

CHƯƠNG 1: CÁC KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ MẠNG MÁY TÍNH.....	3
1.1. Mô hình tham khảo 7 tầng OSI.....	3
1.2. Họ giao thức TCP/IP.....	5
1.3. So sánh giữa hai giao thức TCP và UDP.....	6
1.4. Cổng giao thức.....	7
1.5. Địa chỉ IP, các địa chỉ IP dành riêng.....	7
1.6. Địa chỉ tên miền: loại A, loại MX.....	8
1.7. Một số giao thức ở tầng ứng dụng: HTTP, SMTP, POP3, FTP.....	8
CHƯƠNG 2: LẬP TRÌNH MẠNG TRONG .NET FRAMEWORK.....	9
2.1. Socket hướng kết nối (TCP Socket).....	9
2.1.1. Giới thiệu về NameSpace System.Net và System.Net.Sockets.....	10
2.1.2. Viết chương trình cho phía máy chủ.....	11
2.1.3. Viết chương trình cho phía máy khách.....	13
2.1.4. Sử dụng các luồng nhập xuất với Socket.....	14
2.2. Socket không hướng kết nối (UDP Socket).....	17
2.2.1. Viết chương trình cho phía máy chủ.....	17
2.2.2. Viết chương trình cho phía máy khách.....	18
2.2.3. Sử dụng lớp System.IO.MemoryStream để tạo vùng đệm nhập xuất.....	20
2.3. Sử dụng các lớp hỗ trợ được xây dựng từ lớp Socket.....	20
2.3.1. Lớp TCPClient.....	21
2.3.2. Lớp TCPLListener.....	22
2.3.3. Lớp UDPClient.....	24
2.4. Socket không đồng bộ.....	26
2.4.1. Mô hình xử lý sự kiện của windows.....	26
2.4.2. Sử dụng Socket không đồng bộ.....	27
2.4.3. Ví dụ về Socket không đồng bộ.....	28
2.4.4. Sử dụng các phương thức Non-blocking.....	35
2.5. Sử dụng Thread trong các ứng dụng mạng.....	39
2.5.1. Sử dụng Thread trong chương trình .Net.....	40
2.5.2. Sử dụng Thread trong các chương trình Server.....	41
2.5.3. Sử dụng Thread để gửi/nhận dữ liệu.....	41
2.5.4. Sử dụng ThreadPool trong các chương trình .Net.....	43
2.5.5. Sử dụng ThreadPool trong các chương trình Server.....	47
2.6. Kỹ thuật IP Multicasting.....	48
2.6.1. Broadcasting là gì?.....	48
2.6.2. Sử dụng Broadcasting để gửi dữ liệu đến nhiều máy trong mạng cục bộ.....	48
2.6.3. Multicasting là gì?.....	49
2.6.4. Socket Multicasting trong .Net.....	50
2.7 Bài tập áp dụng.....	53
CHƯƠNG 3: XÂY DỰNG ỨNG DỤNG MẠNG.....	55
3.1. Giao thức ICMP.....	55
3.1.1. Sử dụng Raw Socket.....	55
3.1.2. Sử dụng giao thức ICMP và Raw Socket để xây dựng chương trình Ping.....	57
3.1.3. Sử dụng giao thức ICMP và Raw Socket để xây dựng chương trình TraceRoute.....	58
3.2. Giao thức SMTP, POP3.....	60
3.2.1. Cơ bản về hệ thống Mail và giao thức SMTP, POP3.....	60
3.2.2. Cài đặt SMTP, POP3 Client/Server.....	60
3.3. Giao thức HTTP.....	67
3.3.1. Cơ bản về giao thức HTTP.....	67
3.3.2. Cài đặt HTTP Client/Server.....	68
3.4. Giao thức FTP.....	74
3.4.1. Cơ bản về giao thức FTP.....	74
3.4.2. Cài đặt FTP Client/Server.....	84

3.5. DNS (Domain Name Server).....	88
3.5.1. Vấn đề phân giải tên miền	88
3.5.2. Triển khai DNS MX (Mail Exchange)	89
3.6 Thảo luận về các ứng dụng khác thường gặp	93
3.7 Bài tập áp dụng	93
CHƯƠNG 4: XÂY DỰNG ỨNG DỤNG NHIỀU LỚP	94
4.1. Mô hình 2 lớp (two tier), 3 lớp (three tier) và n lớp.	94
4.2. Remoting.....	98
4.2.1. Giới thiệu về Remoting.....	102
4.2.2. Khai báo, cài đặt và đăng ký giao diện từ xa	102
4.2.3. Triệu gọi phương thức từ xa	107
4.3. Web Service.....	107
4.3.1. Giới thiệu về Web Services	107
4.3.2. Giao thức SOAP	109
4.3.3. Xây dựng Web Services.....	112
4.3.4. Triệu gọi Web Services từ ứng dụng .NET, Java và các ngôn ngữ khác	114
4.4 Thảo luận về các ứng dụng phân tán	116
4.5. Bài tập áp dụng	116

CHƯƠNG 1: CÁC KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ MẠNG MÁY TÍNH

1.1. Mô hình tham khảo 7 tầng OSI

Mô hình kết nối hệ thống mở được Tổ chức quốc tế về tiêu chuẩn hoá ISO (International Organization for Standardization) đưa ra nhằm cung cấp một mô hình chuẩn cho các nhà sản xuất và cung cấp sản phẩm viễn thông áp dụng theo để phát triển các sản phẩm viễn thông. Ý tưởng mô hình hoá được tạo ra còn nhằm hỗ trợ cho việc kết nối giữa các hệ thống và modular hoá các thành phần phục vụ mạng viễn thông.

a. Chức năng của mô hình OSI:

- Cung cấp kiến thức về hoạt động của kết nối liên mạng
- Đưa ra trình tự công việc để thiết lập và thực hiện một giao thức cho kết nối các thiết bị trên mạng.

Mô hình OSI còn có một số thuận lợi sau :

- Chia nhỏ các hoạt động phức tạp của mạng thành các phần công việc đơn giản.
- Cho phép các nhà thiết kế có khả năng phát triển trên từng modul chức năng.
- Cung cấp các khả năng định nghĩa các chuẩn giao tiếp có tính tương thích cao “plug and play” và tích hợp nhiều nhà cung cấp sản phẩm.

b. Cấu trúc mô hình OSI:

Mô hình OSI gồm 7 lớp (level), mỗi lớp thực hiện các chức năng riêng cho hoạt động kết nối mạng.

Hình 1-1 Mô tả bảy lớp OSI. 4 lớp đầu định nghĩa cách thức cho đầu cuối thiết lập kết nối với nhau để trao đổi dữ liệu. 3 lớp trên dùng để phát triển các ứng dụng để đầu cuối kết nối với nhau và người dùng.

Application (Upper Layer)	Application	Data Lower Layer
	Presentation	
	Session	
	Transport Layer	
	Network Layer	
	Data Link	
	Physical	

Các lớp trên

3 lớp trên cùng của mô hình OSI thường được gọi là các lớp ứng dụng (Application layers) hay còn gọi là các lớp cao. Các lớp này thường liên quan tới giao tiếp với người dùng, định dạng của dữ liệu và phương thức truy nhập các ứng dụng đó.

Hình 1-2 Mô tả các lớp trên và cung cấp thông tin với các chức năng của nó qua ví dụ:

	- Lớp ứng dụng: chức năng giao	Telnet, HTTP
--	--------------------------------	--------------

Application	tiếp giữa người sử dụng và các chương trình ứng dụng	
Presentation	<ul style="list-style-type: none"> - Lớp trình bày: cách thức chuẩn hoá dữ liệu và trình bày số liệu - Có chức năng đặc biệt là mã hoá dữ liệu người sử dụng 	ASCII EBCDIC JPEC
Session	- Lớp phiên: thiết lập, duy trì và huỷ bỏ một phiên làm việc	NFS, SQL
Transport Layer		
Network Layer		
Data Link		
Physical		

- Application layer : đây là lớp cao nhất trong mô hình. Nó là nơi mà người sử dụng hoặc kết nối các chương trình ứng dụng với các thủ tục cho phép truy nhập vào mạng.
- Presentation layer : Lớp presentation cung cấp các mã và chức năng để chuyển đổi mã được cung cấp bởi lớp ứng dụng. Các chức năng đó đảm bảo rằng dữ liệu từ lớp ứng dụng trong một hệ thống có thể được đọc bởi lớp ứng dụng của một hệ thống khác. VD : dùng để mã hoá dữ liệu từ lớp ứng dụng : như mã hoá ảnh jpeg , gif. Mã đó cho phép ta có thể hiện lên trang web .
- Session layer : được sử dụng để thiết lập, duy trì và kết thúc phiên làm việc giữa các lớp presentation. Việc trao đổi thông tin ở lớp này bao gồm yêu cầu dịch vụ và đáp ứng yêu cầu của các ứng dụng trên thiết bị khác.

Các lớp dưới.

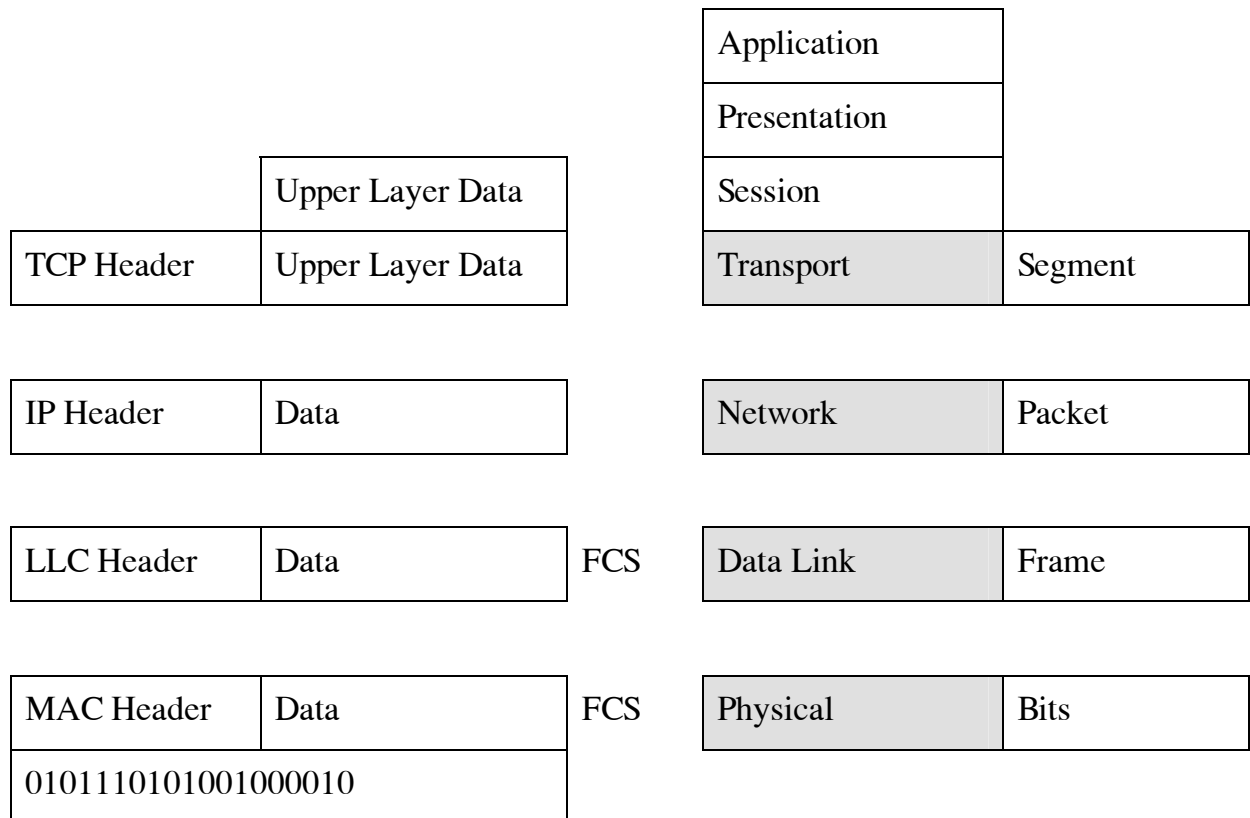
4 lớp dưới của mô hình OSI sử dụng để định nghĩa làm thế nào để dữ liệu được truyền đi trong các dây nối vật lý, các thiết bị mạng và đi đến trạm đầu cuối cuối cùng là đến các lớp ứng dụng. Quán sách này ta chỉ quan tâm đến 4 lớp cuối. Và sẽ xem xét từng lớp một cách chi tiết giao thiệp giữa các lớp trong mô hình OSI:

Sử dụng phương pháp protocol stack để kết nối giữa hai thiết bị trong mạng. Protocol stack là một tập hợp các quy định dùng để định nghĩa làm thế nào để dữ liệu truyền qua mạng.

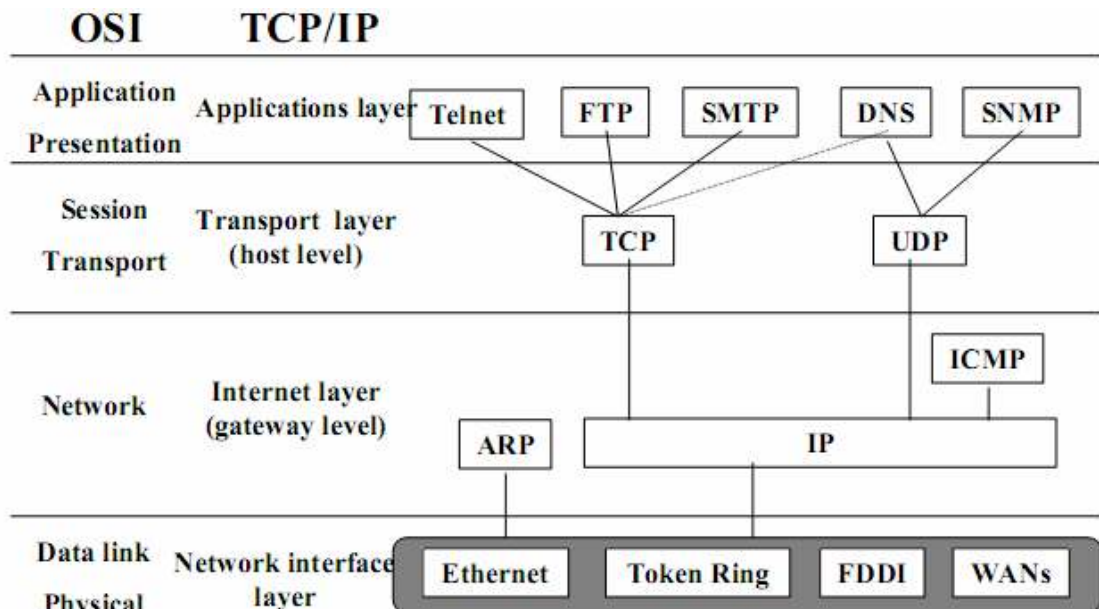
Ví dụ với : TCP/IP mỗi Layer cho phép dữ liệu truyền qua. Các lớp đó trao đổi các thông tin để cung cấp cuộc liên lạc giữa hai thiết bị trong mạng. Các lớp giao tiếp với nhau sử dụng Protocol Data Unit (PDU). Thông tin điều khiển của PDU được thêm

vào với dữ liệu ở lớp trên. Và thông tin điều khiển này nằm trong trường gọi là trường header và trailer.

Hình 1-3 Data encapsulation



1.2. Họ giao thức TCP/IP



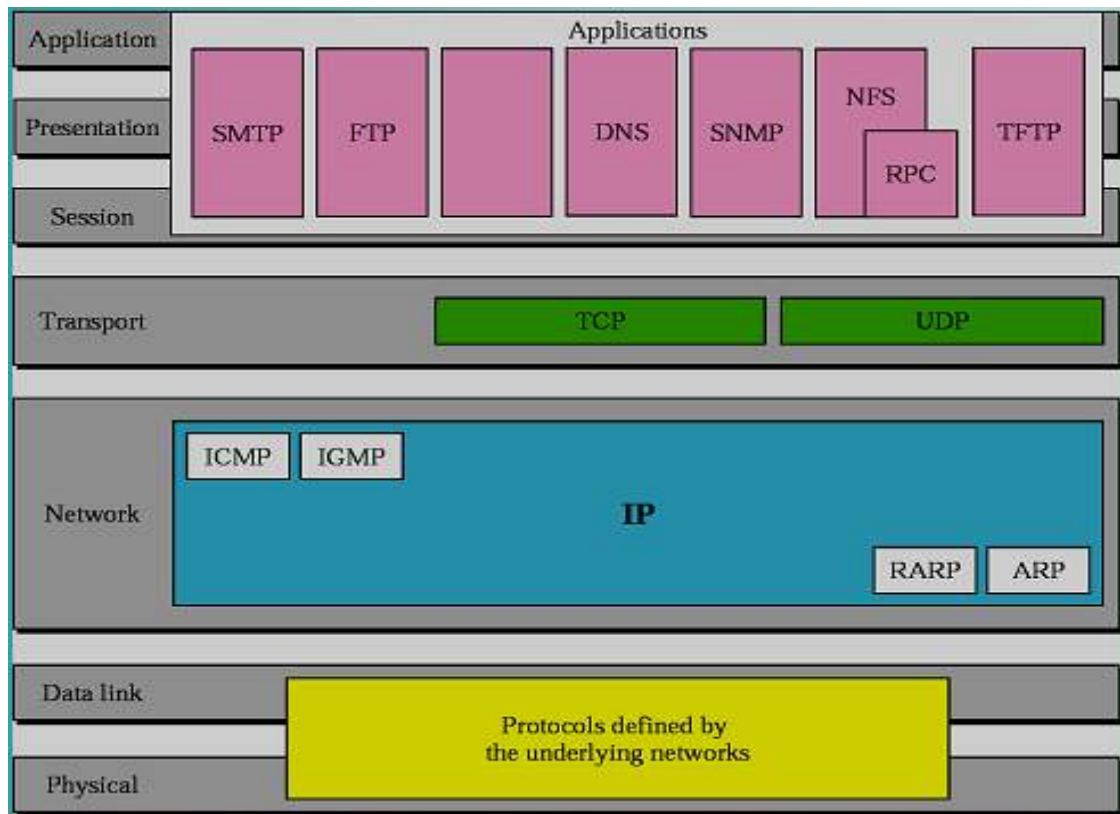
Các tầng của giao thức TCP/IP so với các tầng của mô hình OSI

Application: Xác nhận quyền, nén dữ liệu và các dịch vụ cho người dùng

Transport: Xử lý dữ liệu giữa các hệ thống và cung cấp việc truy cập mạng cho các ứng dụng

Network: Tìm đường cho các packet

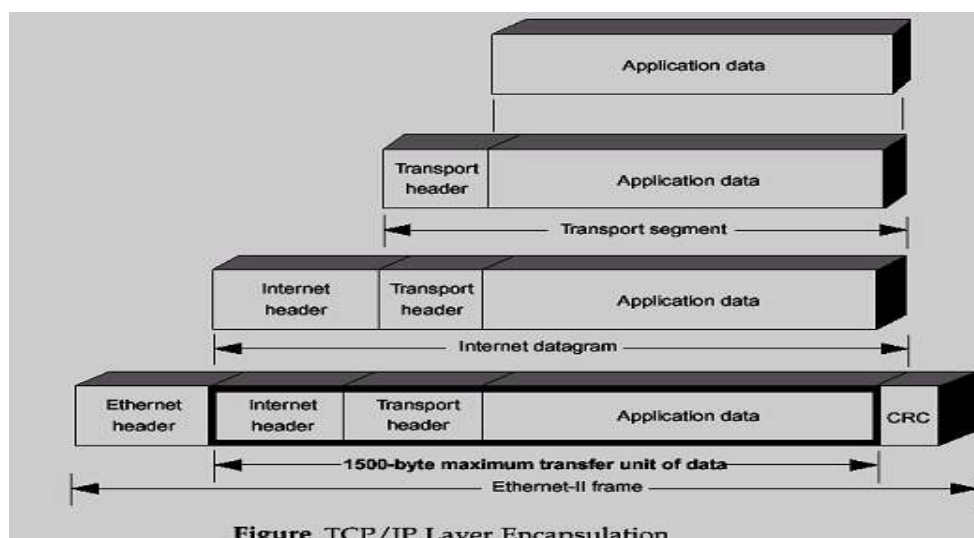
Link: Mức OS hoặc các thiết bị giao tiếp mạng trên một máy tính



Một số điểm khác nhau của TCP/IP và mô hình OSI

- + Lớp ứng dụng trong TCP/IP xử lý chức năng của lớp 5,6,7 trong mô hình OSI
- + Lớp transport trong TCP/IP cung cấp cơ chế UDP truyền không tin cậy, transport trong OSI luôn đảm bảo truyền tin cậy
- + TCP/IP là một tập của các protocols (một bộ giao thức)
- + TCP/IP xây dựng trước OSI

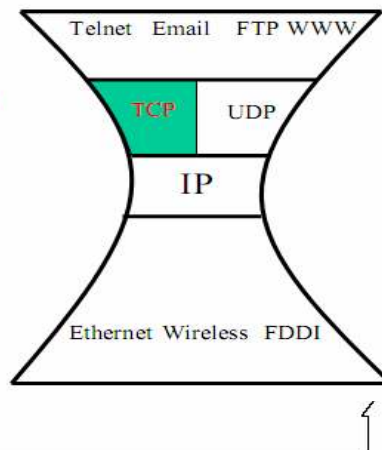
Quy trình đóng gói dữ liệu trong mô hình TCP/IP như sau:



1.3. So sánh giữa hai giao thức TCP và UDP

Tầng Giao vận : Dịch vụ TCP

- ☐ *Phân kênh / Dồn kênh*
 - ☐ *Truyền Tin cậy*
 - o Giữa tiến trình Gửi và tiến trình Nhận
 - o Hai bên phải thiết lập trước kết nối: **Dịch vụ hướng kết nối**
 - ☐ *Điều khiển lưu lượng*
 - o Bên Gửi không gửi quá nhiều
 - ☐ *Kiểm soát tắc nghẽn*
 - o Giảm tốc độ gửi khi mạng quá tải
 - ☐ *Phát hiện lỗi*
 - ☐ *Không cung cấp*
 - o Đảm bảo về Thời gian và Băng thông
- data (if any)



1.4. Cổng giao thức

Là một số nằm trong khoảng 1..65535 dùng để phân biệt giữa 2 ứng dụng mạng với nhau gắn với địa chỉ IP và Socket

Một số cổng và các giao thức thông dụng:

- + FTP: 21
- + Telnet: 23
- + SMTP: 25
- + POP3: 110
- + HTTP: 80

1.5. Địa chỉ IP, các địa chỉ IP dành riêng

	0	1	2	3	4				8		16	24		
Class A	0	Netid							Hostid					
Class B	1	0	Netid								Hostid			
Class C	1	1	0	Netid							Hostid			
Class D	1	1	1	0	Multicast address									
Class E	1	1	1	1	0	Reserved for future use								

	From	To
Class A	0 .0.0.0 Netid Hostid	127 .255.255.255 Netid Hostid
Class B	128 .0.0.0 Netid Hostid	191 .255.255.255 Netid Hostid
Class C	192 .0.0.0 Netid Hostid	223 .255.255.255 Netid Hostid
Class D	224 .0.0.0 Group address	239 .255.255.255 Group address
Class E	240 .0.0.0 Undefined	255 .255.255.255 Undefined

Prefix	Suffix	Type Of Address	Purpose
all-0s network	all-0s	this computer network	used during bootstrap identifies a network
all-1s	all-1s	directed broadcast	broadcast on specified net
127	any	limited broadcast loopback	broadcast on local net testing

Maximum number of unique addresses in each class

Class A $2^7 - 2 = 126$

Class B $2^{14} - 2 = 16,382$

Class C $2^{21} - 2 = 2,097,150$

1.6. Địa chỉ tên miền: loại A, loại MX..

DNS: cơ sở dữ liệu phân tán lưu các Bản ghi Tài nguyên (RR)

Định dạng RR : (name, value, type, TTL)

□ Type=A

- o **name** : hostname
- o **value** : IP address

□ Type=NS

- o **name** : domain (ví dụ foo.com)
- o **value** : địa chỉ IP của authoritative name server ứng với miền đó

□ Type=CNAME

- o **name** : tên bí danh cho một tên thực nào đó : ví dụ *www.ibm.com* là tên bí danh của *serveeast.backup2.ibm.com*
- o **value** : tên thực

□ Type=MX

- o **value** : tên của mailserver

1.7. Một số giao thức ở tầng ứng dụng: HTTP, SMTP, POP3, FTP...

- Chúng ta sẽ nghiên cứu chi tiết các giao thức này ở chương 3