

Tên thiết bị	Khái niệm	Tác dụng	Lớp
NIC	Là một card được cắm trực tiếp vào máy tính trên khe cắm mở rộng ISA hoặc PCI hoặc tích hợp vào bo mạch chủ PC	Trên đó có các mạch điện giúp cho việc tiếp nhận (receiver) hoặc phát (transmitter) tín hiệu lên mạng	2 datalink
Repeater	không có xử lý tín hiệu, chỉ loại bỏ các tín hiệu méo, nhiễu, khuếch đại tín hiệu đã bị suy hao và khôi phục lại tín hiệu ban đầu	hồi phục tín hiệu để có thể truyền tiếp cho các trạm khác bao gồm cả công tác khuếch đại tín hiệu, điều chỉnh tín hiệu dùng để nối hai mạng có cùng giao thức truyền thông	1 physical
BRIDGE	để nối hai mạng giống nhau hoặc khác nhau Cầu nối hoạt động trên tầng liên kết dữ liệu nên không phát lại tất cả những gì nó nhận được	Bridge vận chuyển dùng để nối hai mạng cục bộ cùng sử dụng một giao thức truyền thông của tầng liên kết dữ liệu. (không có khả năng thay đổi cấu trúc các gói tin mà nó nhận được) Bridge biên dịch dùng để nối hai mạng cục bộ có giao thức khác nhau nó có khả năng chuyển một gói tin thuộc mạng này sang mạng kia.	2 datalink
Router (bộ định tuyến)	là một thiết bị hoạt động trên tầng mạng nối nhiều mạng với nhau và cho phép các gói tin có thể đi theo nhiều đường khác nhau để tới đích	Router có địa chỉ riêng biệt và nó chỉ tiếp nhận và xử lý các gói tin gửi đến nó mà thôi. Router có phụ thuộc giao thức: Chỉ thực hiện việc tìm đường và truyền gói tin từ mạng này sang mạng khác chứ không chuyển đổi phương cách đóng gói của gói tin cho nên cả hai mạng phải dùng chung một giao thức truyền thông Router không phụ thuộc vào giao thức: có thể liên kết các mạng dùng giao thức truyền thông khác nhau và có thể chuyển đổi gói tin của giao thức này sang gói tin của giao thức kia (Router có thể chia nhỏ một gói tin lớn thành nhiều gói tin nhỏ trước truyền trên mạng).	3 network
HUB	là một loại thiết bị có nhiều đầu cắm cáp mạng (HUB mở rộng vùng xung đột collision domain)	Có loại HUB thụ động (passive HUB) là HUB chỉ đảm bảo chức năng kết nối hoàn toàn không xử lý lại tín hiệu. HUB chủ động (active HUB) là HUB có chức năng khuếch đại tín hiệu để chống suy hao. HUB thông minh (intelligent HUB) là HUB chủ động nhưng có khả năng tạo ra các gói tin mang tin tức về hoạt động của mình và gửi lên mạng để người quản trị mạng có thể thực hiện quản trị tự động	1 physical Intelligent hub (tầng 2)
Switching Hub	Là các bộ chuyển mạch thực sự. Khác với HUB thông thường, thay vì chuyển một tín hiệu đến từ một cổng cho tất cả các cổng, nó chỉ chuyển tín hiệu đến cổng có trạm đích.	Nhờ có switch mà độ ồn trên mạng giảm hẳn Switch kết hợp tính kết nối của bộ tập trung (hub) với điều khiển	2 datalink
Modem	là thiết bị cho phép điều chế để biến đổi tín hiệu số sang tín hiệu tương tự khi gửi và ngược lại khi nhận		1 physical
Gateway	dùng để kết nối các mạng không thuần nhất chẳng hạn như các mạng cục bộ và các mạng máy tính lớn (Mainframe	Gateway có các giao thức xác định trước thường là nhiều giao thức, một Gateway đa giao thức thường được chế tạo như các Card có chứa các bộ xử lý riêng và cài đặt trên các máy tính hoặc thiết bị chuyên biệt.	7 tầng

Collision domain Miền xung đột: Các Hub mở rộng Collision domain , trong khi đó các Bridge và Switch tạo ra các Collision domain.

Broadcast domain miền quảng bá Như vậy mỗi một giao diện của Router là một Broadcast domain. Một Broadcast domain có thể gồm nhiều Collision domain .

Phương pháp	Kiểu Ấn	Kiểu hiện	Ưu điểm
Idle-RQ	Dữ liệu bị mất -> chờ timeout -> gửi lại. ACK -> mất -> gửi lại	Dữ liệu bị mất -> gửi NAK	Ít tốn bộ nhớ cần 1 vùng ram để chứa 1 gói tin Truyền 1 nhận 1
Continuous RQ Selective Repeat	Gửi ACK(N), gửi ACK(N+2) -> mất gói N + 1	Gửi ACK(N), gửi NAK(N+1) -> mất gói N+1	Truyền k nhận k
Continuous RQ Goback-N	Truyền 1 lần 3 gói -> chỉ nhận 1 gói -> mất gói nào truyền gói đó cùng với 2 gói tiếp theo		Truyền k nhận 1

CLASS	IP RANGE	DEFAULT SM	N/H	N.O NETWORKS	HOST per Network
PRIVATE A	Từ 1.0.0.0 đến 127.0.0.0	255.0.0.0	N.H.H.H	126 (2^7-2)	16,777,214 ($2^{24}-2$)
PRIVATE B	Từ 128.0.0.0 đến 191.255.0.0	255.255.0.0	N.N.H.H	16382 ($2^{14}-2$)	65,534 ($2^{16}-2$)
PRIVATE C	Từ 192.0.0.0 đến 223.255.255.0	255.255.255.0	N.N.N.H	2097150 ($2^{21}-2$)	254 (2^8-2)
PRIVATE D	Từ 224.0.0.0 đến 239.255.255.0				
PRIVATE E	Từ 240.0.0.0 đến 255.0.0.0				

Ví dụ: 192.168.1.3 AND 255.255.255.0 = 192.168.1.0 vậy địa chỉ 192.168.1.3/24 thuộc mạng 192.168.1.0/24

Các máy cùng mạng sẽ có cùng NETID, subnetmask và khác host ID

Hai máy khác mạng hoặc khác NET ID hoặc khác subnet mask

TCP	UDP
Đảm bảo rằng dữ liệu đến đúng như khi được gửi.	Không đảm bảo dữ liệu đến.
Kiểm tra lỗi các luồng dữ liệu.	Không cung cấp tính năng kiểm tra lỗi.
Header 20 byte cho phép 40 byte dữ liệu tùy chọn	Header 8 byte chỉ cho phép dữ liệu bắt buộc
Chậm	Nhanh
Tốt nhất cho các ứng dụng yêu cầu độ tin cậy	Tốt nhất cho các ứng dụng yêu cầu tốc độ

```

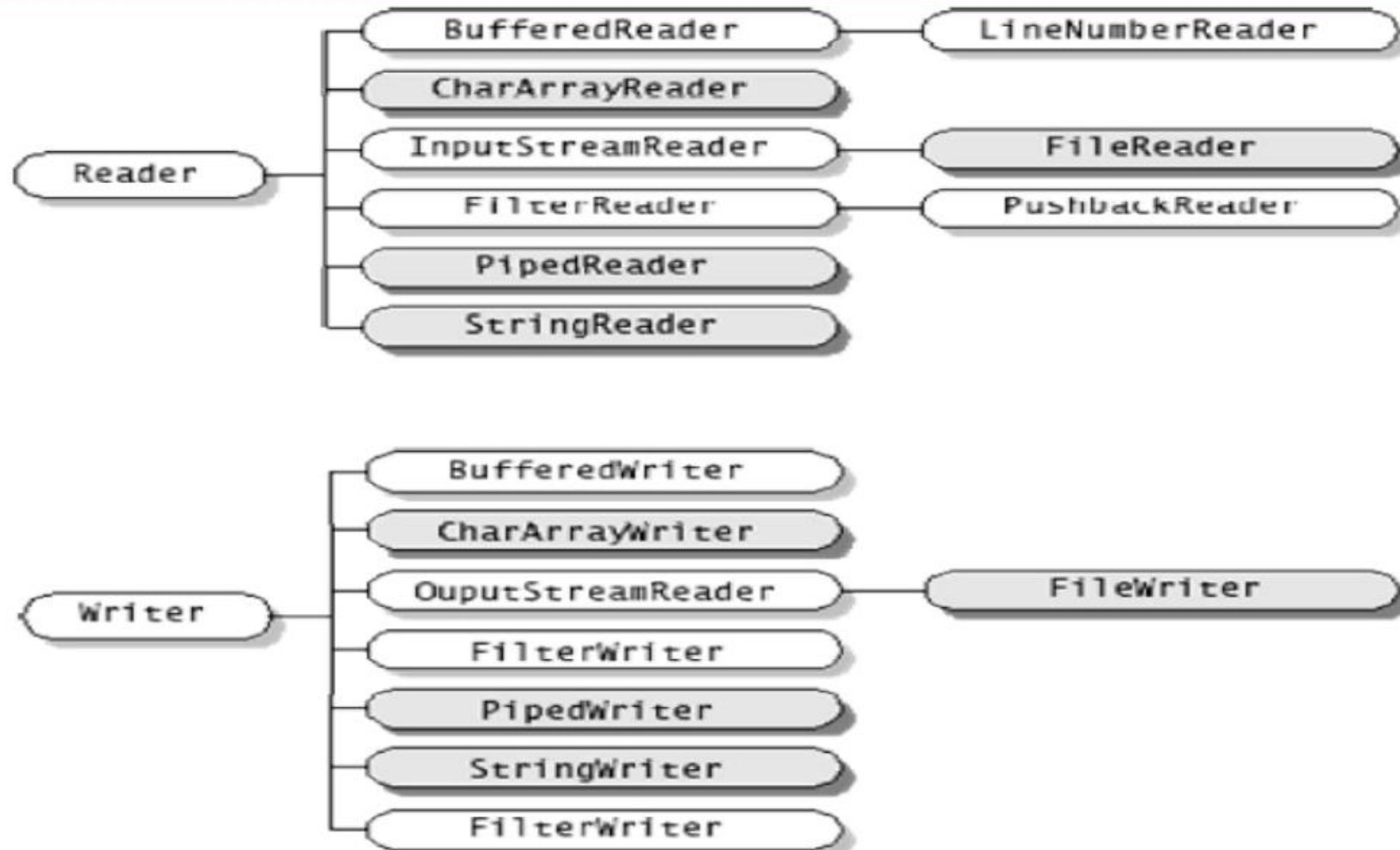
public String NhapChuoi() throws IOException
{
    BufferedReader bf = new BufferedReader(new InputStreamReader(System.in));
    String str = bf.readLine();
    return str;
}

```

Lớp InputStream và OutputStream là hai lớp cơ sở cho mọi luồng nhập xuất hướng byte

Lớp Reader/ Writer hai lớp cơ sở cho việc đọc ghi hướng ký tự

Mô hình phân cấp đọc/ghi hướng ký tự



Mô hình phân cấp đọc/ghi hướng byte

