



# Chương 2\_Bài tập :

# Kỹ Thuật Truyền Số Liệu



# Bài 1

---

- a) Cho biết sự khác biệt trong nguyên lý đồng bộ bit giữa truyền nối tiếp bất đồng bộ và truyền nối tiếp đồng bộ sử dụng DPLL.
- b) Chứng minh trong kỹ thuật truyền nối tiếp đồng bộ máy thu cần 10 bit đồng bộ để đồng bộ được với máy phát.



## Bài 2

Hãy trình bày ngắn gọn về kỹ thuật truyền số liệu bất đồng bộ về các nội dung sau:

- a) Phương thức truyền và phạm vi ứng dụng.
- b) Đồng bộ bit
- c) Đồng bộ byte
- d) Đồng bộ khung
- e) Cho hai ký tự có mã ASCII như sau: ký tự 1 : (MSB) X0101011 (LSB) , ký tự 2 : (MSB) X1110011 (LSB), X là bit kiểm tra chẵn lẻ. Hai ký tự được truyền sử dụng kỹ thuật truyền bất đồng bộ, kiểm tra chẵn (Parity chẵn), 1 stop bit. Viết đầy đủ chuỗi bit được truyền trên môi trường truyền, ghi rõ tên gọi chức năng của từng bit nếu có



## Bài 3

- a) Trong trường hợp truyền bất đồng bộ: mỗi ký tự N bit, 1 bit parity và 1,5 bit stop, giả sử sai lệch về tần số xung nhịp ở nơi thu so với nơi phát là 1%, hệ số chia tần bằng 8. Xác định chiều dài tối đa của một ký tự (N) để đảm bảo duy trì đồng bộ bit.
- b) Trong trường hợp truyền đồng bộ chỉ dùng mã NRZ, giả sử sai lệch về tần số xung nhịp ở nơi thu so với nơi phát là 1%, hệ số chia tần bằng 32. Sau khi bám được đồng bộ, khoảng thời gian không có sự chuyển đổi trên đường truyền tương ứng với bao nhiêu bit thì phía thu có thể mất đồng bộ so với phía phát?



## Bài 4

Một máy phát muốn truyền chuỗi ký tự ASCII 7 bit "HELLO" cho máy thu theo cơ chế thiên hướng ký tự và sử dụng phương pháp kiểm tra tổng khối lẻ theo hàng và cột.

- a) Tính ký tự kiểm tra tổng khối (BCC) và chuỗi bit truyền đi nếu bit MSB được truyền đi trước.
- b) Giả sử trong quá trình truyền bit thứ 10, 14, 33, 44 bị lỗi, máy thu có phát hiện và sửa được lỗi không?



## Bài 5

Một máy phát theo cơ chế truyền bất đồng bộ với tốc độ 9600bps, có kiểm tra parity chẵn, 2 bit stop và 7 bit dữ liệu.

- a) Xác định hiệu suất truyền.
- b) Để truyền một file bitmap kích thước 1024x800 pixel, mỗi pixel mã hóa bằng 14 bit theo cơ chế trên thì hết một khoảng thời gian là bao nhiêu.
- c) Xác định chuỗi bit truyền đi nếu dữ liệu truyền là chuỗi ký tự ASCII 7 bit voi noi dung KIEMTRA.
- d) Máy thu làm cách nào để có thể đồng bộ bit.



## Bài 6

Một tập tin nhị phân sau đây được phát như khối tin lên đường truyền nối tiếp:

LSB

10010011100001100000100001001111111

- Hãy trình bày cấu trúc khung hoàn chỉnh khi truyền khối tin với các kiểu truyền sau:
- Bất đồng bộ, mã ASCII, kiểm tra lẻ, 1 stop, 7 data.
- Đồng bộ định hướng bit, mã ASCII, kiểm tra lẻ



## Bài 7

Cho mã đa thức sinh (14,10) với đa thức sinh

$H(x) = x^4 + x$  được dùng mã hóa đa thức tin

$H(x) = x^8 + x^6 + x^4 + x^3 + x + 1$ . Số dư được truyền như FCS (Frame check Sequence)

a) Xác định đa thức truyền đi  $T(x)$ .

b) Nếu đa thức lỗi đường truyền là

$E(x) = 00010010110000$ . Tính FCS tại nơi thu và nhận xét.



## Bài 8

Sử dụng mã CRC (7,4) để truyền bản tin  $M(x)=1+x^2$  (0101) với đa thức sinh  $G(x)=1+x^2+x^3$

- Xác định đa thức truyền đi  $T(x)$ .
- Nếu đa thức lỗi đường truyền là  $E(x)=x+x^3$  (0001010) thì phía thu có phát hiện được lỗi không?
- Nếu đa thức lỗi đường truyền là  $E(x)=x+x^3+x^4$  (0011010) thì phía thu có phát hiện được lỗi không?
- Từ câu 2) và 3) hãy rút ra kết luận về khả năng phát hiện lỗi của mã CRC.



## Bài 9

Một nguồn tin phát các ký tự A, B, C, D, E, F, G, H. Với số lượng xuất hiện ký tự như sau:

Ký tự	A	B	C	D	E	F	G	H
Số lượng	3200	1600	800	200	200	200	100	100

- a) Nguồn trên được phát qua kênh truyền có băng thông 10Mhz với  $S/N=35\text{dB}$  với kỹ thuật truyền đồng bộ định hướng ký tự với mỗi frame có định dạng như sau :

STX	64 ký tự	ETX	BCC (1 bytes)
-----	----------	-----	---------------

Tính thời gian nhỏ nhất để truyền hết nguồn tin trên qua kênh truyền, biết rằng các ký tự dùng mã ASCII 7 bits, bỏ qua các thời gian xử lý khác.

- b) Giả sử sau 5 khoảng 10s đếm được lần lượt 7000, 5000, 4000, 6000, 8000 ký tự. Tính Entropy và tốc độ bit của nguồn tin này.
- c) Nếu nguồn tin trên trước khi truyền dùng mã Huffman để nén. Xây dựng mã nhị phân Huffman cho nguồn tin và tính hiệu suất sử dụng bộ mã.



## Bài 10

Một nguồn phát 8 ký hiệu A, B, C, D, E, F, G, H với các xác suất  $P_A = 1/2$ ,  $P_B = 1/4$ ,  $P_C = 1/8$ ,  $P_D = 1/32$ ,  $P_E = 1/32$ ,  $P_F = 1/32$ ,  $P_G = 1/64$ ,  $P_H = 1/64$ . Sau 5 khoảng 10s đếm được lần lượt 7000, 5000, 4000, 6000, 8000 ký hiệu.

- Tính Entropy và tốc độ tin của nguồn này.
- Xây dựng từ mã Huffman cho nguồn này. Tính hiệu suất sử dụng từ mã.