

## ĐÁP ÁN CÂU HỎI THƯỜNG GẶP

### BÀI 1: GIỚI THIỆU CÁC KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ MẠNG MÁY TÍNH

#### Câu 1.

Mạng máy tính là một tập hợp các máy tính được nối kết với nhau bởi các *đường truyền vật lý* theo một *kiến trúc* nào đó.

#### Câu 2.

Là mạng được cài đặt trong một phạm vi tương đối nhỏ (trong một phòng, một toà nhà, hoặc phạm vi của một trường học v.v...) với khoảng cách lớn nhất giữa hai máy tính nút mạng chỉ trong khoảng vài chục km trở lại.

#### Câu 3.

- Mạng tạo khả năng dùng chung tài nguyên cho các người dùng: Vấn đề là làm cho các tài nguyên trên mạng như chương trình, dữ liệu và thiết bị, đặc biệt là các thiết bị đắt tiền, có thể sẵn dùng cho mọi người trên mạng mà không cần quan tâm đến vị trí thực của tài nguyên và người dùng.
  - Về mặt thiết bị, các thiết bị chất lượng cao thường đắt tiền, chúng thường được dùng chung cho nhiều người nhằm giảm chi phí và dễ bảo quản.
  - Về mặt chương trình và dữ liệu, khi được dùng chung, mỗi thay đổi sẽ sẵn dùng cho mọi thành viên trên mạng ngay lập tức. Điều này thể hiện rất rõ tại các nơi như ngân hàng, các đại lý bán vé máy bay...
- Mạng cho phép nâng cao độ tin cậy: Khi sử dụng mạng, có thể thực hiện một chương trình tại nhiều máy tính khác nhau, nhiều thiết bị có thể dùng chung. Điều này tăng độ tin cậy trong công việc vì khi có máy tính hoặc thiết bị bị hỏng, công việc vẫn có thể tiếp tục với các máy tính hoặc thiết bị khác trên mạng trong khi chờ sửa chữa.
- Mạng giúp cho công việc đạt hiệu suất cao hơn: Khi chương trình và dữ liệu được dùng chung trên mạng, có thể bỏ qua một số khâu đối chiếu không cần thiết. Việc điều chỉnh chương trình (nếu có) cũng tiết kiệm thời gian hơn do chỉ cần cài đặt lại trên một máy. Về mặt tổ chức, việc sao chép dữ liệu dự phòng (back up) tiện lợi hơn do có thể giao cho chỉ một người thay vì mọi người phải tự sao chép phần của mình.
- Tiết kiệm chi phí: Việc dùng chung các thiết bị ngoại vi cho phép giảm chi phí trang bị tính trên số người dùng. Về phần mềm, nhiều nhà sản xuất phần mềm cung cấp cả những ấn bản cho nhiều người dùng, với chi phí thấp hơn tính trên mỗi người dùng.
- Tăng cường tính bảo mật thông tin: Dữ liệu được lưu trên các máy phục vụ tập tin (file server) sẽ được bảo vệ tốt hơn so với đặt tại các máy cá nhân nhờ cơ chế bảo mật của các hệ điều hành mạng.
- Việc phát triển mạng máy tính đã tạo ra nhiều ứng dụng mới: Một số ứng dụng có ảnh hưởng quan trọng đến toàn xã hội như khả năng truy xuất các chương trình và dữ liệu từ xa, khả năng thông tin liên lạc dễ dàng và hiệu quả, tạo môi trường giao tiếp thuận lợi giữa những người dùng khác nhau, khả năng tìm kiếm thông tin nhanh chóng trên phạm vi toàn thế giới,...

**Câu 4.**

Mô hình OSI là một tập các mô tả chuẩn cho phép các máy tính khác nhau giao tiếp với nhau theo cách *mở*. Từ “mở” ở đây nói lên khả năng 2 hệ thống khác nhau có thể kết nối để trao đổi thông tin với nhau nếu chúng tuân thủ mô hình tham chiếu và các chuẩn liên quan

**Câu 5.**

- Physical;
- Data Link;
- Network;
- Transport;
- Session;
- Presentation;
- Application.

**Câu 6.**

Là tổ chức tư vấn quốc tế về điện tín và điện thoại làm việc dưới sự bảo trợ của Liên Hiệp Quốc có trụ sở chính tại Geneva - Thụy sĩ. Các thành viên chủ yếu là các cơ quan bưu chính viễn thông các quốc gia. Tổ chức này có vai trò phát triển các khuyến nghị trong các lĩnh vực viễn thông.

Phương thức làm việc của CCITT cũng giống như ISO nhưng sản phẩm của nó không được gọi là chuẩn mà gọi là khuyến nghị

**Câu 7.** Có hai yếu tố căn bản của mạng máy tính:

- Đường truyền vật lý.
- Kiến trúc mạng.

**Câu 8.**

Là cách nối các máy tính với nhau.

**Câu 9.**

Là tập hợp các quy tắc, quy ước truyền thông

**Câu 10.**

Thông thường một mạng máy tính có thể không đồng nhất (Inhomogeneous), tức có sự khác nhau về phần cứng và phần mềm giữa các máy tính. Trong thực tế ta chỉ có thể xây dựng được các mạng lớn bằng cách liên nối kết (Interconnecting) nhiều loại mạng lại với nhau. Công việc này được gọi là liên mạng (Internetworking).

**Câu 11.**

Mạng lưới **Advanced Research Projects Agency Network** do ARPA Mỹ xây dựng. Bộ Quốc Phòng Mỹ là cơ quan có mạng lưới dùng công nghệ chuyển mạch gói đầu tiên hoạt động, và là cha đẻ của mạng lưới Internet toàn cầu hiện nay

**Câu 12.**

- Mỗi hệ thống trong một mạng đều có cùng cấu trúc tầng (số lượng tầng, chức năng của mỗi tầng là như nhau).

- Sau khi xác định cấu trúc tầng, công việc kế tiếp là định nghĩa mối quan hệ (giao diện) giữa hai tầng kề nhau và mối quan hệ giữa hai tầng đồng mức ở hai hệ thống nối kết với nhau. Nếu một hệ thống mạng có N tầng thì tổng số các quan hệ (giao diện) cần phải xây dựng là  $2 \times N - 1$ .
- Trong thực tế, dữ liệu không được truyền trực tiếp từ tầng thứ i của hệ thống này sang tầng thứ i của hệ thống khác (trừ trường hợp tầng thấp nhất trực tiếp sử dụng đường truyền vật lý để truyền các chuỗi bit (0,1) từ hệ thống này sang hệ thống khác). Qui ước dữ liệu ở bên hệ thống gửi (Sender) được truyền từ tầng trên xuống tầng dưới và truyền sang hệ thống nhận (Receiver) bằng đường truyền vật lý và cứ thế đi ngược lên các tầng trên.

## **BÀI 2: ĐƯỜNG TRUYỀN VẬT LÝ VÀ TRUYỀN DỮ LIỆU**

### **Câu 1.**

Hiện nay có 3 loại cáp được sử dụng phổ biến là:

- Cáp xoắn đôi (Twisted Pair).
- Cáp đồng trục (Coax).
- Cáp quang (Fiber Optic).

Việc chọn lựa loại cáp sử dụng cho mạng tùy thuộc vào nhiều yếu tố như: giá thành, khoảng cách, số lượng máy tính, tốc độ yêu cầu, băng thông.

### **Câu 2.**

Có hai loại:

- Cáp xoắn đôi có vỏ bọc (Shielded Twisted Pair).
- Cáp xoắn đôi không có vỏ bọc (Unshielded Twisted Pair).

Cáp xoắn đôi trở thành loại cáp mạng được sử dụng nhiều nhất hiện nay. Nó hỗ trợ hầu hết các khoảng tốc độ và các cấu hình mạng khác nhau và được hỗ trợ bởi hầu hết các nhà sản xuất thiết bị mạng.

### **Câu 3.**

- Được sử dụng trong mạng token ring (cáp loại 4 tốc độ 16Mbps), chuẩn mạng Ethernet 10BaseT (Tốc độ 10Mbps), hay chuẩn mạng 100BaseT (tốc độ 100Mbps)
- Giá cả chấp nhận được.
- UTP thường được sử dụng bên trong các tòa nhà vì nó ít có khả năng chống nhiễu hơn so với STP.
- Cáp loại 2 có tốc độ đạt đến 1Mbps (cáp điện thoại).
- Cáp loại 3 có tốc độ đạt đến 10Mbps (Dùng trong mạng Ethernet 10BaseT) (Hình a)
- Cáp loại 5 có tốc độ đạt đến 100Mbps (dùng trong mạng 10BaseT và 100BaseT) (Hình b)
- Cáp loại 5E và loại 6 có tốc độ đạt đến 1000 Mbps (dùng trong mạng 1000 BaseT)

### **Câu 4.**

Có 2 loại cáp đồng trục là:

- Cáp đồng trục gầy (Thin Coaxial Cable),
- Cáp đồng trục béo (Thick Coaxial Cable).

### **Câu 5.**

- Được chọn lựa cho các mạng nhỏ ít người dùng,
- Giá thành thấp.

**Câu 6.**

- Cáp đồng trục gầy, ký hiệu RG-58AU, được dùng trong chuẩn mạng Ethernet 10Base2.
- Cáp đồng trục béo, ký hiệu RG-11, được dùng trong chuẩn mạng 10Base5. Các loại đầu nối được sử dụng với cáp đồng trục gầy là đầu nối chữ T (T Connector), đầu nối BNC và thiết bị đầu cuối (Terminator).

**Câu 7.**

Trên thực tế tồn tại 3 loại cáp quang:

- Chế độ đơn.
- Chế độ đa không thăm thấu.
- Chế độ đa bị thăm thấu.

**Câu 8.**

Để có được một tốc độ truyền dữ liệu cao nhất, ta tìm cách cải thiện tốc độ bit. Bởi vì  $D = n R$ , ta có thể tăng tốc độ bit bằng cách tăng một trong các yếu tố sau:

- Tăng  $n$  (số bit truyền tải bởi một tín hiệu), tuy nhiên nhiều là một rào cản quan trọng.
- $R$  (tần số biến điệu), tuy nhiên chúng ta cũng không thể vượt qua tần số biến điệu cực đại  $R_{\max}$ .

**Câu 9.**

- Kết quả tính toán trên lý thuyết  $R_{\max} = 2$ .
- Kết quả tính toán trên thực tế  $R_{\max} = 1,25$ .

**Câu 10.**

- Chúng ta có thể phân biệt thành 3 loại nhiễu:
- Nhiễu xác định: phụ thuộc vào đặc tính kênh truyền
- Nhiễu không xác định
- Nhiễu trắng từ sự chuyển động của các điện tử

**Câu 11.**

Tỷ lệ giữa công suất tín hiệu và công suất nhiễu tính theo đơn vị decibels được biểu diễn như sau:

- $S/N = 10\log_{10}(P_S(\text{Watt})/P_N(\text{Watt}))$
- Trong đó  $P_S$  và  $P_N$  là công suất của tín hiệu và công suất của nhiễu.
- Định lý Shannon (1948) giải thích tầm quan trọng của tỷ lệ  $S/N$  trong việc xác định số bit tối đa có thể chuyển chở bởi một tín hiệu như sau:

$$n_{\max} = \log_2 \sqrt{1 + \frac{P_S}{P_N}}$$

**Câu 12.** Tốc độ bit tối đa của một kênh truyền được tính theo công thức sau:

$$C = D_{\max} = R_{\max} n_{\max} = 2W \log_2 \sqrt{1 + \frac{P_S}{P_N}} = W \log_2 \left( 1 + \frac{P_S}{P_N} \right)$$

$C$  được gọi là khả năng của kênh truyền, xác định tốc độ bit tối đa có thể chấp nhận được bởi kênh truyền đó.

**Câu 13.**

Mật độ giao thông E được tính theo biểu thức sau:  $E = TN_c / 3600$ .

**Câu 14.**

- Vẫn thực hiện việc truyền tải khung, tuy nhiên ta có phân biệt thành các loại khung: dữ liệu (Data), báo nhận ACK (Acknowledgement) và báo không nhận NACK (Not Acknowledgement) trong trường xác định loại (Type) của khung.
- Khi một bên nào đó truyền tin, nó có thể kết hợp đưa thông tin báo cho bên kia biết tình trạng của gói tin mà nó đã nhận trước đó.

**Câu 15.**

Để quản lý kết nối mạng thành công, bạn phải có:

- Một bộ điều hợp mạng (Network Adapter).
- Giao thức mạng (Network Protocol).

được cài đặt và cấu hình đúng.

**Câu 16.**

“Tốc độ truyền thông tin cực đại bị giới hạn bởi băng thông của kênh truyền” chính là công thức Nyquist?

**Câu 17.**

Hoàn toàn đúng. Hai dây chỉ truyền một đường dữ liệu, biểu diễn bằng hiệu điện thế giữa hai dây này. Khi nhiễu đánh vào, hai dây xoắn vào nhau nên sẽ xem như bị nhiễu giống nhau, cùng tăng hoặc cùng giảm một điện áp nhất định. Hiệu điện thế giữa hai dây vẫn giữ nguyên nên dữ liệu truyền vẫn đúng.

**Câu 18.**

Thông tin là cái mà chúng ta muốn truyền đạt; thông tin này được biểu diễn thành dữ liệu (có thể xem là các chuỗi bit 0, 1 đối với dữ liệu số), sao đó dữ liệu này muốn truyền đi phải biến đổi thành một dạng tín hiệu điện nhất định.

**Câu 19.**

Các tín hiệu số hay tuần tự được lan truyền trên kênh truyền với vận tốc  $10^8$  m/s trong kênh truyền cáp quang hay  $2 \cdot 10^6$  m/s trong kênh kim loại.

**Câu 20.**

Thực tế, khi phân tích kỹ hơn ta sẽ thấy rằng trong một phiên giao dịch sẽ chứa nhiều khoảng im lặng (không dùng kênh truyền), ta có thể phân biệt thành 2 loại phiên giao dịch là:

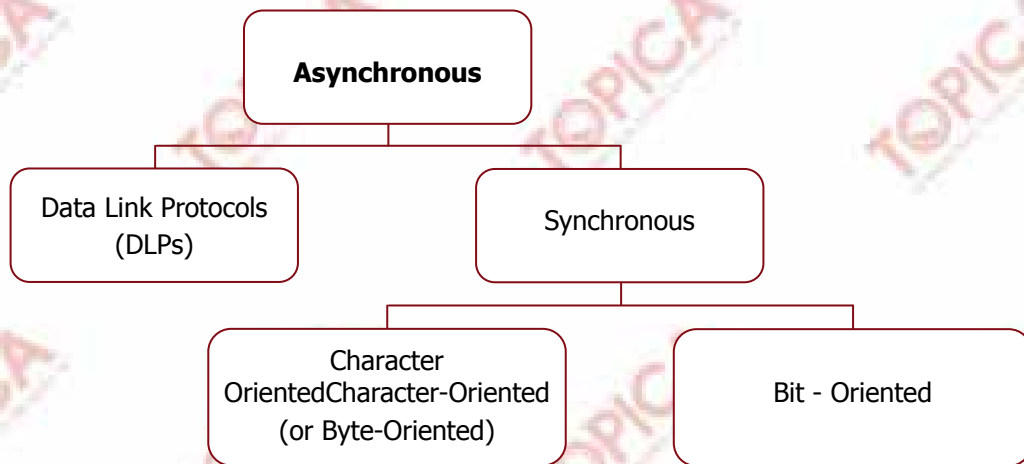
- Các phiên giao dịch mà ở đó thời gian sử dụng T được sử dụng hết.
- Các phiên giao dịch mà ở đó thời gian T có chứa các khoảng im lặng.



### BÀI 3: LIÊN KẾT DỮ LIỆU VÀ CÁC GIAO THỨC TRUYỀN THÔNG, TÌM ĐƯỜNG

#### Câu 1.

Thủ tục liên kết dữ liệu là các giao thức được xây dựng cho tầng Liên kết dữ liệu (gọi chung là – Data Link Protocol). Các DLP được phân chia thành loại: dị bộ (Asynchronous DLP) và đồng bộ (Synchronous DLP), trong đó loại “đồng bộ” lại chia thành hai nhóm là hướng ký tự (Character-Oriented) và hướng bit (Bit-Oriented).



#### Câu 2.

Giao thức truyền thông hay còn gọi là giao thức liên mạng, giao thức tương tác, giao thức trao đổi thông tin (tiếng Anh là *Communication Protocol*) - trong công nghệ thông tin gọi tắt là giao thức (Protocol), tuy nhiên, tránh nhầm với giao thức trong các ngành khác - là một tập hợp các quy tắc chuẩn dành cho việc biểu diễn dữ liệu, phát tín hiệu, chứng thực và phát hiện lỗi dữ liệu - những việc cần thiết để gửi thông tin qua các kênh truyền thông, nhờ đó mà các máy tính (và các thiết bị) có thể kết nối và trao đổi thông tin với nhau. Các giao thức truyền thông dành cho truyền thông tín hiệu số trong mạng máy tính có nhiều tính năng để đảm bảo việc trao đổi dữ liệu một cách đáng tin cậy qua một kênh truyền thông không hoàn hảo.

#### Câu 3.

Các giao thức hướng ký tự hoạt động dựa trên những ký tự đặc biệt. Ví dụ với giao thức BSC/Basic Mode áp dụng cho trường hợp điểm-điểm hoặc nhiều điểm, hai chiều luân phiên. Các ký tự đặc biệt của bộ mã chuẩn EBCDIC (đối với BSC) hoặc của bộ mã chuẩn ASCII (đối với Basic Mode của ISO) được sử dụng để xây dựng giao thức.

Các ký tự đặc biệt đó gồm có:

- SOH (Start Of Header): để chỉ bắt đầu của phần header của một đơn vị thông tin chuẩn.
- STX (Start of Text): Để chỉ sự kết thúc của header và bắt đầu của phần dữ liệu (văn bản).
- ETX (End of Text): Để chỉ sự kết thúc của phần dữ liệu.
- EOT (End Of Transmission): để chỉ sự kết thúc việc truyền của một hoặc nhiều đơn vị dữ liệu và để giải phóng liên kết.
- ETB (End of Transmission Block): để chỉ sự kết thúc của một khối dữ liệu, trong trường hợp dữ liệu được chia thành nhiều khối.

- ENQ (Enquiry): để yêu cầu phúc đáp từ một trạm xa.
- DLE (Data Link Escape): dùng để thay đổi ý nghĩa của các ký tự điều khiển truyền tin khác.
- NAK (Negative Acknowledge): để báo cho người gửi biết là tiếp nhận không tốt thông tin.
- SYN (Synchronous Idle): ký tự đồng bộ, dùng để duy trì sự đồng bộ giữa người gửi và người nhận.

**Câu 4.**

Giao thức hướng bit, ví dụ HDLC, ở đó các bits dữ liệu truyền đi được gói vào trong các khung và sử dụng một cấu trúc khung cho tất cả các loại dữ liệu cũng như thông tin điều khiển. Khung trong giao thức HDLC có cấu trúc như sau:

Bits	8	8	8	$\geq 0$	16	8
	01111110	Address	Control	Data	Checksum	01111110

<b>Flag (8 bit)</b>	Là cờ dùng để xác định điểm bắt đầu và kết thúc của khung, giá trị nó là 01111110. HDLC sử dụng kỹ thuật bit độn để loại trừ sự xuất hiện của cờ trong dữ liệu.
<b>Address (8 bit)</b>	Vùng ghi địa chỉ để xác định máy phụ được phép truyền hay nhận khung.
<b>Control (8 bit)</b>	Được dùng để xác định loại khung. Mỗi loại có thông tin điều khiển khác nhau. Có 3 loại khung: Thông tin (I), điều khiển (S) và không đánh số (U).
<b>Information (128-1024 bytes)</b>	Vùng chứa dữ liệu cần truyền.
<b>FCS (Frame Check Sequence – 8 bit)</b>	Vùng chứa mã kiểm soát lỗi, dùng phương pháp đa thức $\text{CRC-CCITT} = X^{16} + X^{12} + X^5 + 1$

**Câu 5.**

Nguyên nhân:

- Do các giao thức hướng bit là giao thức đồng bộ, tức đòi hỏi sự đồng bộ hóa giữa người gửi và người nhận: ở mức vật lý đó là sự đồng bộ giữa các đồng hồ, ở mức liên kết sự đồng bộ giúp phân biệt dữ liệu với các cờ (Flag).
- Do sai lệch thông tin bit trong quá trình truyền: có thể mất bit, thừa bit, hay sai bit (sai vị trí, sai thứ tự),...

**Câu 6.**

*Mã phát hiện sai* là những bit thêm vào giúp máy đích có thể tính toán và đưa ra thông tin về dữ liệu nhận được là có bị lỗi hay không.

Việc tính toán như thế nào là phụ thuộc vào *mã phát hiện sai* ấy thuộc loại nào.

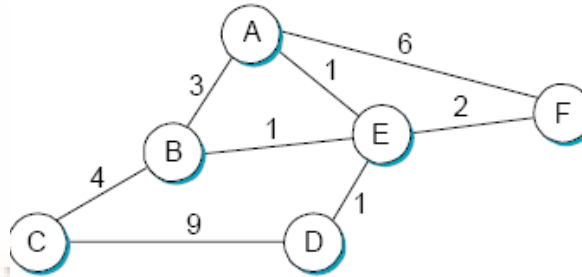
**Câu 7.**

Lỗi truyền thông tin là không thể tránh khỏi trong thực tế do nhiều nguyên nhân: chất lượng đường truyền, khí hậu, từ trường, tiếng ồn,... trong khi đó người sử dụng luôn yêu cầu phải có độ chính xác về truyền tin, trong nhiều trường hợp cần chính xác tuyệt đối như ngân hàng, quốc

phòng, chính phủ,... Từ đó cần phải đưa ra biện pháp khắc phục tối đa các lỗi. Đó là nguyên nhân ta cần đến những *mã phát hiện sai*

**Câu 8.**

Mạng máy tính bản chất là một đồ thị:



Như vậy để một máy giao tiếp (truyền dữ liệu) được với một máy trên mạng thì ngoài việc biết được địa chỉ của máy đích thì cần phải biết được đường đi tới máy đích ấy. Hình trạng mạng luôn thay đổi, như vậy cần có một giải thuật tìm đường tốt đáp ứng việc này.

**Câu 9.**

Giải thuật chọn đường rất quan trọng đối với mạng máy tính. Với một giải thuật chọn đường tốt nó sẽ giúp:

- Giúp xác định hướng đi nhanh chóng, chính xác.
- Giúp mạng điều chỉnh và tránh được những nút kết tắc nghẽn tạm thời.
- Bên cạnh đó giải thuật chọn đường cần đáp ứng những mục tiêu sau:
- Có khả năng thích nghi được với những thay đổi về hình trạng mạng.
- Có khả năng thích nghi được với những thay đổi về tải đường truyền.
- Chi phí tính toán để tìm ra được đường đi phải thấp.

Phân loại giải thuật chọn đường:

- Chọn đường tập trung (Centralized Routing): Trong mạng có một Trung tâm điều khiển mạng (Network Control Center) chịu trách nhiệm tính toán và cập nhật thông tin về đường đi đến tất cả các điểm khác nhau trên toàn mạng cho tất cả các router.
- Chọn đường phân tán (Distributed Routing): Trong hệ thống này, mỗi router phải tự tính toán tìm kiếm thông tin về các đường đi đến những điểm khác nhau trên mạng. Để làm được điều này, các router cần phải trao đổi thông tin quan lại với nhau.
- Chọn đường tĩnh (Static Routing): Trong giải thuật này, các router không thể tự cập nhật thông tin về đường đi khi hình trạng mạng thay đổi. Thông thường nhà quản trị mạng sẽ là người cập nhật thông tin về đường đi cho router.
- Chọn đường động (Dynamic Routing): Trong giải thuật này, các router sẽ tự động cập nhật lại thông tin về đường đi khi hình trạng mạng bị thay đổi.

**Câu 10.**

Có rất nhiều giải thuật, giải pháp chọn đường, tiêu biểu như:

- Các giải thuật tìm đường đi tối ưu: giải thuật tìm đường đi ngắn nhất Dijkstra, Giải thuật chọn đường tối ưu Ford-Fulkerson.



- Giải pháp tìm đường Vector Khoảng cách (Distance Vector).
- Giải pháp chọn đường “Trạng thái nối kết” (Link State).
- Tìm đường phân cấp (Hierarchical Routing).
- Tìm đường trong mạng di động.

**Câu 11.**

Như ta đã biết ngày nay hàng triệu người đang sở hữu máy tính xách tay, và thông thường họ muốn đọc email cũng như truy xuất các hệ thống tập tin cho dù họ đang ở bất kỳ nơi nào trên thế giới. Việc sử dụng các host di động này dẫn đến một vấn đề phức tạp mới: để tìm đường cho gói tin đến host di động, trước tiên phải tìm ra nó đã. Điều đó dẫn đến chúng ta cần phải có giải pháp tìm đường trong mạng di động.

**Câu 12.**

“Làm ngập” là quá trình thực hiện cam kết: “tất cả các nút tham gia vào giao thức tìm đường đều nhận được thông tin về trạng thái nối kết từ tất cả các nút khác”. Như vậy một nút phát thông tin về trạng thái nối kết của nó với mọi nút láng giềng liền kề, đến lượt mỗi nút nhận được thông tin trên lại chuyển phát thông tin đó ra các nút láng giềng của nó. Tiến trình này cứ tiếp diễn cho đến khi thông tin đến được mọi nút trong mạng.

**Câu 13.**

Khi mạng tăng kích thước, kích thước bảng tìm đường của các router tăng theo. Không chỉ bộ nhớ của router bị tiêu hao quá nhiều cho việc trữ các bảng tìm đường, mà CPU còn phải tốn nhiều thời gian để quét bộ nhớ và cũng cần nhiều băng thông hơn để truyền những thông tin chọn đường này. Rồi cũng sẽ đến lúc mạng máy tính phát triển đến mức không một router nào có đủ khả năng trữ một đầu mục thông tin về một Router khác, vì thế việc tìm đường phải phát triển theo đường hướng khác: tìm đường phân cấp.

**Câu 14.**

Nguyên nhân:

- Do đường truyền băng thông thấp.
- Bộ xử lý tại Router yếu.

Giải pháp:

- Chọn sử dụng mạch ảo hay datagram phù hợp sẽ làm giảm tắc nghẽn.
- Lập hàng đợi cho các gói tin và phục vụ chúng. Giải pháp này liên quan đến việc một router có một hàng đợi cho mỗi ngõ vào, một hàng đợi cho mỗi ngõ ra hay cả hai. Nó cũng liên quan đến trình tự xử lý các gói tin trong hàng đợi (Round-Robin hay dựa trên sự ưu tiên).
- Hủy bỏ gói tin sẽ chỉ ra gói tin nào cần bị hủy bỏ khi không còn không gian chứa.
- Cần có một giải thuật tìm đường tốt.
- Việc quản lý thời gian sống của gói tin sẽ phải đưa ra quyết định là một gói tin có thể sống bao lâu trong hàng đợi trước khi bị hủy bỏ. Thời gian sống quá dài sẽ làm trì trệ công việc rất lâu. Nhưng nếu thời gian sống quá ngắn, các gói tin thỉnh thoảng sẽ bị mất kỳ (Timed-Out) trước khi chúng đến được đích, vì thế dẫn đến việc tái truyền.

**Câu 15.**

Frame là một đơn vị dữ liệu truyền từ máy nguồn đến máy đích được kiểm soát bởi tầng Liên kết dữ liệu. Frame gồm một chuỗi các bit hay ký hiệu giúp cho bên nhận có thể phát hiện được điểm bắt đầu và kết thúc của gói tin trong một dòng các bit.

Ví dụ: Ethernet frames (Maximum 1500 byte Plus Overhead), PPP frames and V.42 modem frames.

**Câu 16.**

- Router là một thiết bị cho phép gửi các gói dữ liệu dọc theo mạng. Một Router được kết nối tới ít nhất là hai mạng, thông thường hai mạng đó là LAN, WAN hoặc là một LAN và mạng ISP của nó.
- Router được định vị ở cổng vào, nơi mà có hai hoặc nhiều hơn các mạng kết nối và là thiết bị quyết định duy trì các luồng thông tin giữa các mạng và duy trì kết nối mạng trên internet. Khi dữ liệu được gửi đi giữa các điểm trên một mạng hoặc từ một mạng tới mạng thứ hai thì dữ liệu đó luôn luôn được thấy và gửi trực tiếp tới điểm đích bởi Router. Chúng hoàn thành nó bằng cách sử dụng các trường mào đầu (Header) và các bảng định tuyến để chỉ ra đường tốt nhất cho việc gửi các gói dữ liệu, và chúng sử dụng các giao thức như là ICMP để liên lạc với nhau và cấu hình định tuyến tốt nhất giữa bất kỳ hai máy trạm.
- Bản thân mạng internet là một mạng toàn cầu kết nối hàng tỉ máy tính và các mạng nhỏ hơn – vì thế bạn có thể thấy vai trò chủ yếu của một Router là cách mà chúng ta liên lạc và sử dụng máy tính.
- Tác dụng của Router trong việc tìm đường (định tuyến): trong giải pháp tìm đường vector khoảng cách, giải pháp chọn đường trạng thái kết nối thông tin về các nút (Router) láng giềng được nằm trong một bảng và được tổ chức trong bộ nhớ của router. Việc có những bảng định tuyến này giúp rất nhiều cho việc định tuyến trên mạng bởi thông tin mà nó lưu trữ.

**Câu 17.**

Giao thức đồng bộ không dùng các bit đặc biệt để “*đóng khung*” mà chèn vào các ký tự đặc biệt như SYN (Synchronization), EOT (End of Transmission) hay đơn giản hơn, một *flag* giữa các dữ liệu của người sử dụng để báo hiệu cho người nhận biết được dữ liệu đang đến hoặc đã đến.

Hệ thống truyền thông đòi hỏi hai mức đồng bộ hóa là:

- Ở mức vật lý: để giữ đồng bộ giữa các đồng hồ của người gửi và người nhận
- Ở mức liên kết dữ liệu: để phân biệt dữ liệu của người sử dụng với các “cờ” và các vùng thông tin điều khiển khác.

**Câu 18.**

Các giao thức nhị bộ sử dụng phương thức truyền nhị bộ, trong đó các bit đặc biệt START và STOP được sử dụng để tách các chuỗi bit biểu diễn các ký tự trong dòng dữ liệu cần truyền đi. Phương thức này được gọi là “*nhị bộ*” là vì không cần có sự đồng bộ liên tục giữa người gửi và người nhận tin. Nó cho phép một ký tự dữ liệu được truyền đi bất kỳ lúc nào mà không cần quan tâm đến các tín hiệu đồng bộ trước đó.

Các giao thức loại này thường được dùng trong các máy điện báo hoặc các máy tính trạm cuối tốc độ thấp. Phần lớn các máy PC sử dụng phương thức truyền nhị bộ do tính đơn giản của nó.

**Câu 19.**

Chuyển mạch ảo (tiếng Anh: *Virtual Circuit Switching*), tên đầy đủ là chuyển gói mạch ảo (*Virtual Circuit Packet Switching*), gọi tắt là mạch ảo (*Virtual Circuit*), là một kỹ thuật nối-chuyển dùng trong các mạng nhằm tận dụng ưu điểm của hai kỹ thuật nối-chuyển gói và kỹ thuật nối-chuyển mạch. Do đó, nhiều nơi còn xem đây là kỹ thuật lai.

Tương tự như kỹ thuật nối-chuyển gói, phương thức này cũng cắt thông tin ra làm nhiều gói (hay khung) nhưng khác ở chỗ là các gói này sẽ được vận chuyển trên cùng một tuyến. Tuyến này được tìm ra xác định bởi lúc khởi động. Tránh được việc lựa chọn đường truyền mới (định tuyến) cho mỗi gói khi di chuyển như trong trường hợp chuyển gói.

**Câu 20**

Ta có bảng so sánh sau:

Vấn đề	Datagram Subnet	Circuit Subnet
Thiết lập nối kết	Không cần.	Cần thiết.
Đánh địa chỉ	Mỗi gói tin chứa đầy đủ địa chỉ gửi và nhận.	Mỗi gói tin chỉ chứa số nhận dạng nối kết có kích thước nhỏ.
Thông tin trạng thái	Router không cần phải được lưu giữ thông tin trạng thái của các nối kết.	Mỗi nối kết phải được lưu lại trong bảng chọn đường của router.
Chọn đường	Mỗi gói tin có đường đi khác nhau.	Đường đi được chọn khi mạch ảo được thiết lập, sau đó tất cả các gói tin đều đi trên đường này.
Ảnh hưởng khi router bị hỏng	Không bị ảnh hưởng, ngoại trừ gói tin đang trên đường truyền bị hỏng.	Tất cả các mạch ảo đi qua router bị hỏng đều bị kết thúc.
Chất lượng dịch vụ	Khó đảm bảo.	Có thể thực hiện dễ dàng nếu có đủ tài nguyên gán trước cho từng nối kết
Điều khiển tắc nghẽn	Khó điều khiển.	Có thể thực hiện dễ dàng nếu có đủ tài nguyên gán trước cho từng nối kết.

**BÀI 4: MẠNG CỤC BỘ LAN**

**Câu 1.**

**Mạng cục bộ (Local Area Networks - LAN)** là mạng được thiết lập để liên kết các máy tính trong một phạm vi tương đối nhỏ (như trong một toà nhà, một khu nhà, trường học ...) với khoảng cách lớn nhất giữa các máy tính nút mạng chỉ trong vòng vài chục km trở lại.

**Câu 2.**

Hình trạng của mạng cục bộ thể hiện qua cấu trúc hay hình dáng hình học của các đường dây cáp mạng dùng để liên kết các máy tính thuộc mạng với nhau.

Có 3 loại hình trạng mạng:

- Mạng hình sao (Star)
- Mạng hình vòng (ring)
- Mạng tuyến tính (Bus)

Dùng mạng hình sao là tốt nhất.

**Câu 3.**

Có 3 loại dây cáp: Cáp đôi xoắn, cáp đồng trục, cáp sợi quang.

Khi lắp đặt cho một hệ thống cáp thì cần có những yêu cầu sau:

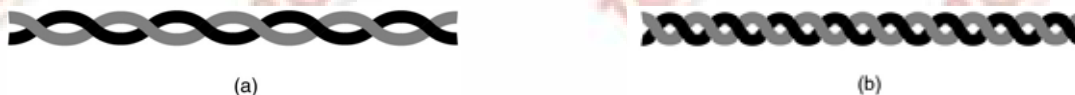
- An toàn, thẩm mỹ: tất cả các dây mạng phải được bao bọc cẩn thận, cách xa các nguồn điện, các máy có khả năng phát sóng để tránh trường hợp bị nhiễu. Các đầu nối phải đảm bảo chất lượng, tránh tình trạng hệ thống mạng bị chập chờn.
- Đúng chuẩn: hệ thống cáp phải thực hiện đúng chuẩn, đảm bảo cho khả năng nâng cấp sau này cũng như dễ dàng cho việc kết nối các thiết bị khác nhau của các nhà sản xuất khác nhau. Tiêu chuẩn quốc tế dùng cho các hệ thống mạng hiện nay là EIA/TIA 568B.
- Tiết kiệm và "linh hoạt" (Flexible): hệ thống cáp phải được thiết kế sao cho kinh tế nhất, dễ dàng trong việc di chuyển các trạm làm việc và có khả năng mở rộng sau này.

**Câu 4.**

Cáp xoắn đôi là loại cáp gồm hai đường dây dẫn đồng được xoắn vào nhau nhằm làm giảm nhiễu điện từ gây ra bởi môi trường xung quanh và giữa chúng với nhau.

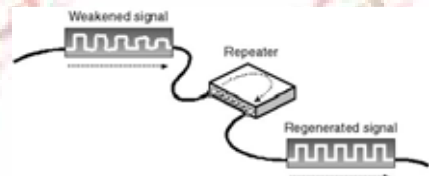
Hiện nay có hai loại cáp xoắn là cáp có bọc kim loại (STP - Shield Twisted Pair) và cáp không bọc kim loại (UTP - Unshield Twisted Pair).

Ví dụ:



**Câu 5.**

Repeater là loại thiết bị phần cứng đơn giản nhất trong các thiết bị liên kết mạng, nó được hoạt động trong tầng vật lý của mô hình hệ thống mở OSI. Repeater dùng để nối hai mạng giống nhau hoặc các phần một mạng cùng có một nghi thức và một cấu hình.



**Câu 6.**

Bridge là một thiết bị có xử lý dùng để nối hai mạng giống nhau hoặc khác nhau, nó có thể được dùng với các mạng có các giao thức khác nhau.

Sử dụng Bridge trong các trường hợp sau đây:

- Mở rộng mạng hiện tại khi đã đạt tới khoảng cách tối đa do Bridge sau khi xử lý gói tin đã phát lại gói tin trên phần mạng còn lại nên tín hiệu tốt hơn bộ chuyển tiếp.
- giảm bớt tắc nghẽn mạng khi có quá nhiều trạm bằng cách sử dụng Bridge, khi đó chúng ta chia mạng ra thành nhiều phần bằng các Bridge, các gói tin trong nội bộ từng phần mạng sẽ không được phép qua phần mạng khác.
- Để nối các mạng có giao thức khác nhau.

**Câu 7.**

Router là một thiết bị hoạt động trên tầng mạng, nó có thể tìm được đường đi tốt nhất cho gói tin qua nhiều kết nối để đi từ trạm gửi thuộc mạng đầu đến trạm nhận thuộc mạng cuối. Router có



thể được sử dụng trong việc nối nhiều mạng với nhau và cho một gói tin có thể đi theo nhiều đường khác nhau để tới đích.

Sử dụng router khi:

- Router có thể dựng trong một liên mạng có nhiều vùng, mỗi vùng có giao thức riêng biệt.
- Router có thể xác định được đường đi an toàn và tốt nhất trong mạng nên độ an toàn của thông tin được đảm bảo hơn.
- Trong một mạng phức hợp khi của gói tin luôn chuyển các đường có thể gây đến tình trạng tắc nghẽn. Router có thể được cài đặt các phương thức nhằm tránh được tắc nghẽn.

#### **Câu 8.**

Hub thường được dùng để nối mạng, thông qua những đầu cắm của nó người ta liên kết với các máy tính dưới dạng hình sao.

Có ba loại Hub:

- Hub bị động (Passive Hub).
- Hub chủ động (Active Hub).
- Hub thông minh (Intelligent Hub).

Hub thông minh (Intelligent Hub): sử dụng tốt nhất.

#### **Câu 9.**

CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) Phương pháp đa truy nhập sử dụng sóng mạng có phát hiện xung đột.

Phương pháp CSMA/CD là phương pháp cải tiến từ phương pháp CSMA hay còn gọi là LBT (Listen Before Talk - Nghe trước khi nói), tức là bổ sung thêm một số quy tắc:

- Khi một trạm đang truyền, nó vẫn tiếp tục nghe đường truyền. Nếu phát hiện thấy xung đột thì nó ngừng ngay việc truyền nhưng vẫn tiếp tục gửi sóng mạng thêm một thời gian nữa để đảm bảo rằng tất cả các trạm trên mạng đều có thể nghe được sự kiện xung đột đó.
- Sau đó trạm chờ đợi một thời gian ngẫu nhiên nào đó rồi thử truyền lại theo các quy tắc của CSMA. Rõ ràng với CSMA/CD thời gian chiếm dụng đường truyền vô ích giảm xuống bằng thời gian để phát hiện xung đột. CSMA/CD cũng sử dụng một trong ba giải thuật “kiên nhẫn” đã nêu trong bài học, trong đó giải thuật 2 được ưa dùng hơn cả.

#### **Câu 10.**

Để cấp phát quyền truy nhập đường truyền cho các trạm đang có nhu cầu truyền dữ liệu, một thẻ bài được lưu chuyển trên một vòng logic thiết lập bởi các trạm đó. Khi một trạm nhận được thẻ bài thì nó có quyền sử dụng đường truyền trong một thời gian định trước. Trong thời gian đó nó có thể truyền một hoặc nhiều đơn vị dữ liệu. Khi đã hết dữ liệu hay hết thời đoạn cho phép, trạm phải chuyển thẻ bài đến trạm tiếp theo trong vòng logic.

#### **Câu 11.**

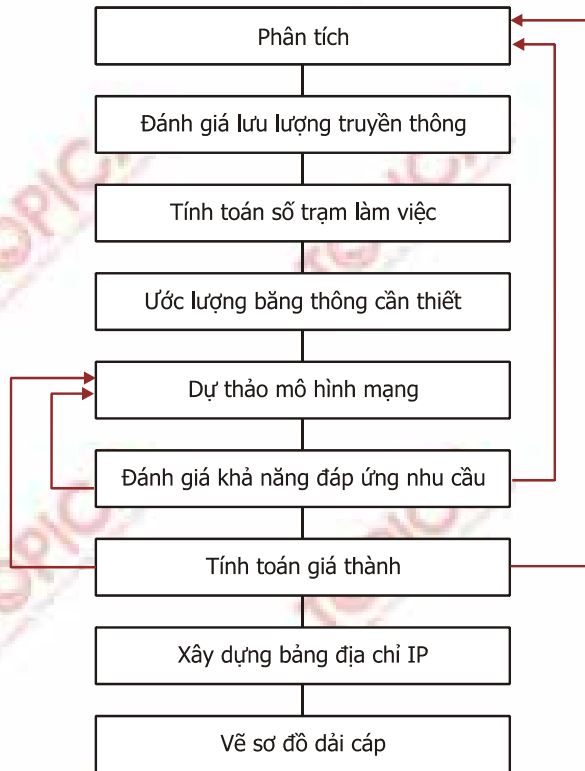
Để xây dựng nên một hệ thống mạng cục bộ hoạt động tốt ta phải đảm bảo các yêu cầu sau:

- Đảm bảo độ tin cậy của hệ thống mạng
- Dễ bảo hành và sửa chữa
- Dễ mở rộng phát triển và nâng cấp
- An toàn và bảo mật dữ liệu
- Tính kinh tế



**Câu 12.**

Thiết kế mạng là công việc dựa trên sự phân tích đánh giá khối lượng thông tin phải xử lý và giao tiếp trong hệ thống để xác định mô hình mạng, phần mềm và tập hợp các máy tính, thiết bị, vật liệu xây dựng. Trình tự thực hiện trong công tác thiết kế mạng thể hiện trong sơ đồ sau:



**Câu 13.**

Trong mạng hình sao tất cả các trạm được nối vào một thiết bị trung tâm có nhiệm vụ nhận tín hiệu từ các trạm và chuyển tín hiệu đến trạm đích với phương thức kết nối là phương thức điểm-điểm (Point - to - Point). Thiết bị trung tâm hoạt động giống như một tổng đài cho phép thực hiện việc nhận và truyền dữ liệu từ trạm này tới các trạm khác.

- Ưu điểm: là không đụng độ hay ách tắc trên đường truyền, tận dụng được tốc độ tối đa đường truyền vật lý, lắp đặt đơn giản, dễ dàng cấu hình lại mạng (thêm, bớt trạm).
- Nhược điểm: độ dài đường truyền nối một trạm với thiết bị trung tâm bị hạn chế (trong vòng 100 m với công nghệ hiện nay) tốn nhiều dây cáp.

**Câu 14.**

Tín hiệu được lưu chuyển theo một chiều duy nhất. Các máy tính được liên kết với nhau thành một vòng tròn theo phương thức điểm-điểm (point - to - point), qua đó mỗi một trạm có thể nhận và truyền dữ liệu theo vòng một chiều và dữ liệu được truyền theo từng gói một. Mỗi trạm của mạng được nối với vòng qua một bộ chuyển tiếp (Repeater) có nhiệm vụ nhận tín hiệu rồi chuyển tiếp đến trạm kế tiếp trên vòng. Như vậy tín hiệu được lưu chuyển trên vòng theo một chuỗi các liên kết điểm - điểm giữa các Repeater do đó cần có giao thức điều khiển việc cấp phát quyền được truyền dữ liệu trên vòng cho các trạm có nhu cầu.

**Câu 15.**

Mạng hình vòng	Mạng hình sao
Đòi hỏi thiết bị tương đối phức tạp. Mặt khác việc đưa thông điệp đi trên tuyến là đơn giản, vì chỉ có một con đường, trạm phát chỉ cần biết địa chỉ của trạm nhận, các thông tin để dẫn đường khác thì không cần thiết.	Mạng hình sao được xem là khá phức tạp. Các trạm được nối với thiết bị trung tâm và lần lượt hoạt động như thiết bị trung tâm hoặc nối được tới các dây dẫn truyền từ xa.

**BÀI 5: GIAO THỨC TCP/IP VÀ INTERNET****Câu 1.**

**TCP/IP** là một bộ các giao thức truyền thông cài đặt chồng giao thức mà Internet và hầu hết các mạng máy tính thương mại đang chạy trên đó. Bộ giao thức này được đặt tên theo hai giao thức chính của nó là TCP (Giao thức điều khiển giao vận) và IP (Giao thức liên mạng). Chúng cũng là hai giao thức đầu tiên được định nghĩa.

**Câu 2.**

Các tầng giao thức TCP/IP được chia làm 4 tầng, đó là các tầng:

- Tầng giao tiếp mạng (Network interface layer)
- Tầng Internet (Internet Layer)
- Tầng giao vận (Transport Layer)
- Tầng ứng dụng (Application layer)

**Câu 3.**

Thành phần giao thức TCP/IP được cài trong hệ điều hành mạng của bạn là một chuỗi các giao thức liên hệ với nhau được gọi là các giao thức lõi TCP/IP.

Gồm các giao thức: tất cả các ứng dụng khác và các giao thức khác trong bộ giao thức TCP/IP dựa trên các dịch vụ cơ sở cung cấp bởi các giao thức sau: IP, ARP, ICMP, IGMP, TCP và UDP.

**Câu 4.**

Tầng giao tiếp mạng (Network Interface Layer)

Đặc điểm:

- Thiết kế độc lập với phương pháp truy cập mạng, định dạng khung dữ liệu và môi trường mạng
- Bao gồm tầng liên kết dữ liệu (Data Link) và tầng vật lý (Physical) của mô hình OSI.

Chức năng: chịu trách nhiệm đặt các gói tin TCP/IP trên môi trường mạng và nhận các gói tin TCP/IP từ môi trường mạng.

**Câu 5.**

Tầng giao vận (Transport Layer)

Đặc điểm: Các giao thức lõi của tầng giao vận là TCP và UDP

Chức năng:

- Chịu trách nhiệm cung cấp cho tầng ứng dụng các dịch vụ tạo lập phiên và truyền dữ liệu.
- Chịu trách nhiệm tầng Giao vận trong mô hình OSI và một số nhiệm vụ của tầng Phiên (Session) trong OSI

**Câu 6.**

Chức năng: cung cấp các ứng dụng với khả năng truy cập các dịch vụ của các tầng khác và định nghĩa các giao thức mà các ứng dụng sử dụng để trao đổi dữ liệu

Các giao thức được ứng dụng rộng rãi: HTTP (HyperText Transfer Protocol), FTP (File Transfer Protocol), SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), Telnet.

**Câu 7.**

Địa chỉ IP là một sơ đồ địa chỉ hóa, dùng để định danh các trạm (host) trong liên mạng. Mỗi địa chỉ IP có độ dài 32 bit và được tách thành 4 vùng.

**Câu 8.**

Khi giao thức IP được khởi động, nó trở thành một **thực thể** tồn tại trong máy tính và bắt đầu thực hiện những chức năng của mình, lúc đó thực thể IP là cấu thành của tầng mạng, nhận yêu cầu từ các tầng trên nó và gửi yêu cầu xuống các tầng dưới nó.

**Câu 9.**

Các giao thức trong mạng IP:

- Giao thức ARP (Address Resolution Protocol): được xây dựng để tìm địa chỉ vật lý từ địa chỉ IP khi cần thiết.
- Giao thức RARP (Reverse Address Resolution Protocol): là giao thức ngược với giao thức ARP, được dùng để tìm địa chỉ IP từ địa chỉ vật lý.
- Giao thức ICMP (Internet Control Message Protocol): thực hiện truyền các thông báo điều khiển (báo cáo về các tình trạng các lỗi trên mạng) giữa các cổng nối hoặc một nút của liên mạng.

**Câu 10.**

Thiết lập một liên kết TCP/IP mới có thể được mở theo một trong hai phương thức: chủ động (Active) hoặc bị động (Passive)

- Phương thức bị động: người sử dụng yêu cầu TCP chờ đợi một yêu cầu liên kết gửi đến từ xa thông qua một đầu nối TCP/IP (tại chỗ). Người sử dụng dùng hàm Passive Open có khai báo cổng TCP và các thông số khác (mức ưu tiên, mức an toàn).
- Với phương thức chủ động: người sử dụng yêu cầu TCP mở một liên kết với một đầu nối TCP/IP ở xa. Liên kết sẽ được xác lập nếu có một hàm Passive Open tương ứng đã được thực hiện tại đầu nối TCP/IP ở xa đó.

**Câu 11.**

Đơn vị dữ liệu dùng trong IP là Datagram (gói dữ liệu).

Đơn vị dữ liệu dùng trong TCP là Segment (đoạn dữ liệu).

**Câu 12.**

UDP (User Datagram Protocol) là giao thức theo phương thức không liên kết được sử dụng thay thế cho TCP ở trên IP theo yêu cầu của từng ứng dụng. Khác với TCP, UDP không có các chức năng thiết lập và kết thúc liên kết. Tương tự như IP, nó cũng không cung cấp cơ chế báo nhận (Acknowledgment), không sắp xếp tuần tự các gói tin (Datagram) đến và có thể dẫn đến tình trạng mất hoặc trùng dữ liệu mà không có cơ chế thông báo lỗi cho người gửi. Qua đó ta thấy UDP cung cấp các dịch vụ vận chuyển không tin cậy như trong TCP.

**Câu 13.**

Một máy tính được gọi là thành viên của Internet nếu máy tính đó có giao thức truyền dữ liệu TCP/IP, có một địa chỉ IP trên mạng và nó có thể gửi các gói tin IP đến tất cả các máy tính khác trên mạng Internet

**Câu 14.**

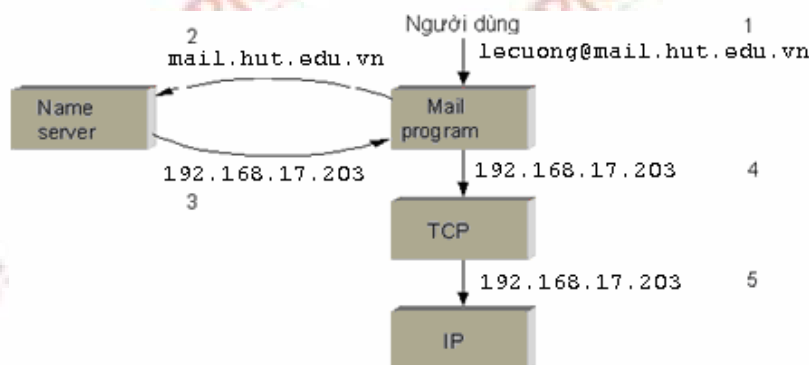
Cơ chế phân giải (Resolution Mechanism) là một thủ tục mà khi được gọi với tham số là một tên, sẽ trả về một giá trị tương ứng.

**Câu 15.**

Không gian tên là một tập các tên có thể có. Một không gian tên có thể là phẳng (flat) – một tên không thể được chia thành các thành phần nhỏ hơn, hoặc phân cấp.

**Câu 16.**

Khi người dùng đưa một tên host đến một ứng dụng (có thể tên host đó là một phần của một tên hỗn hợp như địa chỉ email chẳng hạn), ứng dụng này sẽ liên hệ với hệ thống tên để dịch tên host sang địa chỉ host. Sau đó ứng dụng liền tạo một nối kết đến host đó thông qua giao thức TCP chẳng hạn.



**Câu 17.**

Một hệ thống thư điện tử thường có ba thành phần chính:

- Bộ phận trợ giúp người dùng (User Agent)
- Mail Server
- Các giao thức mà các thành phần này dùng để giao tiếp với nhau.

**Câu 18.**

Một thư điện tử gồm có hai phần: phần tiêu đề (Header) và phần thân (Body).



- Tiêu đề: Thường có dạng như sau:

Tên	Giá trị
From:	Địa chỉ người gửi
To:	Địa chỉ của người nhận
Subject:	Chủ đề thư
Date:	Ngày gửi

- Phần thân: Tuân theo chuẩn MIME, có thể cho phép phần thân của thư điện tử chứa bất kỳ loại dữ liệu nào.

**Câu 19.**

Cơ chế làm việc của mô hình FTP: Người dùng sẽ ra lệnh cho FTP user agent. User agent sẽ nối kết tới FTP server để dàn xếp thủ tục làm việc, thực thi các tác vụ theo yêu cầu và trả kết quả về cho người dùng.

**Câu 20.**

Usenet là tên viết tắt của User's Network (Mạng của người sử dụng), là một hệ thống của những nhóm thảo luận trong đó những bài riêng được phân phối trên toàn thế giới.