạng con hay không? Nếu có thì cho biết có bao nhiêu mạng con tương tự như vậy? Và có bao nhiêu host trong mỗi mạng con?
- Hãy cho biết địa chỉ broadcast dùng cho mạng đó?
- Liệt kê danh sách các địa chỉ host nằm chung mạng con với host trên.



# Bài tập 2



## □ Cho host có địa chỉ 10.8.100.49/19.

- Hãy cho biết mạng chứa host đó có chia mạng con hay không? Nếu có thì cho biết có bao nhiêu mạng con tương tự như vậy? Và có bao nhiêu host trong mỗi mạng con?
- Hãy cho biết địa chỉ broadcast dùng cho mạng đó?
- Liệt kê danh sách các địa chỉ host nằm chung mạng con với host trên.



# Bài tập 3



- ❑ Chia 192.48.24.0/25 thành 2 subnet có 30 host, 1 subnet có 14 host, 2 subnet có 6 host
- ❑ Chia 178.90.64.0/21 thành 1 subnet có 500 hosts, 1 subnet có 100 hosts, 2 subnet có 50 hosts

cuu duong than cong . com

cuu duong than cong . com