

## Phần B

- Bao nhiêu tần số sóng mang được sử dụng cho phương pháp điều chế 4-FSK?

**Kq= 4.**

- Bao nhiêu tần số sóng mang được sử dụng cho phương pháp điều chế BPSK?

**Kq= 1.**

-Biểu diễn chuỗi bit bằng các sóng mang có tần số khác nhau là kỹ thuật điều chế nào?

**FSK.**

-Bộ so sánh (Comparator) trong sơ đồ giải điều chế tín hiệu có chức năng:

**Chọn các bit đầu ra theo giá trị cực đại của đầu vào**

## Phần C

-Cấu hình mạng (Topology) được hiểu theo ý nào?

**Sơ đồ kết nối vật lý các máy tính trong mạng.**

- Các thông số đặc trưng cơ bản của đường truyền gồm những thành phần nào?

**Tạp âm, độ suy hao, dải thông.**

- Các thông số đặc trưng cơ bản của đường truyền gồm những thành phần nào?

**Độ suy hao, thông lượng, dải thông.**

- Công thức nào dùng để tính tỉ số giữa năng lượng tín hiệu trên 1 bit và mật độ công suất tạp âm trên 1 Hz?

$$\frac{E_b}{N_0} (dB) = 10 \log_{10} S - 10 \log_{10} KTR$$

- Công thức nào dùng để tính tỉ số giữa năng lượng tín hiệu trên 1 bit và mật độ công suất tạp âm trên 1 Hz?

$$A. \frac{E_b}{N_0} (dB) = SNR + 10 \log_{10} \frac{W}{R}$$

- Công thức nào dùng để tính tỉ số giữa năng lượng tín hiệu trên 1 bit và mật độ công suất tạp âm trên 1 Hz?

$$A. \frac{E_b}{N_0} = \frac{S}{N} \cdot \frac{W}{R}$$

- Công thức nào dùng để tính tỉ số giữa năng lượng tín hiệu trên 1 bit và mật độ công suất tạp âm trên 1 Hz?

$$A. \frac{E_b}{N_0} (dB) = 10 \log_{10} \frac{S}{N} + 10 \log_{10} \frac{W}{R}$$

- Công thức nào dùng để tính tỉ số tín hiệu trên tạp âm?

$$\text{SNR} = 10 \log_{10}(\text{S/N}) \text{ (dB)}$$

- Công thức nào dùng để tính độ suy giảm trên đường truyền?

$$\text{Độ suy giảm} = 20 \log_{10}(U_1/U_2) \text{ (dB)}$$

- Công thức nào dùng để tính tốc độ truyền tin qua kênh truyền có nhiễu?

$$C = W \log_2(1 + \text{S/N}) \text{ (bps)}$$

- Cho một kênh truyền có băng thông (bandwidth) 3MHz, tốc độ truyền dẫn (capacity) tối đa 20Mbps, tỉ số tín hiệu trên nhiễu của kênh tính theo dB là:

**20,03**

- Cho một kênh truyền có băng thông (bandwidth) 3MHz, tốc độ truyền dẫn (capacity) tối đa 35Mbps. Tỉ số tín hiệu trên nhiễu của kênh là:

**3250**

- Chức năng của thiết bị Repeater trong quá trình truyền dữ liệu là:

**Khuếch đại tín hiệu.**

- Các dịch vụ quay số tương tự (Dial-up) sử dụng thiết bị nào để chuyển đổi tín hiệu số sang tín hiệu tương tự?

**Modem.**

- Card mạng (NIC) hoạt động ở tầng nào trong mô hình OSI?

**Data link.**

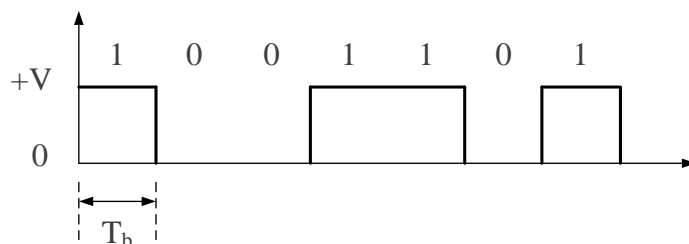
- Các kỹ thuật ASK, FSK, và PSK là các phương thức chuyển đổi nào?

**A. Số - tương tự.**

- Các kỹ thuật AM và FM là các phương thức chuyển đổi nào?

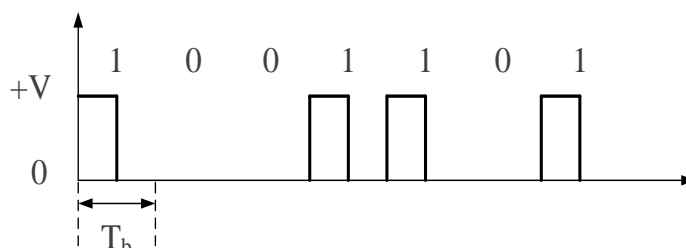
**A. Tương tự - tương tự.**

- Cho chuỗi bit (như hình vẽ) được mã hóa theo mã đường truyền (Line coding). Xác định loại mã đường truyền được sử dụng.



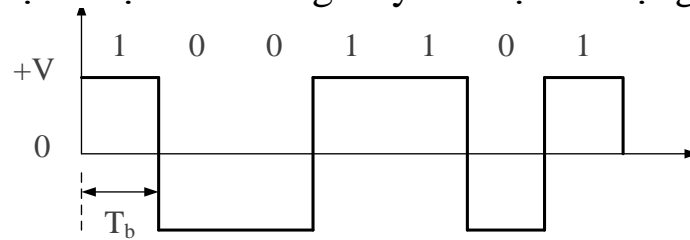
**Mã NRZ đơn cực.**

- Cho chuỗi bit (như hình vẽ) được mã hóa theo mã đường truyền (Line coding). Xác định loại mã đường truyền được sử dụng.



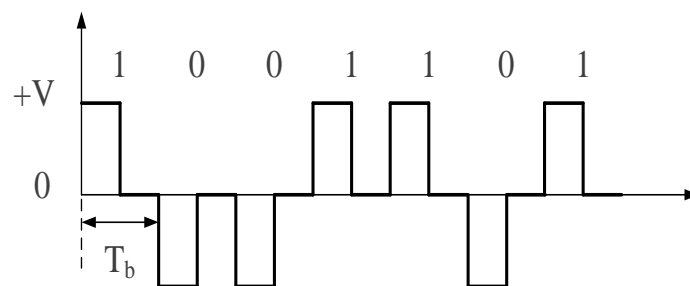
**Mã RZ đơn cực.**

- Cho chuỗi bit (như hình vẽ) được mã hóa theo mã đường truyền (Line coding). Xác định loại mã đường truyền được sử dụng.



### Mã NRZ cực.

- Cho chuỗi bit (như hình vẽ) được mã hóa theo mã đường truyền (Line coding). Xác định loại mã đường truyền được sử dụng.



### Mã RZ cực.

- Các thông số đặc trưng cho tín hiệu hình sin bao gồm thành phần nào?

#### Biên độ, tần số, và pha.

- Các thông số đặc trưng cho tín hiệu hình sin bao gồm thành phần nào?

#### Biên độ, tần số, và pha.

- Chu kỳ của một tín hiệu là gì?

**Là khoảng thời gian (tính bằng giây) mà tín hiệu cần thiết để hoàn thành một chu trình.**

- Chức năng của bộ ghép kênh (Multiplexer) trong sơ đồ điều chế tín hiệu số là:

#### Chọn dữ liệu tương ứng với sóng mang để đưa tín hiệu ra.

- Chức năng của bộ tổng hợp tần số (Frequency Synthesiser) trong sơ đồ điều chế tín hiệu số là:

#### Tạo ra sóng mang.

- Cần bao nhiêu bộ phát sóng mang để điều chế với tín hiệu Non coherent BFSK?

#### A. 2.

- Cần bao nhiêu bộ phát sóng mang để điều chế với tín hiệu coherent 4-FSK?

#### A. 1.

- Có bao nhiêu đầu vào bộ chuyển đổi S/P trong sơ đồ điều chế tín hiệu 8-FSK?

**A. 1.**

- Chiều dài trường điều khiển (CONTROL) trong cấu trúc khung của HDLC là bao nhiêu?

**A. 1 hoặc 2 byte.**

- Chiều dài trường FCS trong cấu trúc khung của HDLC là bao nhiêu?

**A. 2 hoặc 4 byte.**

- Cấu trúc hình học (Topology) của mạng nào được sử dụng trong giao thức CSMA/CD?

**A. BUS.**

- CSMA/CD là giao thức:

**Sử dụng sóng mang có phát hiện xung đột.**

- Chế độ truyền dẫn nào mà dung lượng kênh truyền được chia sẻ cho 2 thiết bị thông tin trong mọi thời gian?

**Song công toàn phần.**

- Chế độ thông tin song công toàn phần dùng trong trường hợp nào?

**Trao đổi số liệu đồng thời.**

- Chế độ thông tin bán song công được dùng trong trường hợp nào?

**Trao đổi số liệu luân phiên.**

- Chế độ thông tin đơn công được dùng trong trường hợp nào?

**Trao đổi số liệu định kỳ.**

- Chế độ truyền dẫn số liệu nào dùng trong giao thức theo hướng ký tự?

**Half-duplex.**

- Chế độ truyền dẫn số liệu nào dùng trong giao thức HDLC?

**Half-Duplex và Full-Duplex.**

- Chế độ truyền dẫn số liệu nào dùng trong giao thức XMODEM?

**Half-duplex.**

- Chế độ truyền dẫn nào dùng thêm một bit start và một bit stop để tạo ký tự truyền?

**Nối tiếp không đồng bộ.**

- Cho chuỗi dữ liệu sau: 10111110001. Máy phát và máy thu sử dụng phương pháp truyền dữ liệu đồng bộ hướng bit. Hãy cho biết máy thu sẽ nhận được dữ liệu nào?

**A. 0111111010111110000101111110.**

- Cho chuỗi dữ liệu sau: A B DLE ETX C. Máy phát và máy thu sử dụng phương pháp truyền dữ liệu bất đồng bộ sử dụng đồng bộ khung. Hãy cho biết máy thu sẽ nhận được khung tin nào?

**A. DLE STX A B DLE DLE ETX C DLE ETX.**

- Cho chuỗi dữ liệu sau: 1011001 (*bit msb ở bên trái đầu tiên*). Sử dụng phương pháp truyền nối tiếp không đồng bộ và 1bit kiểm tra lẻ P, 2bit stop. Hãy cho biết máy thu sẽ nhận được ký tự nào là đúng?

**A. 11110110010.**

- Cho chuỗi dữ liệu sau: 1011001 (*bit msb ở bên trái đầu tiên*). Sử dụng phương pháp truyền nối tiếp không đồng bộ và 1bit kiểm tra chẵn P, 2bit stop. Hãy cho biết máy thu sẽ nhận được ký tự nào là đúng?

**A. 11010110010.**

- Cho chuỗi dữ liệu sau: D T STX DLE V DLE ETX T. Máy phát và máy thu sử dụng phương pháp truyền dữ liệu bất đồng bộ sử dụng đồng bộ khung. Hãy cho biết máy thu sẽ nhận được khung tin nào?

**A. DLE STX D T STX DLE DLE V DLE DLE ETX T DLE ETX.**

### **Phần D**

- Dải tần nào được dùng trong xử lý tín hiệu tiếng nói (Voice)?

**300 Hz – 3400 Hz.**

- Dữ liệu sẽ truyền như thế nào trong mô hình OSI?

**Application, Presentation, Session, Transport, Network, Data Link, Physical.**

- Dữ liệu sẽ được nhận như thế nào trong mô hình OSI?

**Physical, Data Link, Network, Transport, Session, Presentation Application.**

- Dạng mã hóa nào không cần truyền tín hiệu đồng bộ?

**A. RZ.**

- Dạng mã hóa nào dùng lần lượt các giá trị dương và âm cho bit '1'?

**A. AMI.**

- Dùng 3 bit, 8 góc dịch pha và một biên độ là kỹ thuật điều chế nào?

**A. 8-PSK.**

- Dùng phương pháp kiểm tra mã dư vòng, tín hiệu phát đi được xác định theo công thức nào?

**Tín hiệu phát đi bao gồm (k+n) bit, trong đó k là số bit mang thông tin n là số bit kiểm tra.**

- Dữ liệu cần truyền là 1001001, sử dụng phương pháp kiểm tra mã dư vòng CRC, đa thức sinh  $x^3 + 1$ . Xác định chuỗi bit được truyền đi.

**A. 1001001001.**

- Dữ liệu cần truyền là 110101, sử dụng phương pháp kiểm tra mã dư vòng CRC, đa thức sinh  $x^3 + 1$ . Đa thức nào tương ứng với chuỗi bit được truyền?

**A.  $x^8 + x^7 + x^5 + x^3 + x + 1$ .**

### **Phần Đ**

- Để truyền tải thông tin cần phải có sự tham gia của những thành phần cơ bản nào?

**Trạm phát tin, môi trường truyền tin, nơi nhận tin.**

- Đơn vị dùng để đo cường độ tín hiệu là:

**A. dB (Decibel).**

- Để truyền một tài liệu văn bản 1000 trang mất 20 giây (một trang trung bình có 25 dòng và một dòng có 80 ký tự, một ký tự được biểu diễn bằng 8 bit). Tốc độ truyền dữ liệu là bao nhiêu?

**A. 0,8 Mbps.**

- Để truyền một tín hiệu thoại có dải tần từ 0,3 KHz đến 3,4 KHz qua một hệ thống thông tin số. Giả sử tín hiệu trên được lấy mẫu với tần số 7 KHz, số mức lượng tử là 8. Tính tốc độ truyền dữ liệu qua hệ thống trên.

**A. 21 Kbps.**

- Để hạn chế sự ùn tắc của các gói tin trên mạng người ta chia mạng thành các mạng nhỏ hơn và nối kết chúng lại bằng thiết bị:

**A. Switch**

- Định lý Nyquist cho biết tần số lấy mẫu tối thiểu của tín hiệu như thế nào?

**A. Gấp đôi tần số cao nhất của tín hiệu.**

- Để rời rạc một tín hiệu thoại có dải tần từ 0,3 KHz đến 3,4 KHz, giả sử người ta lấy mẫu tín hiệu theo tần số Nyquist, mỗi mẫu được biểu diễn bởi chuỗi bit có độ dài 8 bit. Trong 1 giây có thể truyền được bao nhiêu bit?

**A. 54400 bit.**

- Để rời rạc một tín hiệu thoại có dải tần từ 0,3 KHz đến 3,4 KHz, giả sử người ta lấy mẫu tín hiệu theo tần số Nyquist, số mức lượng tử là 8. Trong 1 giây có thể truyền được bao nhiêu bit?

**A. 20,4 bit.**

- Điều khiển luồng là kỹ thuật cần thiết để thực hiện ngăn chặn:

**Tràn bộ nhớ đệm ở máy thu.**

- Điều khiển luồng A soát lỗi dữ liệu được truyền theo đơn vị nào?

**Frame.**

- Đường truyền giữa hai trạm có chiều dài 500 m, tốc độ truyền dữ liệu của đường truyền 20 Mb/s, tốc độ truyền sóng điện từ trên đường dây  $2 \cdot 10^8$  m/s, tỉ lệ lỗi bit  $4 \cdot 10^{-9}$ , kích thước khung tin 125 byte. Tính tỉ số giữa thời gian trễ truyền dẫn trên thời gian phát tin.

**(B) 0,05.**

- Đường truyền giữa hai trạm có dài 500 m, tốc độ truyền dữ liệu của đường truyền 20 Mb/s, tốc độ truyền sóng điện từ trên đường dây  $2 \cdot 10^8$  m/s, tỉ lệ lỗi bit là  $4 \cdot 10^{-9}$ , kích thước khung tin là 125 byte. Tính hiệu suất hoạt động của kỹ thuật ARQ dừng và đợi.

**A. 90,91%.**

- Độ trễ trung bình của gói tin trong giao thức Pure Aloha có đặc điểm nào?

**Độ trễ gói tin là tổng thời gian cần thiết để truyền thành công gói tin đó.**

- Độ trễ trung bình của gói tin trong giao thức Slotted Aloha có đặc điểm nào?

**Độ trễ gói tin bao gồm thời gian chờ, khoảng thời gian bị xung đột và truyền lại, thời gian truyền thành công.**

- Độ trễ trung bình của gói tin trong giao thức Pure Aloha có đặc điểm nào?

**Độ trễ gói tin bao gồm khoảng thời gian bị xung đột và truyền lại, thời gian truyền thành công.**

- Độ trễ trung bình của gói tin trong giao thức Slotted Aloha có đặc điểm nào? (với  $n$  là số lần xung đột của gói tin ( $n \geq 0$ ))

**Độ trễ gói tin là thời gian thực hiện  $n$  lần xung đột và 1 lần thành công.**

## **Phần G**

- Giới hạn MTU (đơn vị truyền tải lớn nhất) được sử dụng cho mạng nào?

**Chuyển mạch gói.**

- Giả sử SNR của hệ thống là 20 dB, công suất tín hiệu phát có giá trị 100 mW. Tính công suất nhiễu.

**A. 1 (mW)**

- Giả sử SNR của hệ thống là 10 dB, công suất nhiễu có giá trị 2 W. Tính công suất tín hiệu phát đi.

**A. 20 (W)**

- Giả sử tốc độ truyền tin cực đại qua kênh theo lý thuyết 18000 bps và tỉ số SNR = 18 dB. Xác định băng thông kênh truyền?

**A. 3000 Hz**

- Giả sử rằng ta muốn truyền tin ở tốc độ 56Kb/s trên một kênh điện thoại có băng thông 4 KHz. SNR tối thiểu yêu cầu để đạt được điều này là bao nhiêu?

**A. 42 dB**

- Giả sử tín hiệu QPSK có tốc độ baud (baud rate) là 400 baud thì tốc độ bit (bit rate) bằng bao nhiêu?

**A. 800 bps.**

- Giả sử tín hiệu ASK có tốc độ 1200 bps thì tốc độ baud (baud rate) bằng bao nhiêu?

**A. 1200 baud.**

- Giả sử tín hiệu BFSK có tốc độ là 1200 bps thì tốc độ baud (baud rate) là bao nhiêu?

**A. 1200 baud.**

- Giả sử một kênh truyền có tốc độ baud (baud rate) là 3000 baud và mỗi phần tử tín hiệu 3 bit. Tính tốc độ truyền dữ liệu qua kênh trên theo bit?

**A. 9000 bps.**

- Giả sử phía thu nhận được chuỗi bit 11100100010, sử dụng phương pháp kiểm tra mã dư vòng CRC, đa thức sinh  $x^3 + x + 1$ . Kiểm tra chuỗi bit nhận được.

**Chuỗi bit nhận được là đúng với số dư = 0.**

- Giao thức nào KHÔNG phải là giao thức đa truy nhập?

**A. Giao thức TDM.**

- Giao thức nào KHÔNG phải là giao thức đa truy nhập?

**A. Giao thức FDM.**

- Giao thức phân kênh cố định là:

**A. Giao thức FDMA.**

- Giao thức đa truy nhập ngẫu nhiên là:

**A. Giao thức ALOHA.**

- Giao thức đa truy nhập ngẫu nhiên là:

**A. Giao thức CSMA.**

- Giao thức gán kênh theo yêu cầu là:

**A. Giao thức thăm dò.**

- Giao thức gán kênh theo yêu cầu là:

**A. Giao thức chuyển thẻ bài.**

- Giao thức nào sau đây chỉ được phép truyền tin trên băng tần đã được cấp sẵn?

**A. FDMA.**

- Giao thức nào sau đây chia hệ thống kênh truyền thành các băng tần con?

**A. FDMA.**

- Giao thức nào mà các trạm chỉ được phép truyền tin theo các khoảng thời gian gán trước một cách tuần hoàn?

**A. TDMA.**

- Giả sử hai giao thức FDMA và TDMA được sử dụng trong các hệ thống có cùng khung thời gian  $T$  (s), băng thông  $W$  (Hz), và  $M$  (trạm). Phát biểu nào sau đây là sai?

**Tốc độ truyền tin mỗi trạm trong các hệ thống là như nhau.**

- Giả sử hai giao thức FDMA và TDMA được sử dụng trong các hệ thống có cùng khung thời gian  $T$  (s), băng thông  $W$  (Hz), và  $M$  (trạm). Phát biểu nào sau đây là sai?



**Độ trễ gói trung bình của gói tin mỗi trạm trong các hệ thống là như nhau.**

- Giả sử gói tin được truyền trong khoảng  $t$  đến  $t + T$ . Phát biểu nào là đúng về khoảng xung đột trong hệ thống Pure Aloha?

**Khoảng thời gian từ  $t - T$  đến  $t$  là khoảng thời gian xung đột.**

- Giả sử gói tin được truyền trong khoảng  $t$  đến  $t + T$ . Phát biểu nào là đúng về khoảng xung đột trong hệ thống Pure Aloha?

**Khoảng thời gian từ  $t + T$  đến  $t + 2T$  không phải là khoảng thời gian xung đột.**

- Giả sử gói tin được truyền trong khoảng  $t$  đến  $t + T$ . Phát biểu nào là đúng về khoảng xung đột trong hệ thống Slotted Aloha?

**Khoảng thời gian từ  $t - T$  đến  $t$  là khoảng thời gian xung đột.**

- Giả sử gói tin được truyền trong khoảng  $t$  đến  $t + T$ . Phát biểu nào là đúng về khoảng xung đột trong hệ thống Slotted Aloha?

**Khoảng thời gian từ  $t$  đến  $t + T$  không phải là khoảng thời gian xung đột.**

- Giả sử gói tin được truyền trong khoảng  $t$  đến  $t + T$ . Phát biểu nào là đúng về khoảng xung đột trong hệ thống Slotted Aloha?

**Khoảng thời gian từ  $t + T$  đến  $t + 2T$  không phải là khoảng thời gian xung đột.**

- Giao thức FDMA sử dụng trong hệ thống có  $M$  trạm, khung thời gian  $T$  (s), thời gian chờ phát tin  $w$  (s), độ trễ trung bình gói tin  $D$  (s). Độ trễ trung bình của gói tin trong hệ thống này có đặc điểm nào?

**Không tồn tại thời gian chờ phát tin ( $w = 0$ ).**

- Giao thức FDMA sử dụng trong hệ thống có  $M$  trạm, khung thời gian  $T$  (s), thời gian chờ phát tin  $w$  (s), độ trễ trung bình gói tin  $D$  (s). Độ trễ trung bình của gói tin trong hệ thống này có đặc điểm nào?

**Thời gian truyền hết gói tin là  $T(s)$ .**

- Giao thức FDMA sử dụng trong hệ thống có  $M$  trạm, khung thời gian  $T$  (s), thời gian chờ phát tin  $w$  (s), độ trễ trung bình gói tin  $D$  (s). Độ trễ trung bình của gói tin trong hệ thống này có đặc điểm nào?

**Độ trễ gói tin là  $D = T$  (s).**

- Giao thức TDMA sử dụng trong hệ thống có  $M$  trạm, khung thời gian  $T$  (s), thời gian chờ phát tin  $w$  (s), độ trễ trung bình gói tin  $D$  (s). Độ trễ trung bình của gói tin trong hệ thống này có đặc điểm nào?

**Độ trễ gói tin là  $D = w + T/M$  (s).**

- Giao thức TDMA sử dụng trong hệ thống có  $M$  trạm, khung thời gian  $T$  (s), thời gian chờ phát tin  $w$  (s), độ trễ trung bình gói tin  $D$  (s). Độ trễ trung bình của gói tin trong hệ thống này có đặc điểm nào?

**Thời gian mỗi trạm phải chờ cho đến khi phát tin là  $w > 0$ .**

- Giao thức TDMA sử dụng trong hệ thống có M trạm, khung thời gian T (s), thời gian chờ phát tin w (s), độ trễ trung bình gói tin D (s). Độ trễ trung bình của gói tin trong hệ thống này có đặc điểm nào?

**Thời gian truyền hết gói tin là  $T/M$  (s).**

- Giao thức không đồng bộ là:

**Giao thức XMODEM.**

- Giao thức không đồng bộ là:

**(C) Giao thức XMODEM.**

- Giao thức đồng bộ là:

**Giao thức theo hướng ký tự.**

- Giao thức đồng bộ là:

**Giao thức theo hướng bit.**

- Giao thức theo hướng ký tự được dùng trong ứng dụng nào dưới đây?

**Dùng với môi trường ứng dụng điểm - điểm và đa điểm.**

- Giao thức HDLC thuộc giao thức nào?

**Giao thức theo hướng bit.**

- Giả sử Máy thu nhận được: 01111110**11100101**01111110. Sử dụng phương pháp truyền dữ liệu đồng bộ hướng bit. Hãy cho biết nội dung thông tin máy phát muốn gửi?

**A. 11100101.**

### **Phần H-I-V-X-Y**

- HDLC không định nghĩa loại frame nào?

**F – frames.**

- Hoạt động nào sau đây được thực hiện trong giao thức FDMA?

**Chia băng thông hệ thống thành các băng tần con bằng nhau.**

- Hoạt động nào sau đây được thực hiện trong giao thức FDMA?

**Mỗi trạm trong hệ thống chỉ được truyền tin trên băng tần con dành riêng cho mình.**

- Hoạt động nào sau đây được thực hiện trong giao thức FDMA?

**Khi có nhu cầu truyền tin các trạm trong hệ thống được phép truyền tin ngay.**

- Hoạt động nào sau đây được thực hiện trong giao thức TDMA?

**Chia thời gian thành các khung thời gian bằng nhau, mỗi khung lại được chia thành các khe thời gian bằng nhau**

- Hoạt động nào sau đây được thực hiện trong giao thức TDMA?

**Mỗi trạm chỉ được phép truyền tin trên khe thời gian đã được cấp sẵn một cách tuần hoàn.**

- Hoạt động nào sau đây được thực hiện trong giao thức TDMA?

**Khi có nhu cầu truyền tin các trạm trong hệ thống phải chờ đến khe thời gian của mình rồi mới được phép truyền tin.**

- Hoạt động nào sau đây không được thực hiện trong giao thức TDMA?

**Khi có nhu cầu truyền tin các trạm trong hệ thống được phép truyền tin ngay.**

- Hoạt động nào sau đây không được thực hiện trong giao thức FDMA?

**Khi có nhu cầu truyền tin các trạm trong hệ thống không được phép truyền tin ngay.**

- Hoạt động nào sau đây không được thực hiện trong Giao thức Pure Aloha?

**Chia thời gian thành các khe bằng nhau và bằng thời gian phát một gói tin.**

- Hệ thống TDMA có  $M = 500$  trạm sử dụng, với kích thước khung tin là  $T = 0,4$  s. Tính độ trễ trung bình gói tin khi truyền qua hệ thống.

**A. 0,2004 s.**

- Hệ thống ALOHA có tốc độ truyền dữ liệu trên kênh  $R = 10\text{Mb/s}$ , kích thước khung tin 1000bit và tốc độ dữ liệu tối tuân theo luật phân bố Poisson 2500 khung tin/ giây. Xác định lưu lượng các gói tin đưa vào hệ thống.

**A. 0,25 khung tin.**

- Hệ thống Pure ALOHA có tốc độ truyền dữ liệu trên kênh  $R = 10\text{Mb/s}$ , kích thước khung tin 1000bit và tốc độ dữ liệu tối tuân theo luật phân bố Poisson 2500 khung tin/ giây. Xác định thông lượng của hệ thống.

**A. 0,1516 khung tin.**

- Hệ thống Pure ALOHA có tốc độ truyền dữ liệu trên kênh  $R = 10\text{Mb/s}$ , kích thước khung tin 1000bit và tốc độ dữ liệu tối tuân theo luật phân bố Poisson 2500 khung tin/ giây. Xác định thông lượng của hệ thống.

**A. 1,516 Mbps.**

- Hệ thống Slotted ALOHA, tốc độ truyền dữ liệu trên kênh  $R = 10\text{Mb/s}$ , kích thước khung tin 1000bit và tốc độ dữ liệu tối theo phân bố Poisson 2500 khung tin/ giây. Xác định thông lượng của hệ thống.

**A. 0,1947 khung tin.**

- Hệ thống Slotted ALOHA có tốc độ truyền dữ liệu trên kênh  $R = 10\text{Mb/s}$ , kích thước khung tin 1000bit và tốc độ dữ liệu tối tuân theo luật phân bố Poisson 2500 khung tin/ giây. Xác định thông lượng của hệ thống?

**A. 1,947Mbps.**

- Hệ thống Pure ALOHA có tốc độ truyền dữ liệu trên kênh  $R = 10\text{Mb/s}$ , tốc độ dữ liệu tối tuân theo luật phân bố Poisson 250 khung tin/giây. Kích thước

khung tin bằng bao nhiêu để thông lượng  $S$  của hệ thống Pure ALOHA đạt giá trị cực đại.

**A. 2000 bit.**

- Hệ thống Slotted ALOHA có tốc độ truyền dữ liệu trên kênh  $R = 10\text{Mb/s}$ , tốc độ dữ liệu tới tuân theo luật phân bố Poisson 250 khung tin/ giây. Kích thước khung tin bằng bao nhiêu để thông lượng  $S$  của hệ thống Slotted ALOHA đạt giá trị cực đại?

**A. 4000 bit.**

- Hình thức truyền dẫn nào mà các bit được truyền đồng thời, mỗi bit truyền trên một dây?

**(C) Song song.**

- Hình thức truyền song song có đặc điểm nào?

**A. Mỗi bit của ký tự được truyền trên một kênh truyền.**

- Hình thức truyền nối tiếp có đặc điểm nào?

**A. Chỉ cần một kênh truyền duy nhất để truyền dữ liệu.**

- I – frames thực hiện chức năng nào?

**Truyền dữ liệu và thông tin điều khiển liên quan đến người dùng.**

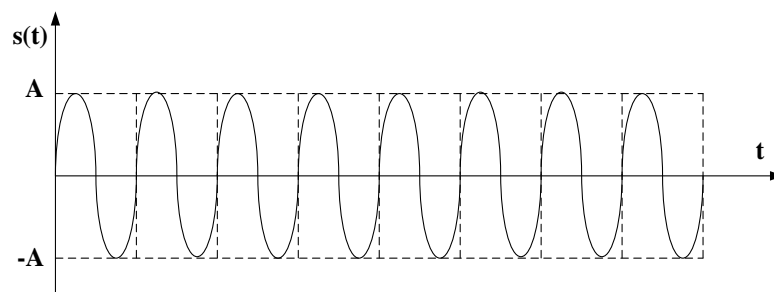
- Việc chuyển dữ liệu từ **song song sang nối tiếp** cho mỗi byte để **truyền ra liên kết** được thực hiện bởi thanh ghi nào trong thiết bị đầu cuối dữ liệu (DTE)?

**A. PISO.**

- Việc chuyển dữ liệu từ **nối tiếp sang song song** cho mỗi byte để **lưu trữ bên trong** thiết bị được thực hiện bởi thanh ghi nào trong thiết bị đầu cuối (DTE)?

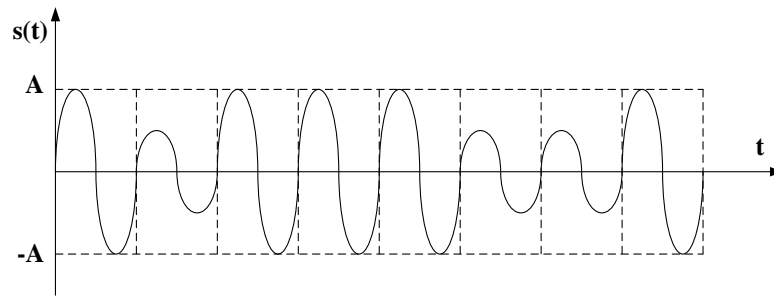
**A. SIPO.**

- Xác định dạng tín hiệu trong đồ thị sau.



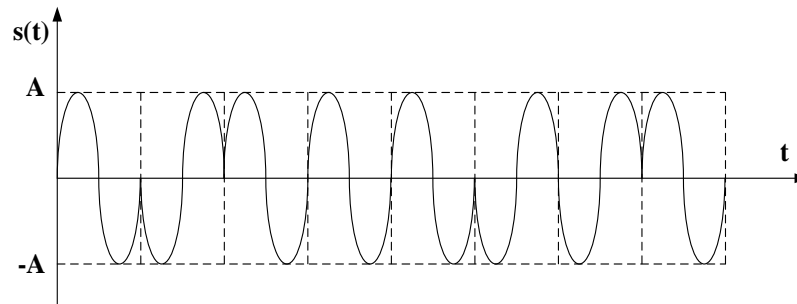
**A. Sóng mang.**

- Xác định dạng tín hiệu trong đồ thị sau.



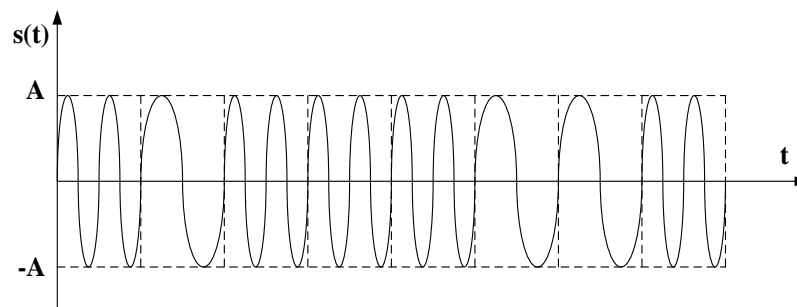
### A. ASK.

- Xác định dạng tín hiệu trong đồ thị sau.



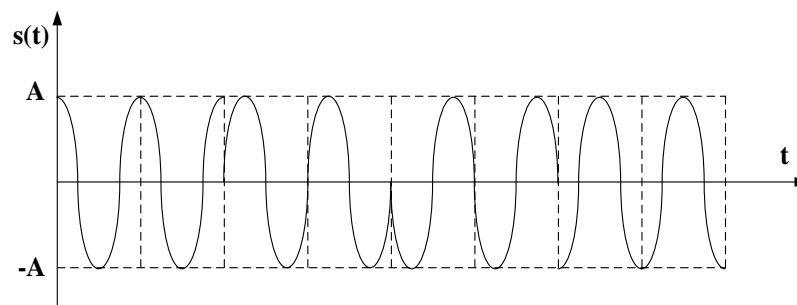
### A. BPSK.

- Xác định dạng tín hiệu trong đồ thị sau.



### A. BFSK.

- Xác định dạng tín hiệu trong đồ thị sau.



### A. 4-PSK.

- Yếu tố nào ảnh hưởng đến thông lượng hệ thống sử dụng giao thức ALOHA?

Xác suất truyền thành công một gói tin

.

- Yếu tố nào ảnh hưởng đến thông lượng hệ thống sử dụng giao thức ALOHA?

**Khoảng thời gian xung đột.**

- Yếu tố nào ảnh hưởng đến thông lượng hệ thống sử dụng giao thức ALOHA?

**Kích thước của gói tin.**

- Yếu tố nào ảnh hưởng đến thông lượng hệ thống sử dụng giao thức ALOHA?

**Tốc độ dữ liệu.**

## **Phần K**

- Kỹ thuật chuyển mạch kênh được thực hiện theo cách nào dưới đây?

**Đường truyền cần được thiết lập trước, sau khi truyền xong giải phóng đường truyền.**

- Kỹ thuật chuyển mạch gói được thực hiện theo cách thức nào dưới đây?

**Các gói tin được truyền độc lập, và đường đi có thể không giống nhau.**

- Khi truyền tín hiệu qua kênh. Băng thông (Bandwidth) của kênh truyền chỉ ra:

**Tín hiệu với tần số nào được phép truyền qua kênh.**

- Kênh truyền không nhiễu, băng thông 5000 Hz, số mức tín hiệu là 8. Tốc độ dữ liệu tối đa là bao nhiêu?

**A. 30000 bps.**

- Kênh truyền có băng thông 2400 Hz, tỉ lệ tín hiệu trên nhiễu  $S/N = 15$ . Tốc độ truyền tối đa là bao nhiêu?

**A. 9600 bps.**

- Kênh truyền có băng thông 3000 Hz, tỉ lệ tín hiệu trên nhiễu  $S/N = 63$ . Tốc độ truyền tin cực đại qua kênh là bao nhiêu?

**A. 24000 bps.**

- Kênh truyền có băng thông 3000 Hz. Nếu cường độ nhiễu trung bình tại máy thu 10 dB. Tính tốc độ dữ liệu truyền qua kênh trong trường hợp  $E_b/N_0 = 12$  dB.

**A. 1893 bps.**

- Kiến trúc mô hình TCP/IP bao gồm các tầng nào?

**Application, Transport, Internet, Network interface.**

- Kỹ thuật điều chế tín hiệu số là hình thức chuyển đổi nào?

**Chuyển đổi số - tương tự.**

- Kỹ thuật điều chế xung mã (PCM) là phương pháp chuyển đổi nào?

**Tương tự - số.**

- Kỹ thuật điều chế M-FSK, nếu pha ban đầu của tất cả các tín hiệu bằng nhau thì gọi là kỹ thuật điều chế gì?

**Coherent M-FSK.**

- Kỹ thuật biểu diễn chuỗi bit bằng 2 sóng mang có biên độ khác nhau có thể là tín hiệu nào?

**A. ASK.**

- Khối Square trong sơ đồ giải điều chế M-FSK có ý nghĩa gì?

**A. Thực hiện bình phương tín hiệu.**

- Kỹ thuật điều khiển luồng được định nghĩa là:

**Kỹ thuật đảm bảo tốc độ truyền bên phát không được phép vượt quá khả năng xử lý bên thu.**

- Kỹ thuật kiểm soát lỗi thực hiện việc:

**Phát hiện và sửa lỗi.**

- Kỹ thuật kiểm soát lỗi thực hiện việc:

**Sửa lỗi hoặc yêu cầu phía phát phát lại.**

- Kỹ thuật nào sau đây được sử dụng để hạn chế tốc độ truyền dữ liệu?

**Điều khiển luồng.**

- Kiểm soát lỗi theo cơ chế sửa lỗi là phương pháp nào?

**Sử dụng mã Hamming.**

- Khi truyền chuỗi bit 100100 với đa thức sinh  $x^3 + x^2 + 1$ , sử dụng phương pháp kiểm tra mã dư vòng CRC. Tính số dư.

**A. 001.**

- Khi truyền chuỗi bit 11100100 với đa thức sinh  $x^3 + x + 1$ , sử dụng phương pháp kiểm tra mã dư vòng CRC. Chuỗi bit thu được sẽ là chuỗi nào?

**A. 11100100010.**

- Kênh truyền có băng thông 2400 Hz. Tốc độ truyền tối đa 9600 bps. Tính tỉ số tín hiệu trên nhiễu (S/N).

**A. 15**

- Ký tự A trong bảng mã EBCDIC có giá trị C1, sử dụng kiểm tra chẵn. Ký tự phát đi nào là đúng trên kênh truyền nối tiếp không đồng bộ? (*msb là bit đầu tiên ở bên trái ký tự*)

**A. 11110000010.**

- Ký tự B trong bảng mã EBCDIC có giá trị C2, sử dụng kiểm tra lẻ. Ký tự phát đi nào là đúng trên kênh truyền nối tiếp không đồng bộ? (*msb là bit đầu tiên ở bên trái*)

**A. 110110000100.**

## **Phần L**

- Lớp Truy nhập mạng (Network Access) trong mô hình TCP/IP tương ứng với lớp nào trong mô hình OSI?

### **Physical, Data Link.**

- Lớp Ứng dụng (Application) trong mô hình TCP/IP tương ứng với lớp nào trong mô hình OSI?

### **Application, Presentation, Session.**

- Lấy mẫu tín hiệu là phương thức thực hiện chuyển đổi nào?

### **Chuyển đổi tương tự - số.**

### **Phần M**

- Mạng Internet hiện nay sử dụng kiểu mạng nào dưới đây?

### **Mạng chuyển mạch gói.**

- Mạng số liệu có thể phân loại dựa theo tiêu chí nào?

### **Các phương án trên đều đúng.**

- Mạng kết nối các máy tính trong một quốc gia hay giữa các quốc gia trên một châu lục gọi là mạng gì?

### **WAN (Wide Area Network).**

- Mạng kết nối các máy tính trong một phạm vi một đô thị hoặc trung tâm kinh tế xã hội gọi là mạng gì?

### **MAN (Metropolitan Area Network).**

- Mạng kết nối nhiều máy tính với nhau trong phạm vi một văn phòng gọi là mạng gì?

### **LAN (Local Area Network).**

- Mạng truyền số liệu phân loại theo đồ hình mạng (Topology) là nhóm mạng nào?

### **Mạng RING, mạng BUS, mạng STAR.**

- Mạng truyền số liệu phân loại theo khoảng cách địa lý là nhóm mạng nào?

### **Mạng LAN, mạng WAN, mạng MAN, mạng GAN.**

- Mạng truyền số liệu phân loại theo phương thức hoạt động là nhóm mạng nào?

### **Mạng chuyển mạch kênh, mạng chuyển mạch gói, mạng chuyển mạch thông báo.**

- Mạng chuyển mạch kênh có đặc điểm:

### **Tiêu tốn thời gian cho việc thiết lập kênh truyền cố định giữa hai trạm.**

- Mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (PSTN) là một ví dụ điển hình trong mạng nào?

### **Chuyển mạch kênh.**

- Mạng nào sau đây đáp ứng được tính thời gian thực (real time)?

### **Chuyển mạch kênh.**

- Mạng nào sau đây sử dụng phương pháp chuyển mạch kênh ảo?



### **Chuyển mạch gói.**

- Mạng nào sau đây sử dụng phương pháp Datagram?

### **Chuyển mạch gói.**

- Một trong những nguyên nhân gây ra nhiễu xung trong quá trình truyền tin là do:

**Tác nhân bên ngoài như nguồn điện, các thiết bị điện đang hoạt động.**

- Mỗi tín hiệu có  $n$  bit, số phần tử tín hiệu  $M$  được xác định:

$$M = 2^n$$

- Một kênh truyền được thiết lập từ 2 phần. Phần 1 suy giảm 20dB, phần 2 khuếch đại 50dB. Giả sử mức năng lượng được truyền đi 50mW. Mức năng lượng đầu ra của kênh truyền là bao nhiêu?

**17 dBW**

- Một kênh truyền được thiết lập từ 3 phần: phần 1 suy giảm 15dB, phần 2 khuếch đại 50dB, phần 3 suy giảm 15dB. Giả sử mức năng lượng được truyền đi 20mW. Mức năng lượng đầu ra của kênh truyền là bao nhiêu?

**33 dBm**

Một kênh truyền băng gốc 10 KHz được sử dụng trong hệ thống truyền dẫn số, các xung lý tưởng có 256 mức được truyền đi ở tốc độ Nyquist. Mỗi giây sẽ truyền được bao nhiêu bit qua hệ thống?

**160000 bit.**

- Một kênh truyền không nhiễu có băng thông 5000 Hz, số mức tín hiệu trên kênh truyền là 2. Tốc độ dữ liệu tối đa là bao nhiêu?

**10000 bps.**

- Mô hình OSI gồm bao nhiêu lớp?

**7.**

- Mã đơn cực (Unipolar), mã lưỡng cực (bipolar) và mã cực (polar) là phương thức chuyển đổi nào?

**Số - số.**

- Mã NRZ có đặc điểm nào dưới đây?

**Không có sự thay đổi mức điện áp trong toàn bộ chu kỳ bit.**

- Mã RZ có đặc điểm nào dưới đây?

**Có sự thay đổi mức điện áp trở về mức 0 thường ở giữa chu kỳ bit 1.**

- Mã lưỡng cực thực hiện biến đổi nào?

**Chuyển đổi mức '1' của tín hiệu thành 2 mức dương và âm, mức '0' của tín hiệu không đổi.**

- Một tín hiệu hình sin hoàn thành một chu kỳ trong  $25\mu s$  thì tần số của nó là bao nhiêu?

**40 KHz.**

- Một tín hiệu có băng thông 20Hz, tần số cao nhất 60Hz. Hãy cho biết tần số thấp nhất của tín hiệu này là bao nhiêu?

**40Hz.**

- Một tín hiệu số có tốc độ bit là 2000 bps. Hãy cho biết độ rộng bit là bao nhiêu?

**500  $\mu$ s.**

- Một tín hiệu số có tốc độ baud là 10000 và mỗi đơn vị tín hiệu chứa 8 bit. Hãy cho biết độ rộng bit là bao nhiêu?

**12,5  $\mu$ s.**

- Một tín hiệu có độ rộng bit bằng 40 micro giây. Hãy cho biết tốc độ bit của tín hiệu là bao nhiêu?

**25 Kbps.**

- Một tín hiệu có băng thông là 500Hz, tần số cao nhất là 600Hz thì tốc độ lấy mẫu tối thiểu là bao nhiêu?

**1200 mẫu/giây.**

- Một trong các chức năng của kỹ thuật điều khiển luồng là:

**Hạn chế tốc độ truyền phía phát không được phép vượt quá khả năng xử lý của phía thu.**

- Một trong các chức năng của kỹ thuật điều khiển luồng là:

**Ngăn chặn tình trạng bộ nhớ đệm phía thu bị đầy và tràn.**

- Một Modem điện thoại được sử dụng để kết nối máy tính cá nhân với máy chủ. Tốc độ của Modem 64 Kbps và độ trễ truyền dẫn 10 ms kích thước khung tin là 256 Byte; tỉ lệ lỗi bit là  $10^{-4}$ . Tính tỉ số giữa thời gian trễ truyền dẫn trên thời gian phát tin.

**0,3125.**

- Một Modem điện thoại được sử dụng để kết nối máy tính cá nhân với máy chủ. Tốc độ của Modem 64 Kbps và độ trễ truyền dẫn 10 ms. Tính hiệu suất hoạt động của kỹ thuật Stop and Wait - ARQ nếu kích thước khung tin là 256 Byte; tỉ lệ lỗi bit là  $10^{-4}$ .

**49%.**

- Một kênh truyền hữu tuyến có tốc độ truyền 20Mbps có cự ly truyền giữa hai trạm là 100Km, tỉ lệ lỗi bit  $BER = 4.10^{-5}$ , kích thước khung tin là 128byte. Tính hiệu suất hoạt động của kỹ thuật ARQ dừng và đợi.

**4,6%.**

- Một kênh truyền hữu tuyến có tốc độ truyền 20Mbps có cự ly truyền giữa hai trạm là 100Km, tỉ lệ lỗi bit  $BER = 4.10^{-5}$ , kích thước khung tin là 128byte. Tính tỉ số giữa thời gian trễ truyền dẫn và thời gian phát tin.

**9,77.**

- Một kênh truyền hữu tuyến có tốc độ truyền 20 Mbps có cự ly truyền giữa hai trạm là 100 Km, tỉ lệ lỗi bit  $BER = 4.10^{-5}$ , kích thước khung tin là 128 byte. Tính hiệu suất hoạt động của kỹ thuật ARQ phát lại có lựa chọn với kích thước cửa sổ là 10.

**95,90%.**

- Một kênh truyền hữu tuyến có tốc độ truyền 20 Mbps có cự ly truyền giữa hai trạm là 100 Km, tỉ lệ lỗi bit  $BER = 4.10^{-5}$ , kích thước khung tin là 128 byte. Tính hiệu suất hoạt động của kỹ thuật ARQ trở lại N với kích thước cửa sổ là 10.

**$\eta = 53,24\%$ .**

- Một kênh truyền hữu tuyến có tốc độ truyền 20 Mbps có cự ly truyền giữa hai trạm là 100 Km, tỉ lệ lỗi bit  $BER = 4.10^{-5}$ , kích thước khung tin là 128 byte. Tính hiệu suất hoạt động của kỹ thuật ARQ phát lại có lựa chọn với kích thước cửa sổ là 7.

**A.  $\eta = 62,36\%$ .**

- Một kênh vệ tinh Pure - ALOHA có tốc độ 56 Kbps. Mỗi trạm truyền một khung tin 500 bit mất trung bình 1 giây. Xác định số trạm N để cho thông lượng kênh đạt giá trị cực đại.

**A. 21 trạm.**

- Một kênh vệ tinh Slotted - Aloha có tốc độ 56 Kbps. Mỗi trạm truyền một khung tin 500 bit mất trung bình 1 giây. Xác định số trạm N để cho thông lượng kênh đạt giá trị cực đại.

**A. 41 trạm**

- Một thiết bị chỉ gửi dữ liệu khi trả lời yêu cầu từ thiết bị kia. Chế độ thông tin nào được sử dụng?

**A. Bán song công.**

- Mã EBCDIC (Extended Binary Decimal Interchange Code) biểu diễn mỗi ký tự bằng bao nhiêu bit?

**A. 8.**

- Mã ASCII (American Standard Code for Information Interchange) mở rộng biểu diễn mỗi ký tự bằng bao nhiêu bit?

**A. 8.**

### **Phần N**

- Nguyên nhân gây ra nhiễu xuyên âm trong quá trình truyền tin là do:

**Sự ghép nối giữa các đường tín hiệu khác nhau.**

- Nếu công suất tín hiệu phát 500 mW, công suất nhiễu 5 mW thì tỉ số tín hiệu trên nhiễu (SNR) là:

**A. 20 (dB).**

- Nếu tín hiệu được lấy mẫu 8000 lần trong một giây, mỗi mẫu được biểu diễn bởi một chuỗi có độ dài 5 bit thì độ rộng mỗi bit là bao nhiêu?

**A. 25  $\mu$ s.**

- Nếu mỗi mẫu được biểu diễn bởi một chuỗi có độ dài 5 bit, độ rộng mỗi bit là 25  $\mu$ s thì tần số lấy mẫu là bao nhiêu?

**A. 8000 Hz.**

- Nếu tốc độ lấy mẫu là 8000 mẫu/giây, số mức lượng tử là 4. Tính tốc độ truyền dữ liệu.

**(A) 16000 bps.**

- Nếu chuỗi bit phát đi là 111111, đa thức sinh  $x^3 + x$ , sử dụng phương pháp kiểm tra mã dư vòng CRC. Tính chuỗi bit nhận được ở phía thu.

**A. 11111110.**

- Nếu chuỗi bit phát đi là 111111, đa thức sinh  $x^3 + x$ , sử dụng phương pháp kiểm tra mã dư vòng CRC. Xác định số bị chia ở phía phát.

**A. 111111000.**

### **Phần P**

- Phát biểu nào sau đây đúng với mạng chuyển mạch thông báo?

**Mỗi nút mạng có thể lưu trữ thông báo cho tới khi kênh truyền rồi mới chuyển thông báo đi, do đó giảm tình trạng tắc nghẽn trên mạng.**

- Phát biểu nào sau đây đúng với mạng chuyển mạch gói?

**Hiệu suất cao hơn mạng chuyển mạch thông báo.**

- Phương pháp mã hóa nào mà có sự thay đổi điện áp vào khoảng giữa chu kỳ bit trong đó bit 1 thay đổi từ mức thấp lên cao, bit 0 thay đổi từ mức cao xuống thấp hoặc ngược lại?

**Manchester.**

- Pha của một tín hiệu là gì?

**Mô tả vị trí của dạng sóng (điểm bắt đầu của chu kỳ đầu tiên) so với điểm 0 trên trục thời gian.**

- Phương pháp thực hiện điều khiển tốc độ truyền của các khung dữ liệu là kỹ thuật nào?

**Điều khiển luồng.**

- Phương pháp yêu cầu truyền lại dữ liệu là chức năng của kỹ thuật nào?

**Kiểm soát lỗi.**

- Phương pháp nào sau đây được sử dụng để điều khiển luồng trong môi trường truyền không lỗi?

**Điều khiển luồng theo kiểu Cửa sổ trượt.**

- Phương pháp nào là phương pháp kiểm soát lỗi theo cơ chế truyền lại?

**Sử dụng phương pháp ARQ phát lại có lựa chọn.**

-Phương pháp kiểm soát lỗi nào chỉ cần truyền lại 1 khung khi phát phía thu phát hiện có một khung tin lỗi trong số các khung tin nhận được?

**ARQ phát lại có lựa chọn.**

- Phát biểu nào là sai đối với phương pháp kiểm tra mã dư vòng?

**Bên phát dùng đa thức sinh để xác định n bit kiểm tra cần thêm vào các bit thông tin phát đi.**

**Phần S**

- Sự suy giảm tín hiệu khi truyền qua kênh được phát biểu như thế nào?

**Khi tín hiệu truyền qua kênh vì lý do nào đó mà biên độ của tín hiệu giảm xuống.**

- Sử dụng nhiều sóng mang với các tần số khác nhau để biểu diễn thông tin số liệu là kỹ thuật điều chế nào?

**M-FSK.**

- Sử dụng hai sóng mang có tần số khác nhau để biểu diễn dữ liệu là kỹ thuật điều chế nào?

**BFSK.**

-Sử dụng hai sóng mang có pha ban đầu khác nhau để biểu diễn dữ liệu là kỹ thuật điều chế nào?

**BPSK.**

- Sử dụng nhiều sóng mang có pha ban đầu khác nhau để biểu diễn dữ liệu là kỹ thuật điều chế nào?

**M-PSK.**

- Sử dụng phương pháp kiểm tra mã dư vòng CRC, đa thức sinh  $x^3 + x + 1$ . Chuỗi bit nhận được nào sau đây là đúng?

**11100100010.**

-Sử dụng phương pháp kiểm tra mã dư vòng CRC, nếu thông báo bên phát cần gửi đi là: 101010101010, đa thức sinh  $x^5 + x^4 + x^2 + 1$ . Xác định chuỗi bit truyền đi.

**101010101001010.**

-Sử dụng phương pháp kiểm tra mã dư vòng CRC, đa thức sinh  $x^5 + x^4 + x^2 + 1$ . Chuỗi bit 101010101001101 nhận được bên thu là:

**Sai với số dư là 00111.**

- S – frames thực hiện chức năng nào?

**Truyền thông tin điều khiển.**

**Phần T**

- Trong hệ thống truyền số liệu, nguồn tin được hiểu như thế nào?

**Nơi sinh ra thông tin.**

- Thông lượng (throughput) của kênh truyền là:

**Lượng thông tin cực đại khi truyền qua kênh.**

- Thông lượng (throughput) của kênh truyền là:

**Lượng thông tin cực đại khi truyền qua kênh.**

- Tốc độ bit có thể đạt được tối đa trên một kênh thoại với  $W = 2,4 \text{ KHz}$ ;  $\text{SNR} = 20 \text{ dB}$  là bao nhiêu?

**15979 bps.**

- Tốc độ bit có thể đạt được tối đa trên một kênh thoại với  $W = 2,4 \text{ KHz}$ ;  $\text{SNR} = 40 \text{ dB}$  là bao nhiêu?

**31891 bps.**

- Trong mô hình OSI lớp nằm giữa lớp Network và Session là lớp nào?

**Transport.**

- Trong mô hình OSI lớp thứ 3 tính từ trên xuống là lớp nào?

**Network.**

- Tầng nào có trong mô hình OSI?

**Data link.**

- Tầng nào có trong mô hình TCP/IP?

**Internet.**

- Tầng nào không có trong mô hình TCP/IP?

**Data Link.**

- Thứ tự các tầng (layer) của mô hình OSI từ trên xuống như thế nào?

**Application, Presentation, Session, Transport, Network, Data Link, Physical.**

- Trong mô hình OSI lớp thấp nhất là lớp nào?

**Physical.**

- Thứ tự các tầng (layer) của mô hình OSI theo thứ tự từ dưới lên là như thế nào?

**Physical, Data Link, Network, Transport, Session, Presentation, Application.**

- Trong mô hình OSI đơn vị dữ liệu của tầng Presentation là gì?

**Data.**

- Trong mô hình OSI khung tin (frame) là đơn vị dữ liệu thuộc lớp nào?

**Data Link.**

- Trong mô hình OSI đơn vị dữ liệu tại tầng liên kết dữ liệu (data link) gọi là gì?

**Frame.**

- Trong mô hình OSI đơn vị dữ liệu tại tầng mạng (network) gọi là gì?

**Packet.**

- Trong mô hình OSI đơn vị dữ liệu tại tầng vận chuyển (transport) gọi là gì?

### **Segment.**

- Trong mô hình OSI đơn vị dữ liệu của tầng Physical gọi là gì?

### **Bit.**

- Trong mô hình TCP/IP định dạng đơn vị thông tin tại lớp truy nhập mạng (Network Access) là gì?

### **Frame.**

- Trong mô hình TCP/IP định dạng đơn vị thông tin tại lớp Mạng (Internet) là gì?

### **Packet.**

- Trong mô hình TCP/IP định dạng đơn vị thông tin lớp vận chuyển (Transport) là gì?

### **Segment.**

- Trong mô hình TCP/IP định dạng đơn vị thông tin lớp ứng dụng (Application) là gì?

### **Data.**

- Trong mô hình OSI truyền nhận bản tin giữa các hệ thống (end to end) là chức năng của lớp nào?

### **Transport.**

- Trong mô hình OSI tầng nào có chức năng định tuyến cho các gói tin?

### **Network.**

- Trong mô hình OSI tầng Vật Lý (Physical) làm nhiệm vụ nào?

### **Truyền luồng bit dữ liệu đi qua môi trường vật lý.**

- Trong mô hình OSI chức năng của Tầng trình diễn (Presentation) là gì?

### **Chuyển đổi cú pháp dữ liệu để đáp ứng yêu cầu truyền dữ liệu của các ứng dụng qua môi trường OSI.**

- Trong mô hình OSI đâu không phải nhiệm vụ của tầng liên kết dữ liệu (Data link)?

### **Kết nối các mạng với nhau bằng cách tìm đường cho các gói tin từ một mạng này đến một mạng khác.**

- Trong mô hình OSI chức năng của tầng Phiên (Session) là:

### **Quản lý các cuộc liên lạc giữa các thực thể bằng cách thiết lập, duy trì, đồng bộ hóa và hủy bỏ các phiên truyền thông giữa các ứng dụng.**

- Trong mô hình OSI chức năng nào không phải chức năng của tầng liên kết dữ liệu (Data Link)?

### **Đánh địa chỉ và giải quyết các vấn đề có liên quan tới việc truyền dữ liệu giữa các mạng không đồng nhất.**

- Trong mô hình OSI, tầng nào có chức năng điều khiển luồng, kiểm soát lỗi và truyền thông tin tới lớp vật lý?

### **Tầng liên kết dữ liệu.**

- Trong mô hình OSI khi dữ liệu được truyền từ lớp thấp đến lớp cao hơn thì tại mỗi tầng header của tầng đó sẽ được:

#### **Loại bỏ.**

- Trong mô hình OSI khi dữ liệu được truyền từ lớp cao đến lớp thấp hơn thì tại mỗi tầng header của tầng đó sẽ được:

#### **Thêm vào.**

- Trong mô hình OSI khi dữ liệu được truyền từ thiết bị A đến thiết bị B thì header từ lớp thứ 5 của thiết bị A sẽ được thiết bị B đọc ở lớp nào?

#### **Session.**

- Trong mô hình OSI trình tự đơn vị dữ liệu khi truyền từ phía phát là như thế nào?

#### **Data, segment, packet, frame, bit.**

- Trong mô hình OSI trình tự đơn vị dữ liệu nhận được ở phía thu là như thế nào?

#### **Bit, frame, packet, segment, data.**

- Trong mô hình OSI khi dữ liệu được truyền từ thiết bị A đến thiết bị B thì header từ lớp thứ 3 của thiết bị A sẽ được thiết bị B đọc ở lớp nào?

#### **Network.**

- Trong mô hình TCP/IP, dữ liệu chuyển từ tầng trên xuống tầng dưới, qua mỗi tầng dữ liệu được thêm vào thông tin điều khiển gọi là:

#### **Header.**

- Trong mô hình OSI quá trình đóng gói dữ liệu, nếu kích thước của một gói tin lớn hơn kích thước cho phép cần thực hiện:

#### **Phân chia thành các gói tin nhỏ.**

- Trong Mail Server thường sử dụng giao thức nào?

#### **POP3.**

- Trong Mail Server thường sử dụng giao thức nào?

#### **SMTP.**

- Trong mô hình TCP/IP giao thức nào thuộc tầng Application?

#### **TCP.HTTP**

- Trong mô hình TCP/IP giao thức được sử dụng để truyền thư là giao thức nào?

#### **SMTP.**

- Trong mô hình TCP/IP giao thức nào được sử dụng để nhận thư từ các máy chủ phục vụ thư?

#### **POP.**

- Trong mô hình TCP/IP giao thức nào được sử dụng để truyền file?

#### **FTP.**



- Trong mô hình OSI các giao thức TCP và UDP hoạt động ở tầng nào?

**Transport.**

- Trong mô hình OSI, UDP là loại giao thức nào?

**Là giao thức nằm ở tầng Transport.**

- Trong mô hình OSI, UDP là loại giao thức nào?

**Phi kết nối.**

- Trong mô hình OSI, TCP là loại giao thức nào?

**Hướng kết nối.**

- Thiết bị Repeater hoạt động ở tầng nào trong mô hình OSI?

**Physical.**

- Thiết bị Router hoạt động ở tầng nào trong mô hình OSI?

**Network.**

- Thiết bị Bridge hoạt động ở tầng nào trong mô hình OSI?

**Data link.**

- Thiết bị Gateway hoạt động ở tầng nào trong mô hình OSI?

**Presentation.**

- Thiết bị nào sau đây sử dụng tại trung tâm của mạng hình sao?

**Switch.**

- Thiết bị nào hoạt động ở tầng vật lý (Physical) trong mô hình OSI?

**Các phương án trên đều đúng.**

### **CHUONG 3**

- Tín hiệu điều chế có được từ yếu tố nào?

**Thay đổi thông số của sóng mang theo thông tin.**

- Tần số của một tín hiệu là gì?

**Là số chu kỳ trong một đơn vị thời gian (1 giây).**

- Trong ASK thông số nào của sóng mang bị thay đổi?

**Biên độ.**

- Trong FSK thông số nào của sóng mang bị thay đổi?

**Tần số.**

- Trong PSK thông số nào của sóng mang bị thay đổi?

**Pha ban đầu.**

- Trong sơ đồ khối điều chế tín hiệu BFSK cần bao nhiêu đầu vào dữ liệu nhị phân để thực hiện điều chế với sóng mang?

**1.**

- Trong kỹ thuật điều chế 8-FSK, đầu ra bộ chuyển đổi S/P trong sơ đồ điều chế có mấy đường điều khiển?

**3.**

- Trong kỹ thuật điều chế M-PSK các sóng mang  $s_i(t)$  có pha là  $\varphi_i$  biểu diễn cho Symbol  $S_i$ . Giả sử phía thu nhận được tín hiệu có góc pha  $\varphi_k$ . Việc quyết định  $S_i$  nhận được ở phía thu được thực hiện bằng cách nào?

**Tính  $|\varphi_i - \varphi_k|$  chọn min.**

- Trong kỹ thuật điều chế M-FSK. Nếu  $M=8$  thì mỗi ký hiệu (symbol) có mấy bit?

**3.**

- Trong kỹ thuật điều chế tín hiệu BFSK mỗi phần tử có bao nhiêu bit được điều chế với sóng mang?

**1.**

- Trong kỹ thuật kiểm soát lỗi ARQ được viết tắt bởi cụm từ nào?

**Automatic repeat request.**

- Trường cờ (FLAG) trong cấu trúc khung của HDLC là chuỗi bit nào?

**01111110.**

- Trong phương pháp điều khiển luồng theo kiểu dừng và đợi, cần sử dụng ít nhất bao nhiêu bit để đánh số thứ tự cho các khung tin

**1.**

- Trong phương pháp điều khiển luồng theo kiểu dừng và đợi, khi phía phát phát đi một khung tin sau đó phía phát sẽ làm gì?

**Dừng phát và đợi báo nhận từ phía thu.**

- Trong phương pháp điều khiển luồng theo kiểu cửa sổ trượt, nếu sử dụng  $k$  bit để đánh số thứ tự cho các khung tin, thì kích thước cửa sổ  $W$  tối đa là bao nhiêu?

**$W = 2^k - 1$  khung tin.**

- Trong phương pháp điều khiển luồng theo kiểu cửa sổ trượt, nếu sử dụng 3 bit để đánh số thứ tự cho các khung tin, thì kích thước cửa sổ tối đa là bao nhiêu?

**$W = 7$  khung tin.**

- Trong Go-Back-N ARQ, nếu sử dụng 4 bit để đánh số thứ tự trong phần tiêu đề của các khung thì các số thứ tự nằm trong khoảng nào?

**0 – 15.**

- Trong phương pháp ARQ dừng và đợi, khi phía thu nhận được một khung tin bị lỗi:

**Phía thu hủy khung tin lỗi và gửi NAK báo lỗi cho phía phát.**

- Trong phương pháp ARQ dừng và đợi, giả sử khung tin phía phát gửi đi bị mất, lúc này:

**Phía phát chờ một khoảng thời gian nhất định rồi phát lại khung tin vừa phát trước đó.**

- Trong phương pháp ARQ trở lại N, giả sử phía thu nhận được 1 khung tin nào đó bị lỗi, lúc này:

**Phía thu gửi báo lỗi cho khung tin đồng thời hủy tất cả các khung tin tính từ khung tin bị lỗi trở đi.**

- Trong phương pháp ARQ phát lại có lựa chọn, giả sử phía thu nhận được 1 khung tin nào đó bị lỗi, lúc này:

**Phía thu sẽ hủy khung tin bị lỗi đồng thời gửi báo lỗi khung tin đó cho phía phát và phía phát sẽ gửi lại khung tin lỗi đó.**

- Trong phương pháp kiểm tra mã dư vòng CRC, đa thức sinh có đặc điểm nào?

**Cả bên phát và thu đều sử dụng đa thức này.**

- Trong phương pháp kiểm tra mã dư vòng thì CRC là:

**Số dư của phép chia.**

- Trong kỹ thuật kiểm tra mã dư vòng thì độ dài số chia như thế nào so với CRC?

**Lớn hơn 1 bit.**

- Trong phương pháp kiểm tra mã dư vòng CRC, thông tin nhận được là đúng khi số dư tại máy thu:

**Bằng không.**

- Trong phương pháp kiểm tra mã dư vòng CRC, thương số tại máy phát được sử dụng như thế nào?

**Bị loại bỏ.**

- Trong phương pháp kiểm tra mã dư vòng CRC, phải thêm yếu tố nào vào dữ liệu trước khi tiến hành phép chia?

**Các bit không.**

- Trong phương pháp kiểm tra mã dư vòng CRC, phải thêm yếu tố nào vào dữ liệu sau khi tiến hành phép chia?

**Dư số CRC.**

- Trong phương pháp kiểm tra mã dư vòng CRC, thông tin nhận được bị lỗi khi nào?

**Dư số khác không.**

- Trong phương pháp điều khiển luồng theo kiểu cửa sổ trượt, giả sử phía phát đã phát đi 3 khung tin và đã nhận được báo nhận cho 2 khung tin. Lúc này kích thước cửa sổ thay đổi như thế nào?

**Giảm một đơn vị.**

- Trong phương pháp điều khiển luồng theo kiểu dừng và đợi, khi nhận được một khung tin kí hiệu F1 phía thu sẽ làm gì?

**Gửi lại cho phía phát báo nhận ACK0.**

- Trong phương pháp điều khiển luồng theo kiểu dừng và đợi, khi phát khung tin F0, phía phát sẽ:

**Dừng lại và đợi báo nhận ACK1 từ phía thu.**

- Trong phương pháp điều khiển luồng theo kiểu cửa sổ trượt, giả sử kích thước cửa sổ  $W = 7$ , phía phát phát 4 khung tin F0, F1, F2, F3 và phía thu mới nhận được F0, F1. Phía thu sẽ gửi thông báo nào cho phía phát?

**ACK2.**

- Trong phương pháp điều khiển luồng theo kiểu cửa sổ trượt, giả sử kích thước cửa sổ  $W = 7$ , phía phát phát 4 khung tin F0, F1, F2, F3 và phía thu đã nhận đủ 4 khung tin trên. Phía thu sẽ gửi thông báo nào cho phía phát?

**ACK4.**

- Trong phương pháp điều khiển luồng theo kiểu cửa sổ trượt, giả sử kích thước cửa sổ  $W = 10$ , phía phát đã phát đi 3 khung tin và đã nhận được báo nhận cho 2 khung tin. Lúc này kích thước cửa sổ thay đổi như thế nào?

**$W = 9$ .**

- Trong phương pháp ARQ dừng và đợi, khi phía thu nhận được khung tin F1 bị lỗi thì phía thu:

**Hủy khung tin F1 và gửi NAK1 báo lỗi cho phía phát.**

- Trong phương pháp ARQ dừng và đợi, giả sử khung tin F0 phía phát gửi bị mất, lúc này:

**Phía phát chờ một khoảng thời gian nhất định rồi phát lại khung tin F0.**

- Trong phương pháp ARQ trở lại N, giả sử phía thu nhận được khung tin F2 bị lỗi, lúc này:

**Phía thu gửi báo lỗi cho khung tin F2 đồng thời hủy tất cả các khung tin tính từ khung tin F2 trở đi.**

- Trong phương pháp ARQ phát lại có lựa chọn, giả sử phía thu nhận được khung tin F2 bị lỗi, lúc này:

**Phía thu sẽ hủy khung tin F2 đồng thời gửi báo lỗi NAK2 cho phía phát và phía phát sẽ gửi lại khung tin F2**

- Trong một hệ thống mạng các trạm truyền tin với tốc độ dữ liệu 500 Kbps, kích thước khung tin là 10000 bit. Xác định số khung tin truyền được trong 1 phút.

**3000.**

- Tiêu chí nào đánh giá giao thức đa truy nhập?

**Thông lượng hệ thống.**

- Tiêu chí nào đánh giá giao thức đa truy nhập?

**Độ trễ gói tin.**

- Tiêu chí nào đánh giá giao thức đa truy nhập?

### **Hiệu quả đầu tư.**

- Tiêu chí nào đánh giá giao thức đa truy nhập?

### **Độ tin cậy.**

- Trong hệ thống đa truy nhập thông lượng là tổng số gói tin:

### **Truyền thành công qua hệ thống.**

- Trong hệ thống đa truy nhập thông lượng là tổng số gói tin:

### **Truyền qua kênh mà không bị xung đột.**

- Trong hệ thống đa truy nhập độ trễ của gói tin là tổng thời gian:

**Tính từ khi có nhu cầu truyền một gói tin đến khi truyền hết gói tin đó.**

- Trong hệ thống đa truy nhập độ trễ của gói tin được tính như thế nào?

**Thời gian chờ phát tin + thời gian phát tin + thời gian truyền từ thiết bị phát đến thiết bị thu.**

- Trong hệ thống đa truy nhập, độ tin cậy được hiểu như thế nào?

**Độ tin cậy của hệ thống bị ảnh hưởng bởi thông lượng của hệ thống đó.**

- Trong hệ thống sử dụng giao thức đa truy nhập ngẫu nhiên, xung đột được phát biểu như thế nào?

**Trên đường truyền tại một thời điểm chỉ có một trạm truyền tin thì gói tin của trạm đó không bị xung đột.**

- Trong hệ thống sử dụng giao thức đa truy nhập ngẫu nhiên, xung đột được phát biểu như thế nào?

**Trên đường truyền tại một thời điểm có nhiều hơn một trạm truyền tin thì các gói tin đó coi như bị xung đột.**

- Trong hệ thống sử dụng giao thức đa truy nhập ngẫu nhiên, các trạm có gói tin xung đột sẽ xử lý như thế nào?

### **Truyền lại gói tin bị xung đột theo thuật toán Back-Off.**

- Trong hệ thống sử dụng giao thức đa truy nhập ngẫu nhiên, các trạm có gói tin xung đột sẽ xử lý như thế nào?

### **Xác định thời điểm truyền lại cho gói tin bị xung đột.**

- Trong các hệ thống sử dụng giao thức ngẫu nhiên, phát biểu nào không đúng về xung đột?

**Trên đường truyền tại một thời điểm có nhiều hơn một trạm truyền tin thì các gói tin của các trạm đó có thể tránh xung đột.**

- Trong các hệ thống sử dụng giao thức ngẫu nhiên, phát biểu nào không đúng về xung đột?

**Trên đường truyền tại một thời điểm chỉ có một trạm truyền tin thì gói tin của trạm đó có thể tránh xung đột.**

- Trong hệ thống sử dụng giao thức đa truy nhập ngẫu nhiên, các trạm có gói tin xung đột xử lý như thế nào là sai?

**Hủy gói tin đó để truyền gói tin kế tiếp.**

- Thông lượng trong các hệ thống sử dụng giao thức Pure Aloha và Slotted Aloha. Phát biểu nào là đúng?

**Thông lượng trong hệ thống sử dụng giao thức Slotted Aloha gấp 2 lần so với Pure Aloha**

- Truyền hình là một thí dụ về phương thức truyền dẫn nào?

**Đơn công.**

- Trong hệ thống thu nhập số liệu định kỳ. Chế độ thông tin nào được sử dụng?

**Đơn công.**

- Thiết bị truyền và nhận tín hiệu dạng tương tự hay nhị phân qua mạng được gọi là:

**Thiết bị đầu cuối kênh truyền (DCE).**

- Thiết bị dùng truyền và nhận dữ liệu nhị phân được gọi là:

**Thiết bị đầu cuối dữ liệu (DTE).**

- Trong lĩnh vực truyền dữ liệu, DTE viết tắt của cụm từ nào?

**Data Terminal Equipment.**

- Trong lĩnh vực truyền dữ liệu, DCE viết tắt của cụm từ nào?

**Data Circuit-terminating Equipment.**

- Thanh ghi PISO trong thiết bị đầu cuối dữ liệu (DTE) thực hiện chức năng nào?

**Chuyển từ song song sang nối tiếp cho mỗi ký tự hay byte để chuẩn bị truyền ra liên kết.**

- Thanh ghi SIPO trong thiết bị đầu cuối dữ liệu (DTE) thực hiện chức năng nào?

**Chuyển từ nối tiếp sang song song cho mỗi ký tự hay byte để chuẩn bị lưu trữ và xử lý bên trong thiết bị.**

- Tín hiệu được mã hóa liên quan đến khả năng đồng bộ có đặc tính:

**Chuyển trạng thái.**

- Truyền không đồng bộ có đặc điểm nào?

**Máy phát và máy thu độc lập trong việc sử dụng tín hiệu CLOCK.**

- Truyền không đồng bộ là cách thức truyền như thế nào?

**Ký tự được truyền đi tại những thời điểm khác nhau mà khoảng thời gian nối tiếp giữa hai ký tự không cần thiết là một giá trị cố định.**

- Truyền không đồng bộ có đặc điểm nào?

**Máy phát và máy thu độc lập trong việc sử dụng tín hiệu CLOCK nên không cần kênh truyền tín hiệu CLOCK giữa hai đầu phát và thu.**

- Truyền nối tiếp đồng bộ có đặc điểm nào?

**Máy phát và máy thu sử dụng một đồng hồ chung.**

- Truyền đồng bộ là cách thức truyền như thế nào?

**Khoảng thời gian cho mỗi bit là như nhau, dùng một đồng hồ chung cho cả bên phát và thu.**

- Truyền nối tiếp đồng bộ có đặc điểm nào?

**Tất cả các frame được dẫn đầu bởi một hay nhiều byte điều khiển.**

- Truyền nối tiếp đồng bộ có đặc điểm nào?

**Phải có tín hiệu CLOCK ở máy phát và máy thu.**

- Trong truyền nối tiếp đồng bộ và không đồng bộ phát biểu nào sau đây là sai?

**Tốc độ truyền dữ liệu trong truyền không đồng bộ nhanh hơn so với truyền đồng bộ.**

- Trong giao thức XMODEM phát biểu nào là đúng?

**Vùng thông tin có độ dài cố định là 128 bytes.**

- Trong phương pháp truyền không đồng bộ, thời gian trống (gap) giữa hai byte truyền liên tiếp như thế nào?

**Thay đổi.**

- Trong phương pháp truyền không đồng bộ, để xử lý thu có hiệu quả cần phải có kế hoạch sử dụng đồng hồ thu như thế nào?

**Tín hiệu đồng hồ thu phải nhanh hơn đồng hồ phát.**

- Trong phương pháp truyền không đồng bộ phát biểu nào là đúng?

**Khi ở trạng thái nghỉ nếu tín hiệu chuyển trạng thái từ 1 sang 0 là dấu hiệu của bit start.**

- Trong nguyên tắc đồng bộ bit, phía phát truyền một ký tự N bit thì bit start được xác định như thế nào?

**Ngay sau khi phát hiện, bit start sẽ được lấy mẫu sau  $N/2$  chu kỳ xung clock.**

- Theo nguyên tắc đồng bộ ký tự phát biểu nào là đúng?

**Mạch điều khiển truyền nhận được lập trình để hoạt động với số bit bằng nhau trong một ký tự kể cả stop bit, start bit và bit kiểm tra giữa thu và phát.**

- Trong phương pháp truyền không đồng bộ, bit kiểm tra chẵn lẻ P được xác định thế nào?

**Với phương pháp kiểm tra chẵn, bit P có giá trị là 0 nếu số lượng các bit có giá trị là 1 trong từ mã là chẵn và ngược lại.**

- Trong phương pháp truyền không đồng bộ, bit kiểm tra chẵn lẻ P (nếu có) sẽ được xếp ở vị trí nào?

**Bit P được xếp sau bit dữ liệu cuối cùng của ký tự truyền.**

- Trong phương pháp truyền không đồng bộ thì đồng bộ khung được thực hiện như thế nào?

**Xác định ký tự đầu và ký tự cuối.**

- Trong phương pháp đồng bộ khung, nguyên tắc đơn giản để truyền một khối ký tự dạng văn bản được thực hiện như thế nào?

**Ký tự STX được thêm vào đầu khối ký tự và kết thúc bằng ký tự ETX.**

- Truyền đồng bộ không cần thiết có các thành phần nào?

**Các phương án trên đều đúng.**

- Trong truyền đồng bộ, tất cả các frame được dẫn đầu bởi yếu tố nào?

**Một hay nhiều byte điều khiển.**

- Trong truyền đồng bộ, khoảng thời gian giữa hai frame liên tiếp phải có điều kiện gì?

**Các byte nhàn rỗi được truyền liên tiếp để máy thu duy trì cơ cấu đồng bộ bit và đồng bộ byte.**

- Trong truyền nối tiếp đồng bộ, các frame được dẫn đầu bởi một hay nhiều byte điều khiển với mục đích gì?

**Máy thu có thể dịch luồng bit đến theo ranh giới byte hay ký tự.**

- Trong truyền nối tiếp đồng bộ, nguyên tắc đồng bộ bit được thực hiện theo cách nào?

**Thông tin định thời được nhúng vào trong tín hiệu truyền và được tách ra bởi máy thu.**

- Trong truyền nối tiếp đồng bộ, nguyên tắc đồng bộ bit được thực hiện theo cách nào?

**Máy thu có một đồng hồ cục bộ được giữ đồng bộ với tín hiệu thu nhờ thiết bị DPLL (Digital Phase Lock Loop).**

- Trong truyền đồng bộ theo hướng ký tự, khối ký tự được truyền đi được xử lý như thế nào?

**Đóng gói khối ký tự giữa cặp ký tự điều khiển STX – ETX, ký tự SYN đứng trước ký tự STX.**

- Trong truyền đồng bộ theo hướng ký tự, khi máy thu đạt được trạng thái đồng bộ bit sẽ làm gì tiếp theo?

**Máy thu chuyển vào chế độ làm việc gọi là chế độ bắt số liệu.**

- Trong truyền đồng bộ theo hướng bit, khối ký tự truyền đi được thực hiện như thế nào?

**Bắt đầu và kết thúc khung tin bằng các cờ mở, cờ đóng.**



- Trong truyền đồng bộ theo hướng bit, để đạt được tính trong suốt khi truyền dữ liệu cần thực hiện như thế nào?

**Khi có liên tiếp 5 bit 1 sẽ chèn vào 1 bit 0.**

- Trong giao thức theo hướng bit chuỗi bit bắt đầu và kết thúc một khung thường là chuỗi nào?

**01111110.**

- Trong bảng mã ASCII ký tự A có giá trị biểu diễn thập phân là 65 sử dụng kiểm tra chẵn, từ mã nào phát đi là đúng? (*msb là bit đầu tiên bên trái ký tự*)

**10000010.**