



# Nội dung môn học



**Chương 1: Tổng quan về mạng máy tính**



**Chương 2: Mô hình truyền dữ liệu**



**Chương 3: Tầng vật lý và tầng liên kết**



**Chương 4: Tầng mạng – Internet Layer**



**Chương 5: Tầng Giao vận**



**Chương 6: Tầng ứng dụng**



**Thực hành**

# Chương 5. TẦNG GIAO VẬN

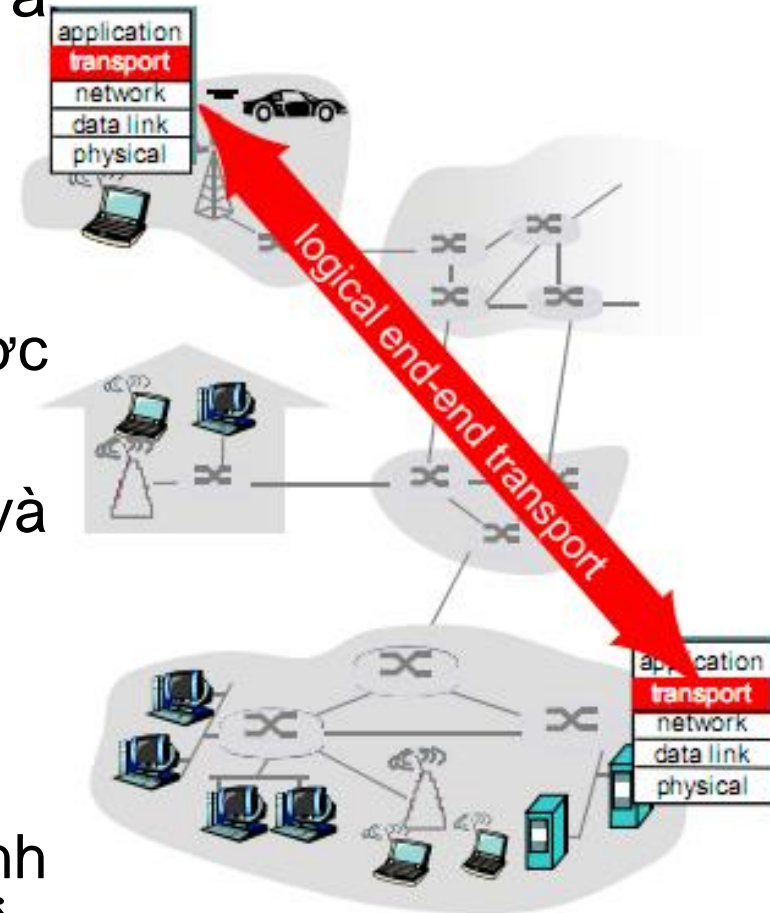
## Nhắc lại kiến trúc phân tầng

Application (HTTP, Mail, ...)	Hỗ trợ các ứng dụng trên mạng
<b>Transport</b> (UDP, TCP ...)	<b>Truyền dữ liệu giữa các ứng dụng</b>
<b>Network</b> (IP, ICMP...)	Chọn đường và chuyển tiếp gói tin giữa các máy, các mạng
Datalink (Ethernet, ADSL...)	Hỗ trợ việc truyền thông cho các thành phần kế tiếp trên cùng 1 mạng
Physical (bits...)	Truyền và nhận dòng bit trên đường truyền vật lý

# Chương 5. Tầng giao vận

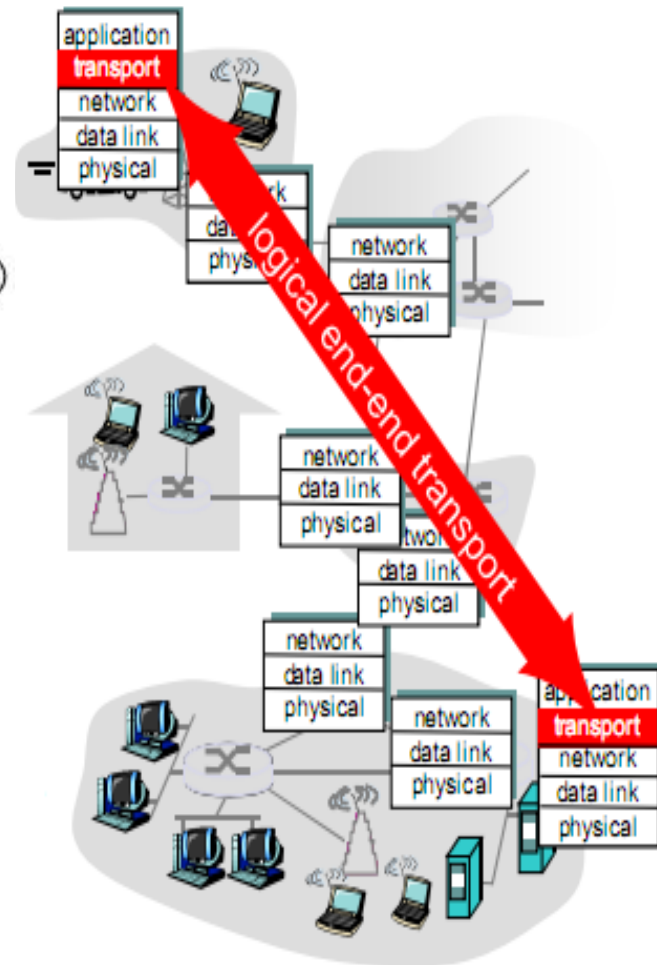
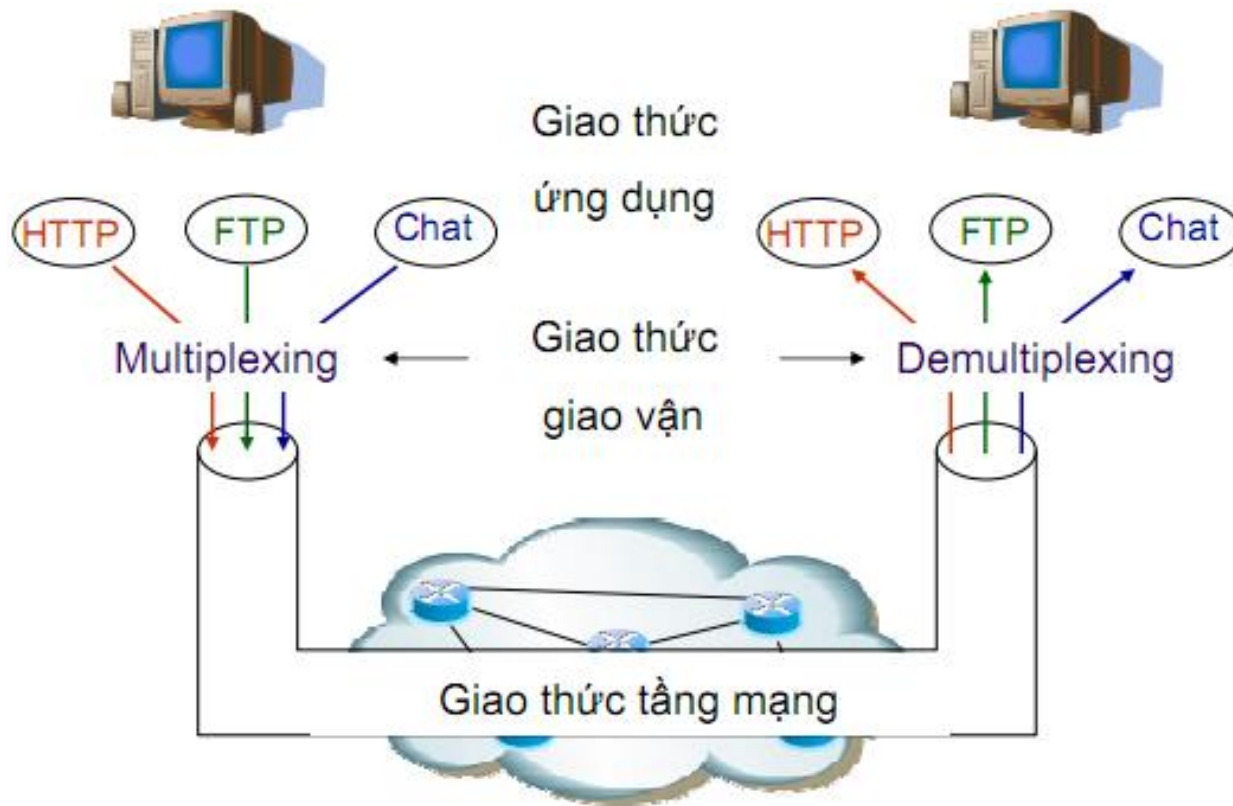
## Tổng quan

- Cung cấp đường truyền logic giữa các thiết bị đầu cuối.
- **Bên gửi:**
  - Nhận dữ liệu từ ứng dụng.
  - Nếu dữ liệu quá lớn, nó sẽ được chia làm nhiều phần.
  - Đặt dữ liệu vào các segment và chuyển cho tầng mạng.
- **Bên nhận:**
  - Nhận các gói dữ liệu từ tầng mạng
  - Tập hợp dữ liệu, ghép nối thành thông điệp hoàn chỉnh và chuyển lên cho tầng ứng dụng.



# Chương 5. Tầng giao vận

## Các chức năng



# Chương 5. Tầng giao vận

## Ứng dụng và dịch vụ

Ứng dụng	Giao thức ứng dụng	Giao thức giao vận
e-mail	SMTP	TCP
remote terminal access	Telnet	TCP
Web	HTTP	TCP
file transfer	FTP	TCP
streaming multimedia	giao thức riêng (e.g. RealNetworks)	TCP or UDP
Internet telephony	giao thức riêng (e.g., Vonage, Dialpad)	thường là UDP



# Chương 5

## Tầng giao vận

### Nội dung



Giao thức UDP



Giao thức TCP/IP





# I. Giao thức UDP

## (User Datagram Protocol)



Tổng quan



Khuôn dạng gói tin



# I. Giao thức UDP

## 1. Tổng quan

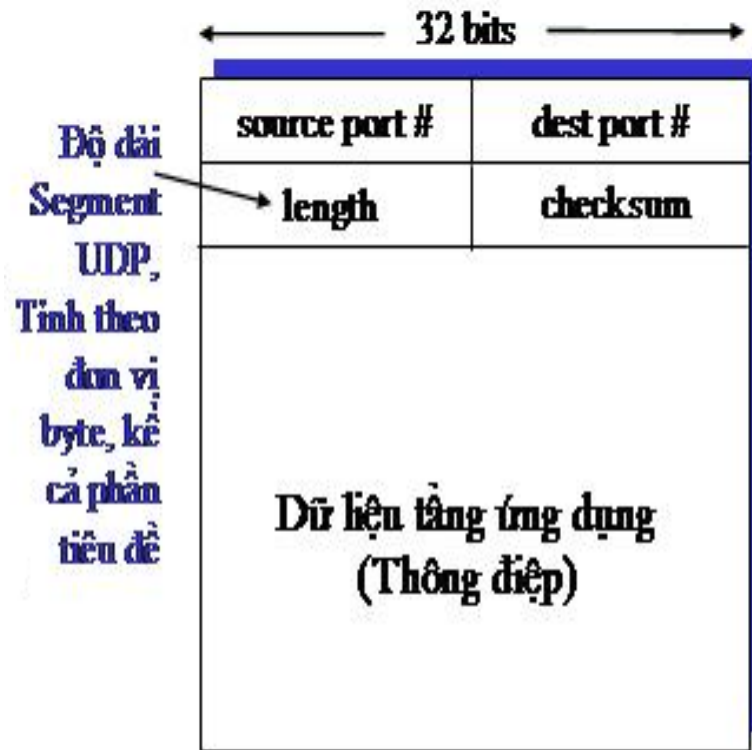
- ↪ Cho phép các ứng dụng truy cập vào tầng mạng
- ↪ Là giao thức liên kết kiểu không hướng nối
- ↪ Không cung cấp cơ chế kiểm tra lỗi.
- ↪ Không đảm bảo tính tin cậy.
- ↪ Không có cơ chế phục hồi dữ liệu bị mất.
- ↪ Cung cấp cơ chế “best – effort”.



# I. Giao thức UDP

## 1. Tổng quan – Tại sao sử dụng UDP ?

- **Độ trễ nhỏ:** Không cần thiết lập đường truyền
- **Đơn giản:** Không cần lưu lại trạng thái gửi nhận.
- Tiêu đề gói tin nhỏ
- Không có cơ chế kiểm soát tắc nghẽn: UDP có gửi dữ liệu nhanh nhất, nhiều nhất có thể.



Khuôn dạng segment UDP

# I. Giao thức UDP

## 2. Khuôn dạng gói tin UDP

16-bit source port	16-bit destination port
16-bit UDP length	16-bit UDP checksum
Data	



# Chương 5

## Tầng giao vận

### Nội dung



Giao thức UDP



Giao thức TCP/IP



# II. Giao thức TCP

## (Transmission Control Protocol)

- 1 Tổng quan
- 2 Khuôn dạng gói tin
- 3 Thiết lập kết nối
- 4 Điều khiển luồng
- 5 Kiểm soát tắc nghẽn



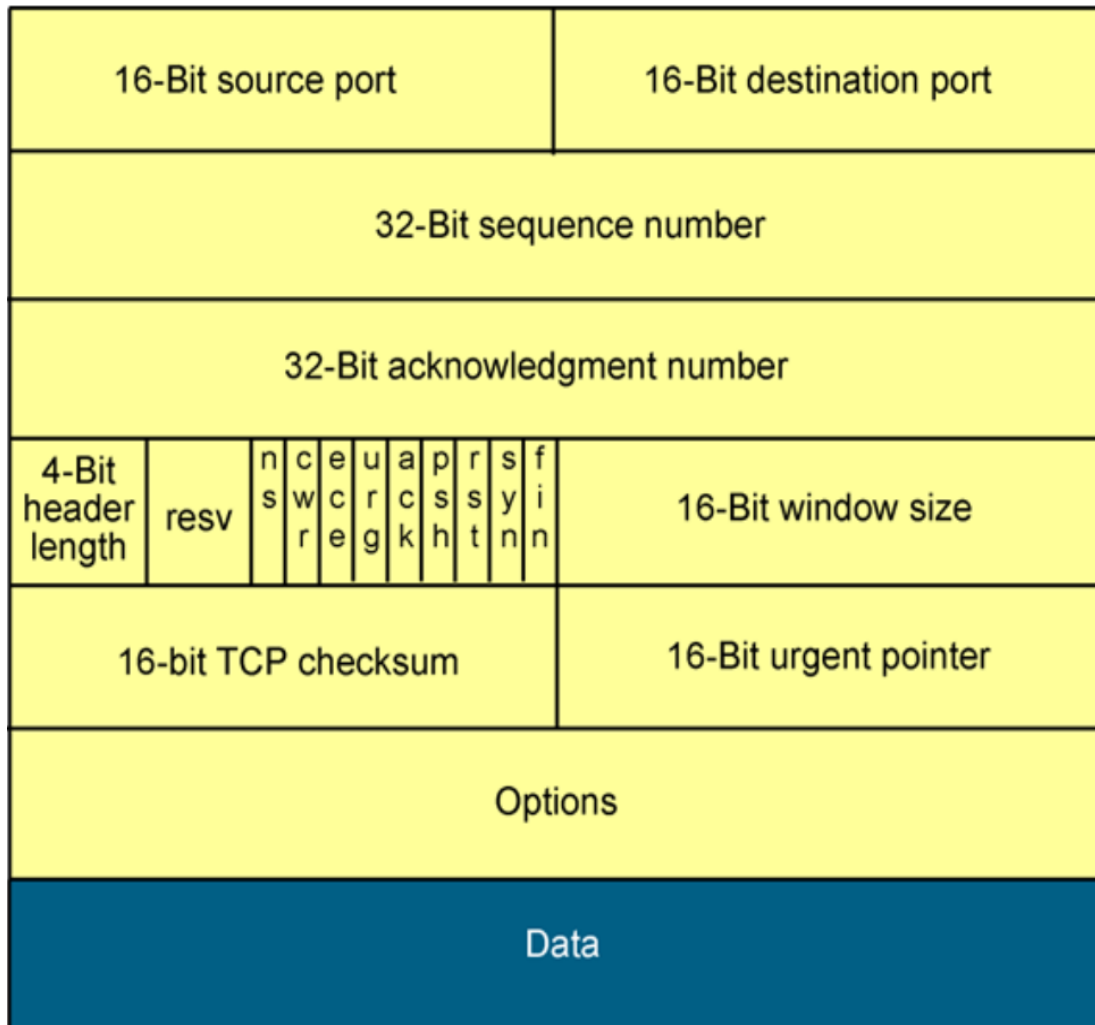
## II. Giao thức TCP

### 1. Tổng quan

- Cho phép các ứng dụng truy cập vào tầng mạng
- Là giao thức liên kết hướng kết nối
- Cơ chế truyền song công full-duplex
- Cơ chế kiểm tra lỗi
- Cơ chế đánh số thứ tự của các gói tin
- Cơ chế báo nhận gói tin
- Cơ chế phục hồi dữ liệu

## II. Giao thức TCP

### 2. Khuôn dạng gói tin – TCP segment





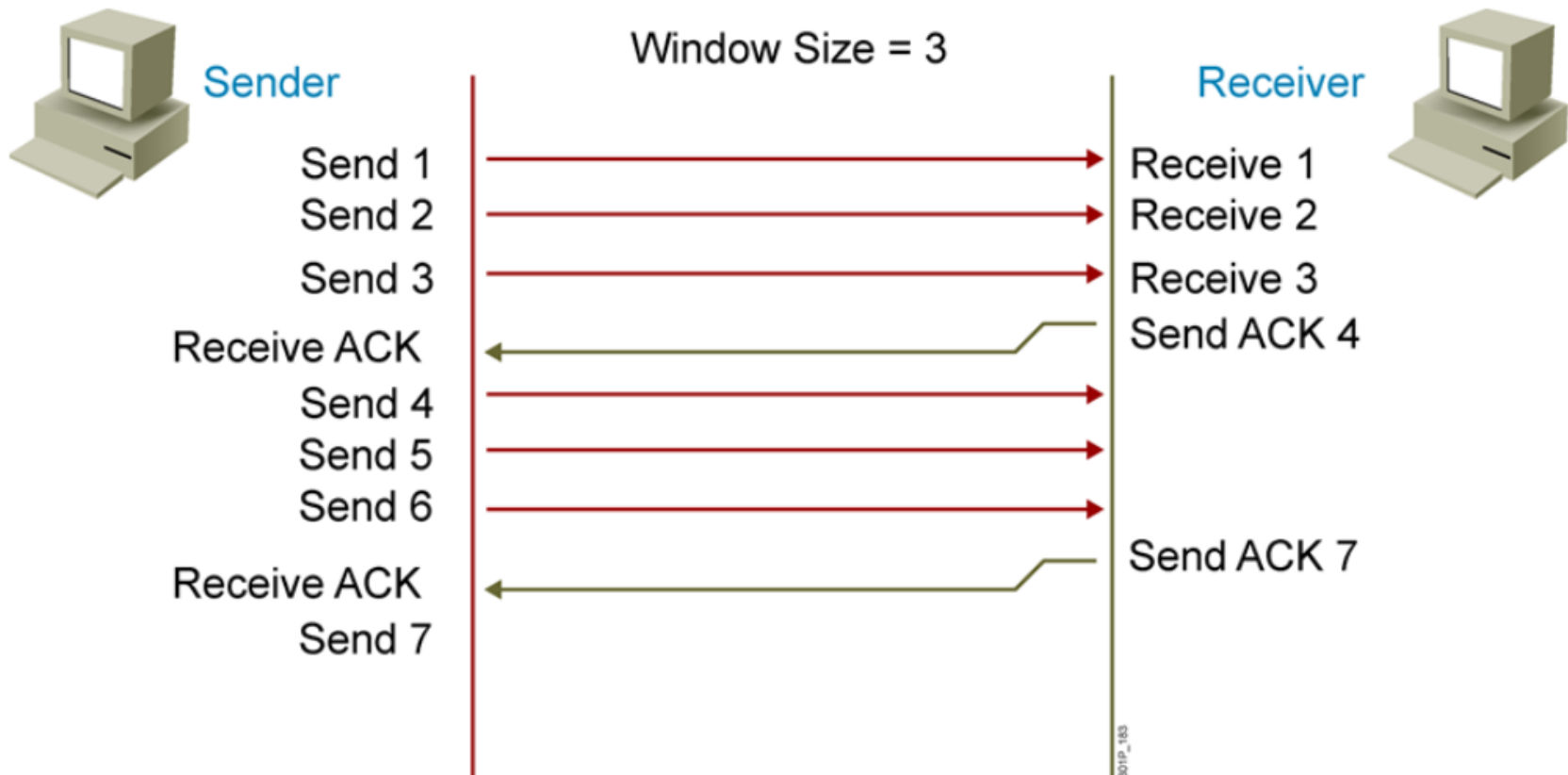
## II. Giao thức TCP

### 3. Thiết lập kết nối

- ↪ Kiểm soát dữ liệu đã được nhận chưa:
  - ✓ Seq.#
  - ✓ Ack
- ↪ Chu trình làm việc của TCP
  - ✓ Thiết lập kết nối: Bắt tay ba bước
  - ✓ Truyền/nhận dữ liệu
  - ✓ Đóng kết nối

## II. Giao thức TCP

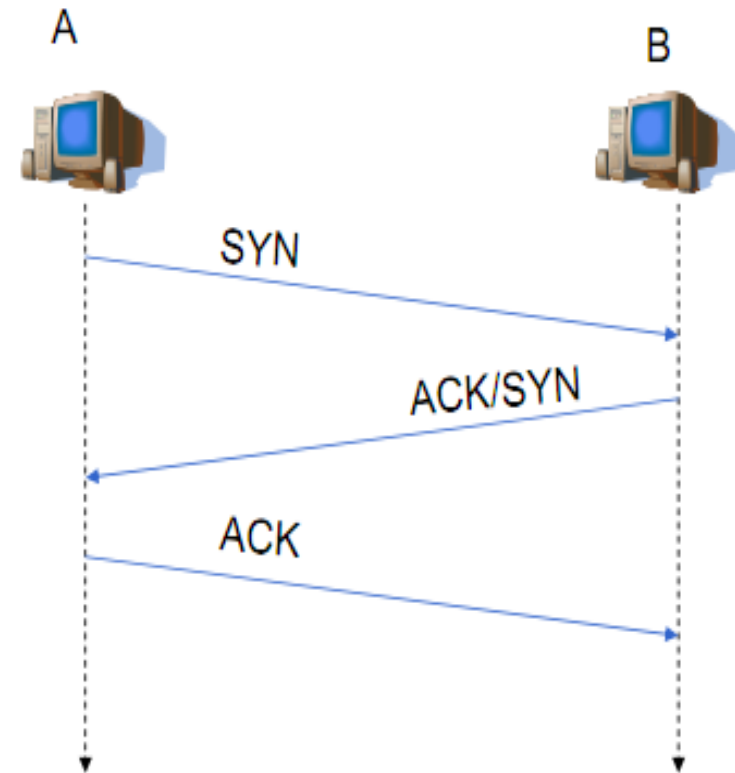
### 3. Thiết lập kết nối – Cơ chế báo nhận trong TCP



## II. Giao thức TCP

### 3. Thiết lập kết nối – Bắt tay 3 bước

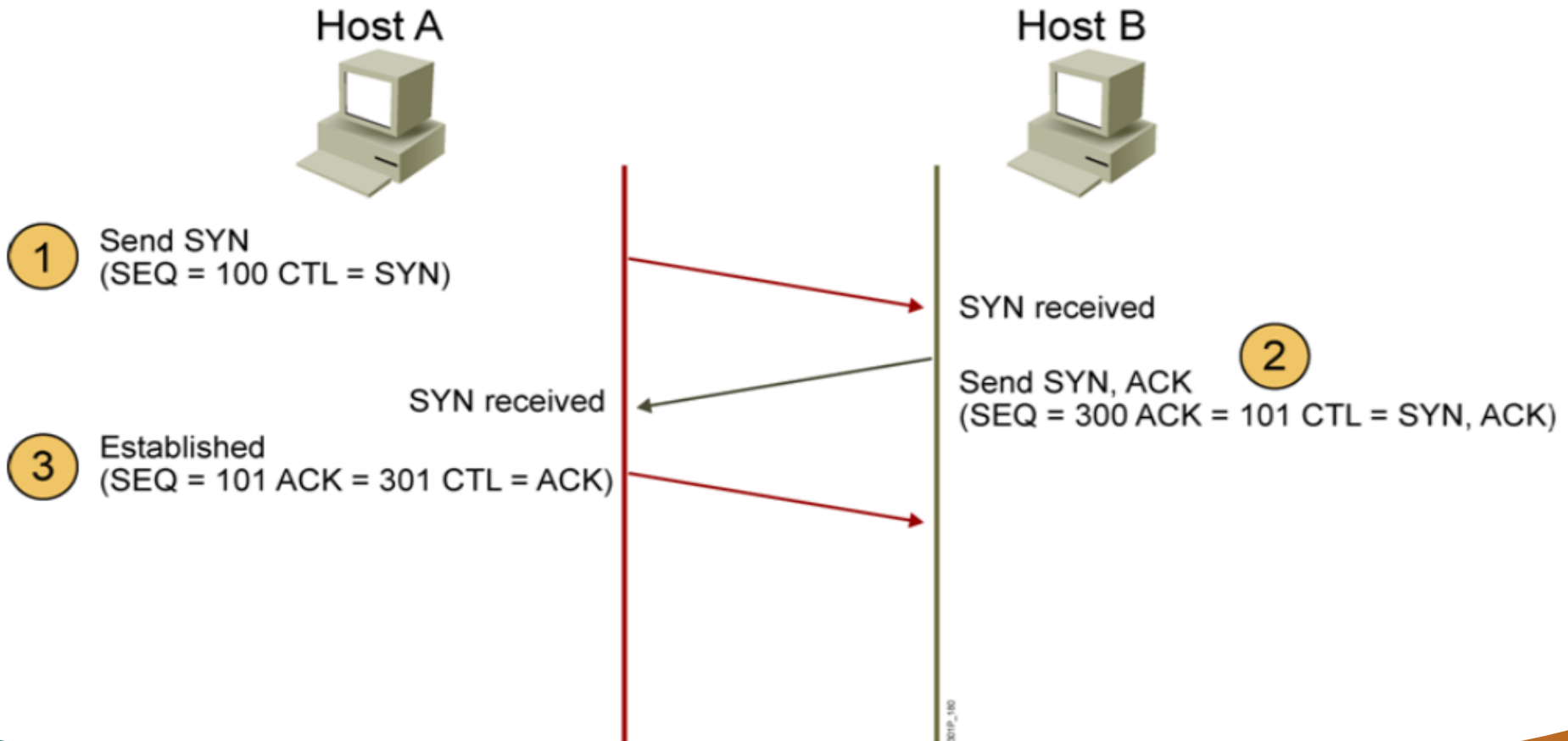
- Bước 1: A gửi SYN cho B
  - Chỉ ra giá trị khởi tạo Seq của A.
  - Không có dữ liệu.
- Bước 2: B nhận SYN, trả lời bằng SYNACK
  - B khởi tạo vùng đệm.
  - Chỉ ra giá trị khởi tạo Seq của B.
- Bước 3: A nhận SYNACK, trả lời ACK, có thể kèm theo dữ liệu.



## II. Giao thức TCP

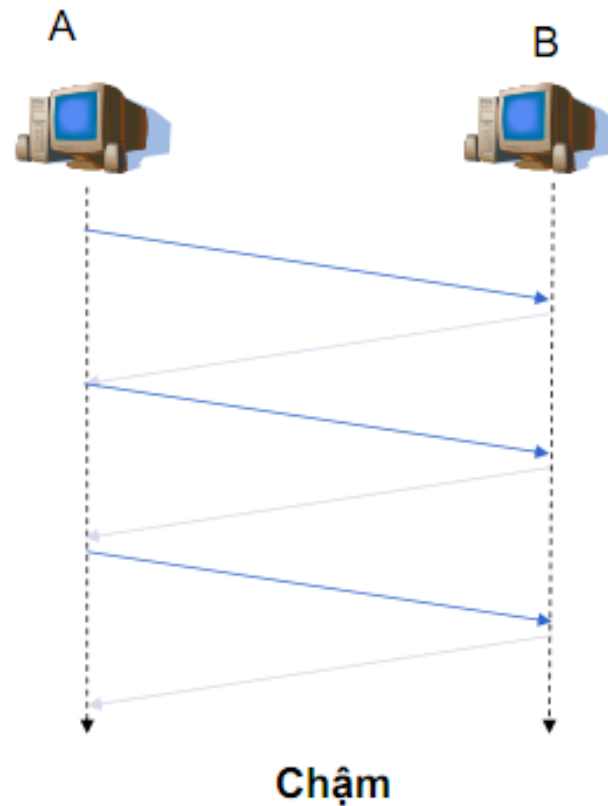
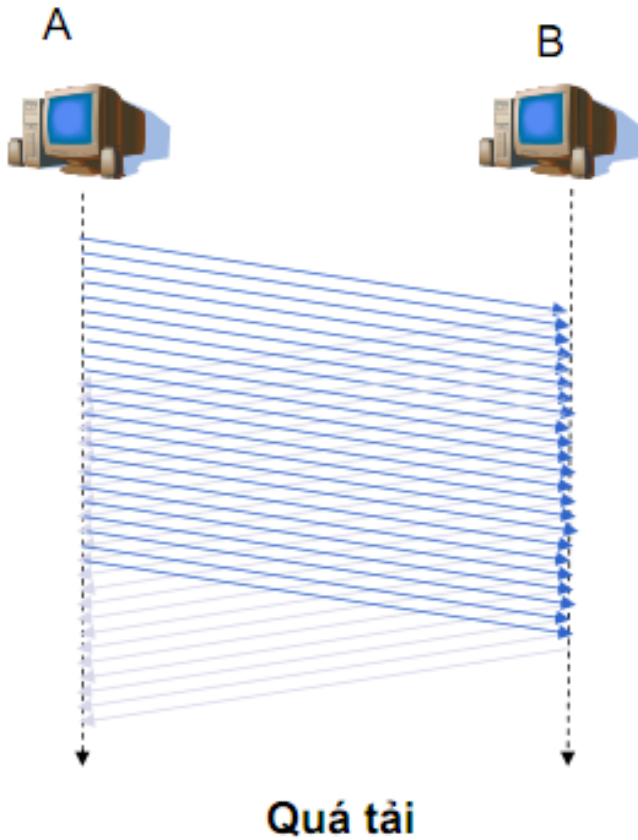
### 3. Thiết lập kết nối – Bắt tay 3 bước

#### Ví dụ



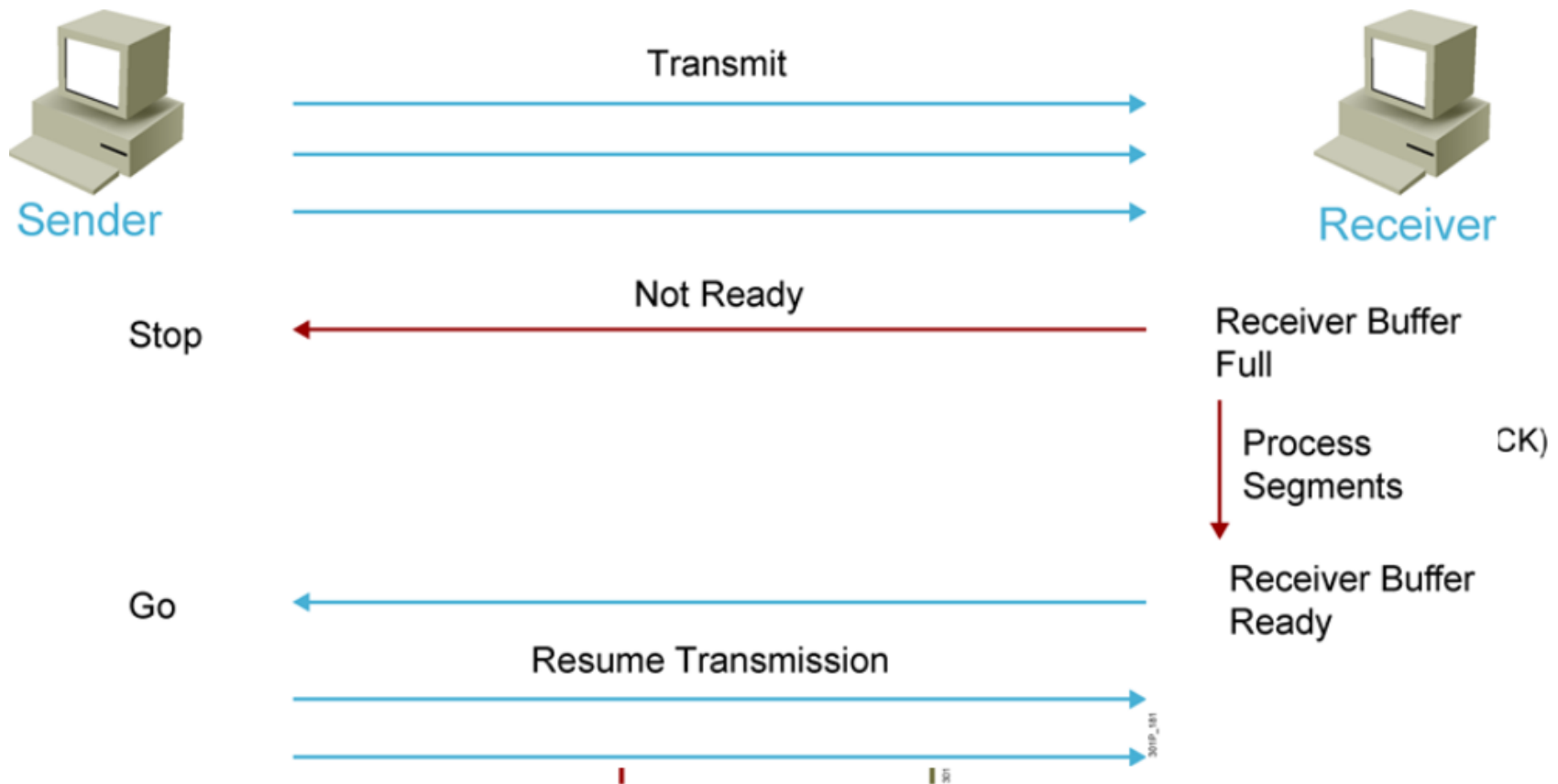
## II. Giao thức TCP

### 4. Điều khiển luồng



## II. Giao thức TCP

### 4. Điều khiển luồng

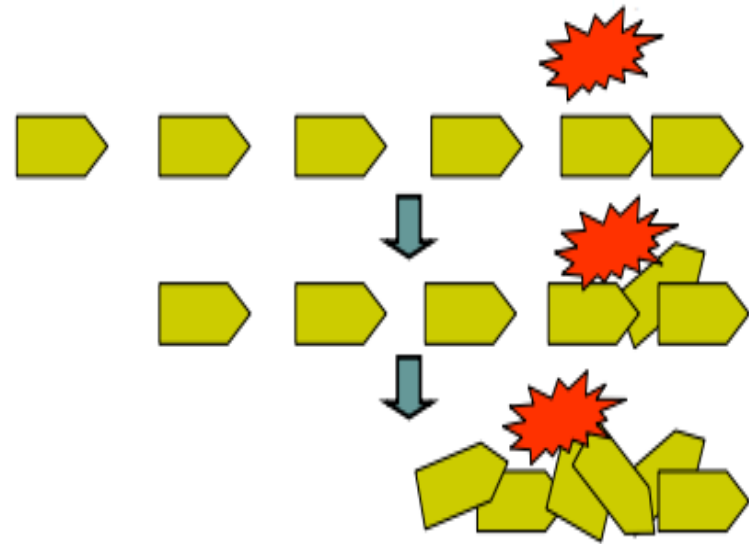




## II. Giao thức TCP

### 5. Kiểm soát tắc nghẽn

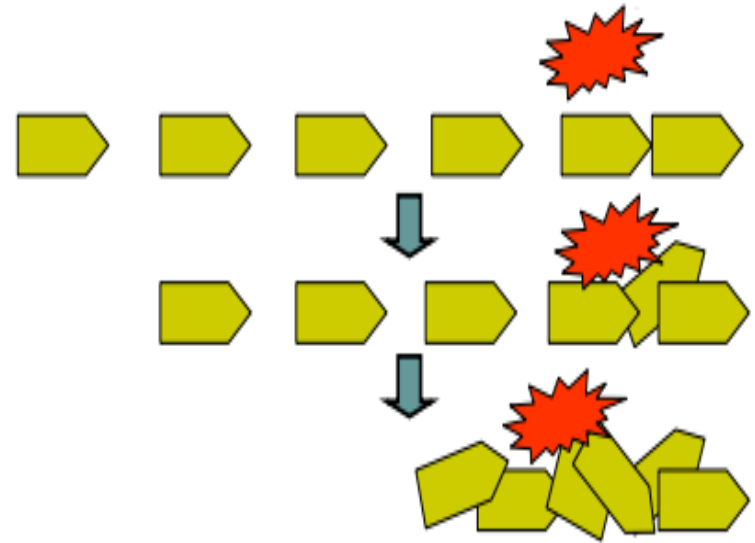
- Khi nào xảy ra tắc nghẽn ?
  - Quá nhiều cặp Gửi – Nhận trên mạng
  - Truyền quá nhiều làm cho mạng quá tải.
- Hậu quả của việc nghẽn mạng
  - Mất gói tin
  - Thông lượng giảm, tăng độ trễ.
  - Tình trạng của mạng trở nên tồi tệ hơn.



## II. Giao thức TCP

### 5. Kiểm soát tắc nghẽn – Giải quyết trong TCP

- **Bên gửi:** Thiết lập tốc độ gửi dựa trên phản hồi từ bên nhận.
  - Nhận ACK
  - Mất gói
  - Độ trễ gói tin
- Tốc độ gửi: chia làm 2 pha
  - Khởi đầu chậm – Slow start
  - Tránh tắc nghẽn



## II. Giao thức TCP

### 5. Kiểm soát tắc nghẽn – Giải quyết trong TCP

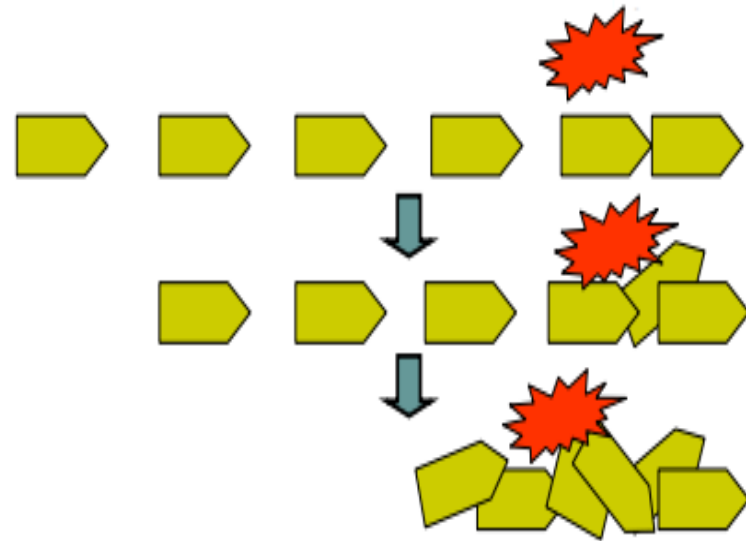
- Khởi đầu chậm – Slow start
  - Tăng tốc độ theo hàm số mũ
  - Tiếp tục tăng đến một ngưỡng nào đó.

- Tránh tắc nghẽn

- Tăng dần tốc độ theo cấp số cộng cho đến khi phát hiện tắc nghẽn.

- Một số biến

- Congwin, threshold



## II. Giao thức TCP

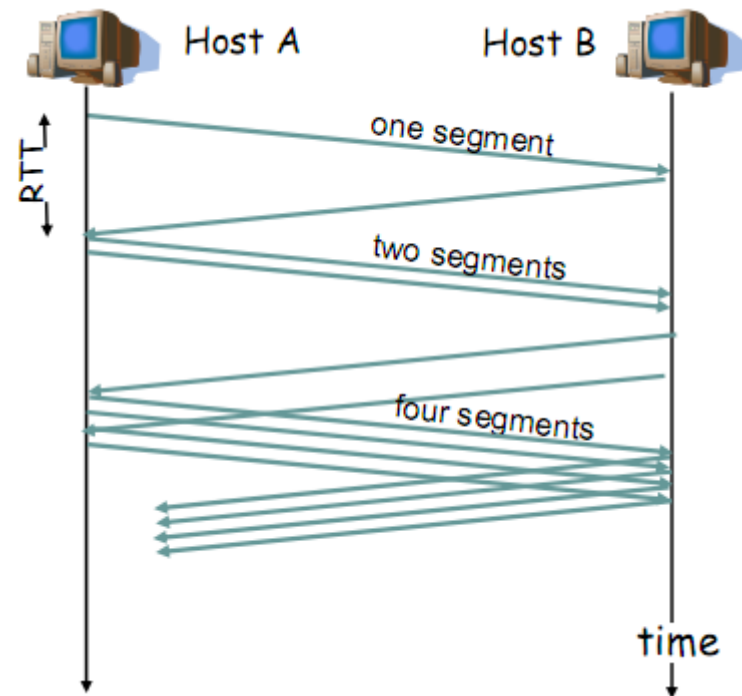
### 5. Kiểm soát tắc nghẽn – Slow Start

#### ■ Ý tưởng

- Đặt Congwin = 1
- Tăng Congwin lên gấp đôi (Khi nhận được ACK)
- Bắt đầu chậm, nhưng tăng theo hàm mũ.

#### ■ Tăng đến 1 ngưỡng: threshold

- Sau đó, TCP chuyển sang trạng thái tắc nghẽn.

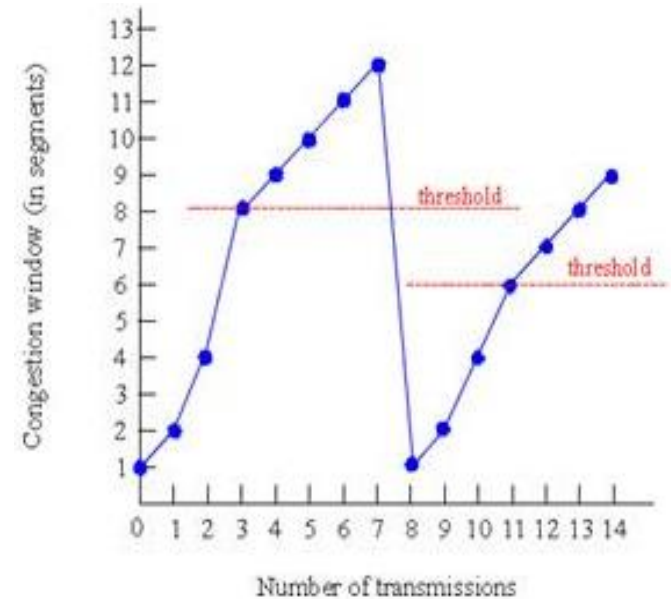


## II. Giao thức TCP

### 5. Kiểm soát tắc nghẽn – Tránh tắc nghẽn

#### ■ Ý tưởng

- Tăng Congwin theo cấp số cộng sau khi nó đạt tới threshold.
- Khi bên gửi nhận được ACK.
  - Tăng Congwin lên 1.
- T/h mạng bị tắc nghẽn  
 $\text{threshold} = \text{Congwin}/2$



# MỘT SỐ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

1. Thứ tự các tầng của mô hình OSI theo thứ tự từ trên xuống là ?
  - a. Application, Presentation, Session, Transport, DataLink, Network, Physical.
  - b. Application, Presentation, Session, Network, Transport, DataLink, Physical.
  - c. Application, Presentation, Session, Transport, Network, Data Link, Physical
  - d. Application, Presentation, Transport, Session, Data Link, Network, Physical



# MỘT SỐ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

3. Subnet Mask của một địa chỉ mạng là 255.255.255.192, mạng này cho phép đánh tối đa bao nhiêu địa chỉ host ?
- a. 64
  - b. 62
  - c. 32
  - d. 30
4. Một máy tính có địa chỉ IP là 192.168.150.78<sub>/26</sub> thuộc mạng có địa chỉ nào trong các địa chỉ sau đây ?
- a. 192.168.150.64/26
  - b. 192.168.150.64/27
  - c. 192.168.150.0/24
  - d. 192.168.150.0/26

# MỘT SỐ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

3. Subnet Mask của một địa chỉ mạng là 255.255.255.224, mạng này cho phép đánh tối đa bao nhiêu địa chỉ ?
- a. 64
  - b. 62
  - c. 32
  - d. 30
4. Một máy tính có địa chỉ IP là 192.168.150.78/26 thuộc mạng có địa chỉ nào trong các địa chỉ sau đây ?
- a. 192.168.150.64/26
  - b. 192.168.150.64/27
  - c. 192.168.150.0/24
  - d. 192.168.150.0/26

# MỘT SỐ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

5. UDP là giao thức

- a. Định hướng kết nối
- b. Thuộc tầng Transport
- c. Có số thứ tự gói tin thông báo nhận ACK
- d. Có cơ chế truyền tin cậy

6. Giao thức nào là một giao thức kết nối song công, đáng tin cậy và chịu trách nhiệm trong việc điều khiển dữ liệu ?

- a. UDP
- b. IP
- c. TCP
- d. a và b

# MỘT SỐ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

5. UDP là giao thức

- a. Định hướng kết nối
- b. Thuộc tầng Transport
- c. Có số thứ tự gói tin thông báo nhận ACK
- d. Có cơ chế truyền tin cậy

6. Giao thức nào là một giao thức kết nối song công, đáng tin cậy và chịu trách nhiệm trong việc điều khiển dữ liệu ?

- a. UDP
- b. IP
- c. TCP
- d. a và b

# MỘT SỐ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

7. Định dạng đơn vị thông tin ở tầng giao vận là ?
- a. Khung dữ liệu
  - b. Gói dữ liệu
  - c. Đoạn dữ liệu
  - d. Bản tin
8. Tầng nào đảm bảo toàn bộ thông điệp đến còn nguyên vẹn và theo đúng thứ tự, đồng thời giám sát cả phần kiểm soát lỗi và kiểm soát luồng ở mức nguồn tới đích ?
- a. Datalink
  - b. Physical
  - c. Network
  - d. Transport

# MỘT SỐ CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

7. Định dạng đơn vị thông tin ở tầng giao vận là ?
- a. Khung dữ liệu
  - b. Gói dữ liệu
  - c. Đoạn dữ liệu
  - d. Bản tin
8. Tầng nào đảm bảo toàn bộ thông điệp đến còn nguyên vẹn và theo đúng thứ tự, đồng thời giám sát cả phần kiểm soát lỗi và kiểm soát luồng ở mức nguồn tới đích ?
- a. Datalink
  - b. Physical
  - c. Network
  - d. Transport



# KẾT THÚC CHƯƠNG 5