



BỘ CÔNG THƯƠNG
TRƯỜNG CAO ĐẲNG KỸ THUẬT CAO THẮNG
KHOA ĐIỆN TỬ - TIN HỌC

BÀI GIẢNG CHƯƠNG 3 GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

Môn Học
TRUYỀN SỐ LIỆU



NỘI DUNG

3.1 Các khái niệm cơ bản về truyền số liệu

3.2 Thông tin nối tiếp không đồng bộ

3.3 Thông tin nối tiếp đồng bộ

3.4 Mạch điều khiển truyền số liệu



NỘI DUNG

3.1 Các khái niệm cơ bản về truyền số liệu

3.2 Thông tin nối tiếp không đồng bộ

3.3 Thông tin nối tiếp đồng bộ

3.4 Mạch điều khiển truyền số liệu

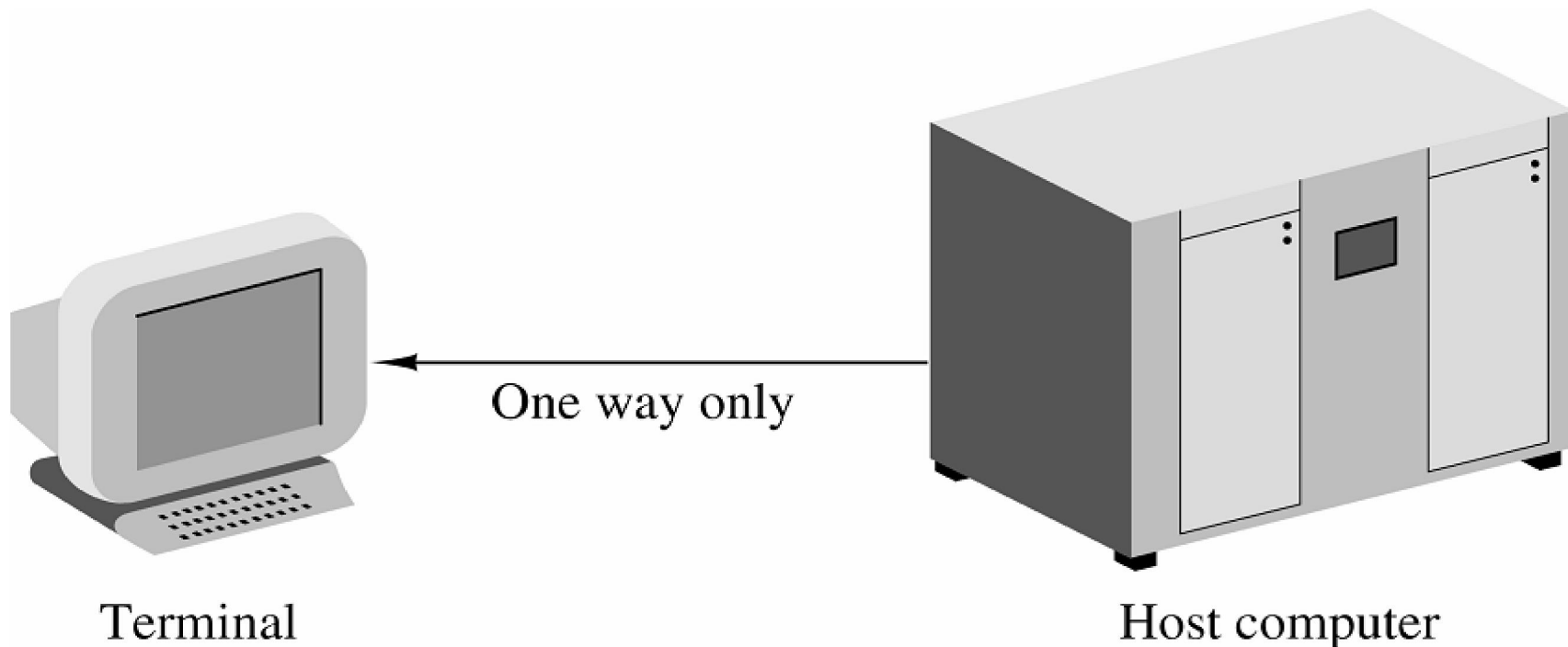


CÁC CHẾ ĐỘ THÔNG TIN (COMMUNICATION MODES)

- Đơn công (one way hay simplex)
- Bán song công (either way hay half-duplex)
- Song công (both way hay full-duplex)

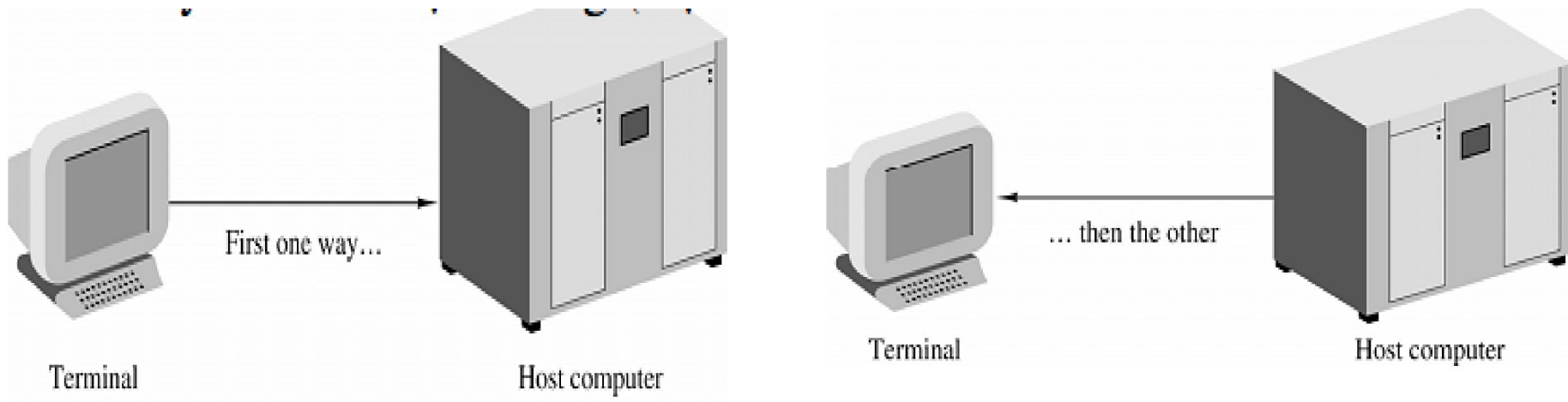
CÁC CHẾ ĐỘ THÔNG TIN (COMMUNICATION MODES)

- Đơn công (one way hay simplex): dữ liệu truyền chỉ theo một hướng duy nhất (radio, TV)



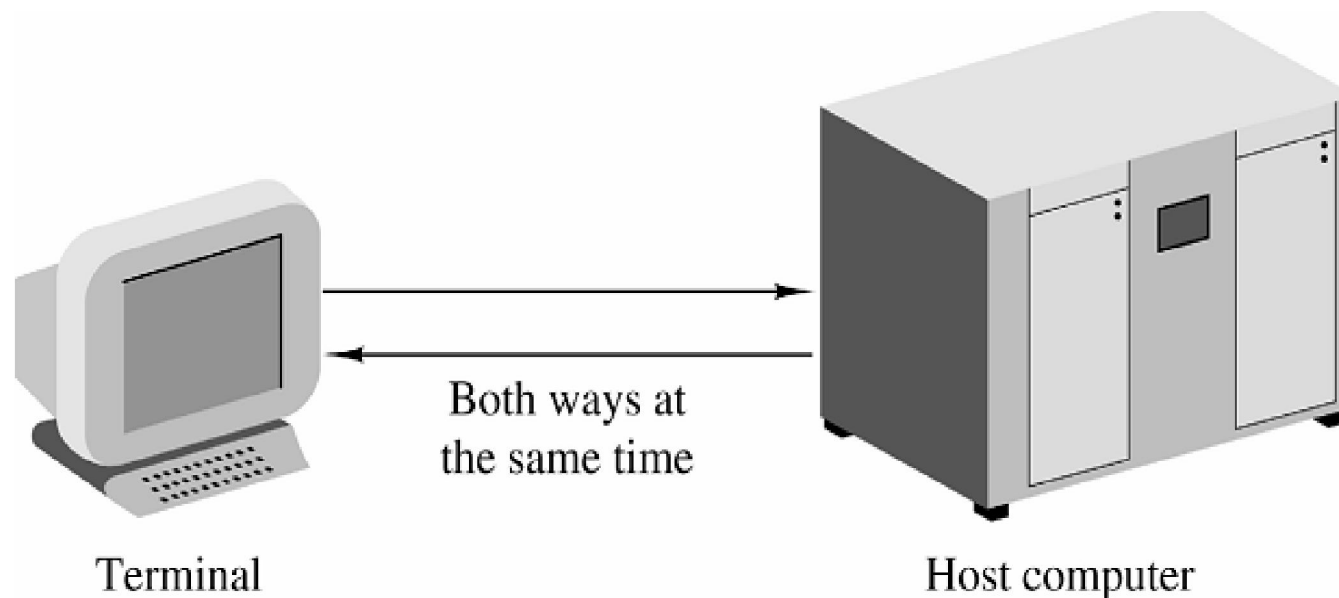
CÁC CHẾ ĐỘ THÔNG TIN (COMMUNICATION MODES)

- Bán song công (either way hay half-duplex):
thông tin được truyền theo 2 chiều nhưng
không đồng thời, tại mỗi thời điểm thông tin
chỉ có thể truyền theo một hướng (Bộ đàm)



CÁC CHẾ ĐỘ THÔNG TIN (COMMUNICATION MODES)

- ❑ Song công (both way hay full-duplex): thông tin có thể được truyền theo 2 chiều tại cùng một thời điểm trên tuyến dữ liệu (telephone)





TRUYỀN BẤT ĐỒNG BỘ (Asynchronous Transmission)

- Là cách thức truyền mà các ký tự được truyền đi tại những thời điểm khác nhau mà khoảng thời gian nối tiếp giữa 2 ký tự không cần thiết phải là giá trị cố định
- Máy phát và máy thu độc lập trong việc sử dụng đồng hồ
- Đồng hồ chính là bộ phát xung clock cho việc dịch bit dữ liệu
- Để nhận được dữ liệu máy thu phải đồng bộ theo từng ký tự một
- Sử dụng để truyền ký tự giữa một bàn phím và một máy tính, hay truyền các khối ký tự giữa 2 máy tính
- Ứng dụng khi truyền tốc độ trung bình và thấp



TRUYỀN ĐỒNG BỘ

(Synchronous Transmission)

- ❑ Là cách thức truyền trong đó khoảng thời gian cho mỗi bit như nhau
- ❑ Khoảng thời gian từ bit cuối của ký tự này đến bit đầu của ký tự kế tiếp bằng 0 hoặc bằng bội số tổng thời gian cần thiết truyền hoàn chỉnh một ký tự
- ❑ Máy phát và máy thu sử dụng một đồng hồ chung
- ❑ Khối dữ liệu hoàn chỉnh được truyền thành một luồng bit liên tục không có bất cứ sự trễ nào giữa các phần tử 8 bit (ký tự)
- ❑ Ứng dụng khi truyền tốc độ cao



KIỂM SOÁT LỖI (Error Control)

- Trong quá trình truyền luồng bit giữa 2 DTE rất thường xảy ra sai lạc thông tin
- Ví dụ
 - Truyền1 0 1 1 0.....
 - Nhận1 0 1 0 0.....
- Cần có phương tiện phát hiện lỗi và sửa lỗi



KIỂM SOÁT LỖI (Error Control)

- ❑ Sử dụng các lược đồ để phát hiện lỗi, sửa lỗi
- ❑ Việc chọn lược đồ tùy vào phương pháp truyền được dùng
 - ❑ Truyền bất đồng bộ: thêm 1 ký số nhị phân vào mỗi ký tự, ký số này còn gọi là bit chẵn lẻ (parity bit)
 - ❑ Truyền đồng bộ: xác định lỗi xảy ra trên một frame hoàn chỉnh, dùng tuần tự để kiểm tra lỗi phức tạp hơn
- ❑ Khi phát hiện lỗi truyền thì máy thu cần lấy một bản copy khác từ nguồn



ĐIỀU KHIỂN LƯỒNG (Flow Control)

- Khi 2 thiết bị truyền thông tin qua mạng số liệu hoạt động với tốc độ khác nhau thì phải điều khiển số liệu đầu ra của thiết bị tốc độ cao hơn để ngăn chặn trường hợp tắc nghẽn

CÁC GIAO THỨC LIÊN KẾT DỮ LIỆU



- ❑ Giao thức là một tập hợp các tiêu chuẩn hay quy định phải tuân theo bởi cả hai đối tác ở hai đầu
- ❑ Giao thức liên kết số liệu định nghĩa những chi tiết sau:
 - ❑ Khuôn dạng của mẫu số liệu đang trao đổi
 - ❑ Dạng và thứ tự các thông điệp được trao đổi để đạt được độ tin cậy giữa 2 đối tác truyền



MÃ TRUYỀN

(Transmission Code)

- ❑ Các bộ mã là tập hợp một số giới hạn các tổ hợp nhị phân
- ❑ Mỗi tổ hợp bit nhị phân mang ý nghĩa của của một ký tự nào đó theo quy định của từng bộ mã
- ❑ Số lượng bit nhị phân trong một tổ hợp bit nói lên quy mô của một bộ mã
- ❑ Ví dụ: gọi n là số bit trong một tổ hợp bit thì số ký tự có thể mã hóa là 2^n
- ❑ Một số bộ mã thông dụng như Baudot, BCD, EBCDIC, ASCII



MÃ TRUYỀN

(Transmission Code)

Mã Baudot

- Năm 1874 Emil Baudot người Pháp phát triển mã chữ và số Baudot
- Dùng trong mạng telex
- Là mã chữ và số gồm 5 bit cho phép biểu diễn 32 ký tự
- Dùng 2 ký tự đặc biệt để mở rộng tập mã là Letters Shift (LS) hay Fingures Shift(FS)
- Các ký tự FS/LS đi trước một mã ký tự sẽ cho ra các ý nghĩa khác nhau.

BẢNG MÃ BAUDOT

Bin	Dec	Hex	Letter	Figure	Bin	Dec	Hex	Letter	Figure
00000	0	0	Blank	Blank	10000	16	10	T	5
00001	1	1	E	3	10001	17	11	Z	"
00010	2	2	LF (Line feed)	LF	10010	18	12	L)
00011	3	3	A	-	10011	19	13	W	2
00100	4	4	Space	Space	10100	20	14	H	#
00101	5	5	S	'	10101	21	15	Y	6
00110	6	6	I	8	10110	22	16	P	0
00111	7	7	U	7	10111	23	17	Q	1
01000	8	8	CR	CR	11000	24	18	O	9
01001	9	9	D	\$	11001	25	19	B	?
01010	10	A	R	4	11010	26	1A	G	&
01011	11	B	J	BELL	11011	27	1B	FS	FS
01100	12	C	N	,	11100	28	1C	M	.
01101	13	D	F	!	11101	29	1D	X	/
01110	14	E	C	:	11110	30	1E	V	;
01111	15	F	K	(	11111	31	1F	LS	LS

Ví dụ: Chuỗi NO. 27 có dạng như sau :

LS N O FS . SPC 2 7
11111 01100 11000 11011 11100 00100 10011 00111



MÃ TRUYỀN (Transmission Code)

□ Mã BCD

- Binary Coded Decimal (BCD) là một cách khác để biểu diễn số thập phân (decimal numbers) ở dạng nhị phân.
- BCD được sử dụng rộng rãi và kết hợp các đặc tính của hệ thập phân và nhị phân.
- Mỗi chữ số thập phân được chuyển thành dạng nhị phân tương ứng.



MÃ TRUYỀN (Transmission Code)

Biến đổi số 874_{10} sang BCD:

8 7 4

$$1000 \ 0111 \ 0100 = 100001110100_{\text{BCD}}$$

Mỗi chữ số thập phân (decimal digit) là 4 bits.

Mỗi nhóm 4-bit không bao giờ lớn hơn 9.

Làm ngược lại để biến đổi từ BCD sang thập phân.

$$0110100000111001_{\text{BCD}} = 0110-1000-0011-1001_{\text{BCD}}$$

6 8 3 9

MÃ TRUYỀN

(Transmission Code)



□ Mã EBCDIC

- Extended Binary Codes Decimal Interchange Code
- Phát triển bởi IBM năm 1962
- Bảng mã này dùng 8 bits để biểu diễn $2^8 = 256$ ký tự.



MÃ TRUYỀN (Transmission Code)

Char	EBCDIC	HEX		Char	EBCDIC	HEX		Char	EBCDIC	HEX
A	1100 0001	C1		P	1101 0111	D7		4	1111 0100	F4
B	1100 0010	C2		Q	1101 1000	D8		5	1111 0101	F5
C	1100 0011	C3		R	1101 1001	D9		6	1111 0110	F6
D	1100 0100	C4		S	1110 0010	E2		7	1111 0111	F7
E	1100 0101	C5		T	1110 0011	E3		8	1111 1000	F8
F	1100 0110	C6		U	1110 0100	E4		9	1111 1001	F9
G	1100 0111	C7		V	1110 0101	E5		...	...
H	1100 1000	C8		W	1110 0110	E6		...	...
I	1100 1001	C9		X	1110 0111	E7		...	...
J	1101 0001	D1		Y	1110 1000	E8		...	...
K	1101 0010	D2		Z	1110 1001	E9		...	...
L	1101 0011	D3		0	1111 0000	F0		...	...
M	1101 0100	D4		1	1111 0001	F1		...	...
N	1101 0101	D5		2	1111 0010	F2		...	...
O	1101 0110	D6		3	1111 0011	F3		...	...



MÃ TRUYỀN (Transmission Code)

□ Mã ASCII

- American Standards Committee for Information Interchange
- Mã 7 bit để biểu diễn cho $2^7 = 128$ ký tự.
 - Thông thường bit thứ 8 được thêm vào như là bit kiểm tra



MÃ TRUYỀN (Transmission Code)

Binary	Dec	Hex	Abbr	Description	Binary	Dec	Hex	Abbr	Description
000 0000	0	0	NUL	Null character	001 0001	17	11	DC1	Device Control 1 (oft. XON)
000 0001	1	1	SOH	Start of Header	001 0010	18	12	DC2	Device Control 2
000 0010	2	2	STX	Start of Text	001 0011	19	13	DC3	Device Control 3 (oft. XOFF)
000 0011	3	3	ETX	End of Text	001 0100	20	14	DC4	Device Control 4
000 0100	4	4	EOT	End of Transmission	001 0101	21	15	NAK	Negative Acknowledgement
000 0101	5	5	ENQ	Enquiry	001 0110	22	16	SYN	Synchronous Idle
000 0110	6	6	ACK	Acknowledgment	001 0111	23	17	ETB	End of Trans. Block
000 0111	7	7	BEL	Bell	001 1000	24	18	CAN	Cancel
000 1000	8	8	BS	Backspace[d][i]	001 1001	25	19	EM	End of Medium
000 1001	9	9	HT	Horizontal Tab	001 1010	26	1A	SUB	Substitute
000 1010	10	0A	LF	Line feed	001 1011	27	1B	ESC	Escape[g]
000 1011	11	0B	VT	Vertical Tab	001 1100	28	1C	FS	File Separator
000 1100	12	0C	FF	Form feed	001 1101	29	1D	GS	Group Separator
000 1101	13	0D	CR	Carriage return[h]	001 1110	30	1E	RS	Record Separator
000 1110	14	0E	SO	Shift Out	001 1111	31	1F	US	Unit Separator
000 1111	15	0F	SI	Shift In	111 1111	127	7F	DEL	Delete[e][i]
001 0000	16	10	DLE	Data Link Escape					

MÃ TRUYỀN

(Transmission Code)

Binary	Dec	Hex	Glyph	Binary	Dec	Hex	Glyph
010 0000	32	20	SP	011 <u>0000</u>	48	30	0
010 0001	33	21	!	011 <u>0001</u>	49	31	1
010 0010	34	22	"	011 <u>0010</u>	50	32	2
010 0011	35	23	#	011 0011	51	33	3
010 0100	36	24	\$	011 0100	52	34	4
010 0101	37	25	%	011 0101	53	35	5
010 0110	38	26	&	011 0110	54	36	6
010 0111	39	27	'	011 0111	55	37	7
010 1000	40	28	(	011 1000	56	38	8
010 1001	41	29	)	011 1001	57	39	9
010 1010	42	2A	*	011 1010	58	3A	:
010 1011	43	2B	+	011 1011	59	3B	;
010 1100	44	2C	,	011 1100	60	3C	<
010 1101	45	2D	-	011 1101	61	3D	=
010 1110	46	2E	.	011 1110	62	3E	>
010 1111	47	2F	/	011 1111	63	3F	?



MÃ TRUYỀN (Transmission Code)

Dec	Hex	Glyph
64	40	@
65	41	A
66	42	B
67	43	C
68	44	D
69	45	E
70	46	F
71	47	G
72	48	H
73	49	I
74	4A	J
75	4B	K
76	4C	L
77	4D	M
78	4E	N
79	4F	O

Dec	Hex	Glyph
80	50	P
81	51	Q
82	52	R
83	53	S
84	54	T
85	55	U
86	56	V
87	57	W
88	58	X
89	59	Y
90	5A	Z
91	5B	[
92	5C	\
93	5D]
94	5E	^
95	5F	_

Dec	Hex	Glyph
96	60	`
97	61	a
98	62	b
99	63	c
100	64	d
101	65	e
102	66	f
103	67	g
104	68	h
105	69	i
106	6A	j
107	6B	k
108	6C	l
109	6D	m
110	6E	n
111	6F	o

Dec	Hex	Glyph
112	70	p
113	71	q
114	72	r
115	73	s
116	74	t
117	75	u
118	76	v
119	77	w
120	78	x
121	79	y
122	7A	z
123	7B	{
124	7C	|
125	7D	}
126	7E	~



CẤP ĐƠN VỊ DỮ LIỆU (Data Unit)

- ❑ Đơn vị cơ bản là byte, một byte gồm 8 bits
 - ❑ $1\text{Kb} = 2^{10} \text{ bytes} = 1024 \text{ bytes}$
 - ❑ $1\text{Mb} = 2^{10} \text{ Kb} = 1024 \text{ Kb}$
 - ❑ $1\text{Gb} = 2^{10} \text{ mb} = 1024 \text{ Mb}$
 - ❑ $1\text{Tb} = 2^{10} \text{ Gb} = 1024 \text{ Gb}$
- ❑ Nhóm ký tự lại thành một khối gọi là đóng gói dữ liệu. Một khối dữ liệu như vậy gọi là một packet hay một frame



GIAO THỨC (Protocol)

- ❑ Là tập hợp các quy định liên quan đến các yếu tố kỹ thuật truyền số liệu, cụ thể hoá các công tác cần thiết và quy trình thực hiện



HOẠT ĐỘNG KẾT NỐI

- ❑ Điểm nối điểm (point to point): một đầu cuối số liệu chỉ làm việc với một đầu cuối khác tại một thời điểm
- ❑ Đa điểm (multi point): một đầu cuối số liệu có thể thông tin với các đầu cuối khác một cách đồng thời

ĐƯỜNG KẾT NỐI VÀ LIÊN KẾT



- ❑ Đường kết nối: đường kết nối thực tế xuyên qua môi trường truyền
- ❑ Liên kết: là kết nối giữa các đầu cuối dựa trên các đường nối và tồn tại trong một khoảng thời gian nhất định



NỘI DUNG

3.1 Các khái niệm cơ bản về truyền số liệu

3.2 Thông tin nối tiếp không đồng bộ

3.3 Thông tin nối tiếp đồng bộ

3.4 Mạch điều khiển truyền số liệu

THÔNG TIN NỐI TIẾP KHÔNG ĐỒNG BỘ



- ❑ Số liệu được truyền giữa 2 DTE dưới dạng chuỗi liên tiếp các bit gồm nhiều phần tử 8 bit gọi là byte hay ký tự dùng chế độ truyền đồng bộ hoặc bất đồng bộ
- ❑ Trong các DTE mỗi phần tử như vậy được lưu trữ và xử lý dưới dạng song song

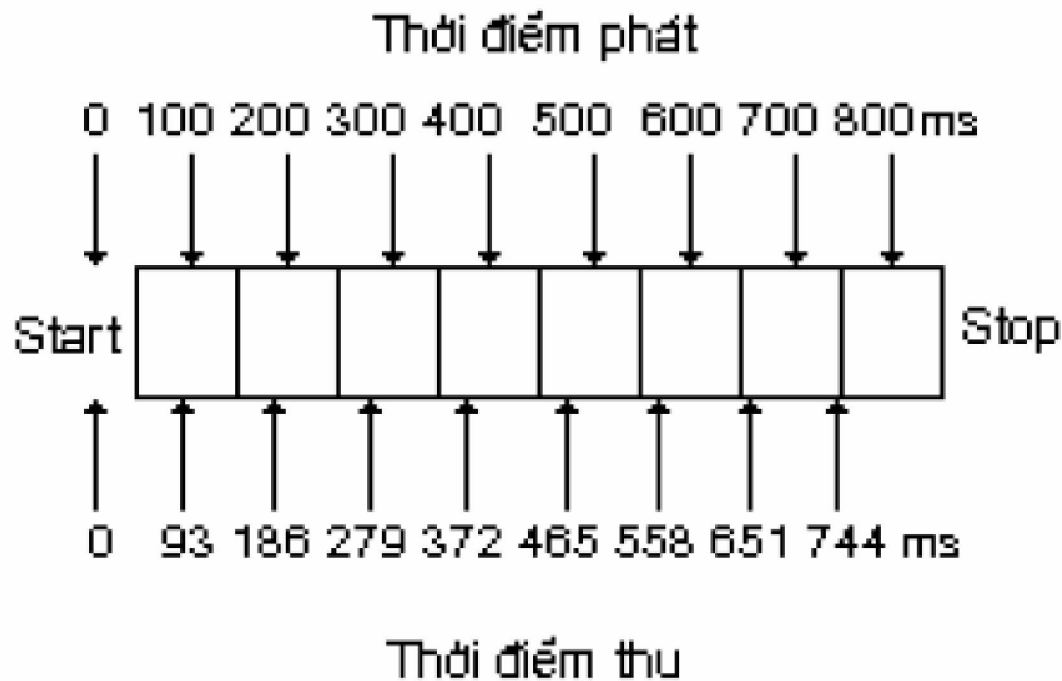
THÔNG TIN NỐI TIẾP KHÔNG ĐỒNG BỘ



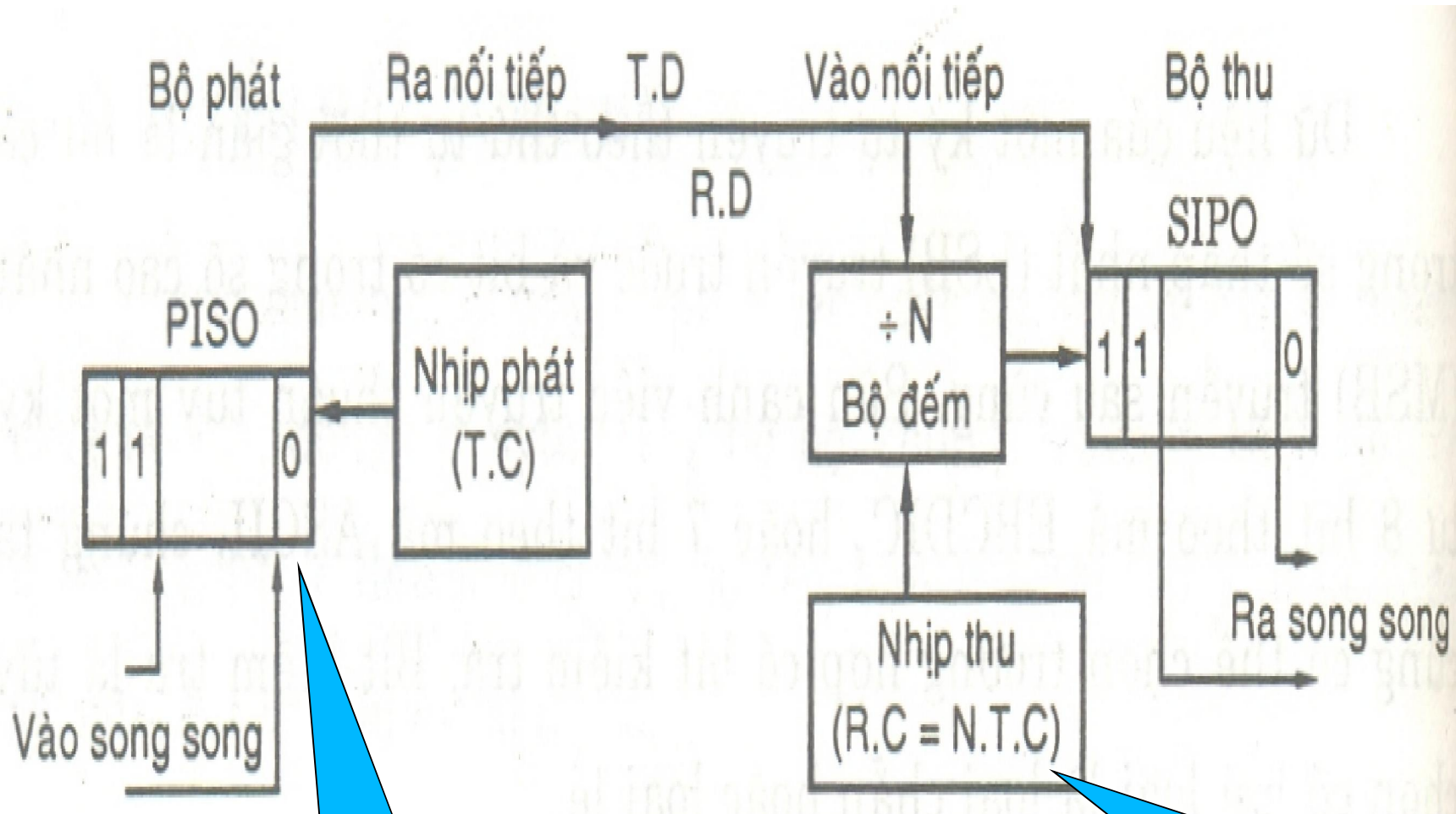
- Các mạch điều khiển trong DTE hình thành nên giao tiếp giữa thiết bị và liên kết dữ liệu nối tiếp phải thực thi các chức năng:
 - Chuyển từ song song → nối tiếp
 - Chuyển từ nối tiếp → song song
 - Tại máy thu phải đạt được sự đồng bộ bit, byte, frame
 - Cơ cấu phát sinh các ký số kiểm tra để phát hiện lỗi
- PISO (Parallel Input Serial Output)
- SIPO (Serial Input Parallel Output)

NGUYÊN TẮC ĐỒNG BỘ BIT

- Bộ thu lấy mẫu tại trung tâm của mỗi bit
- Mất đồng bộ bit, dữ liệu truyền và nhận sai lệch



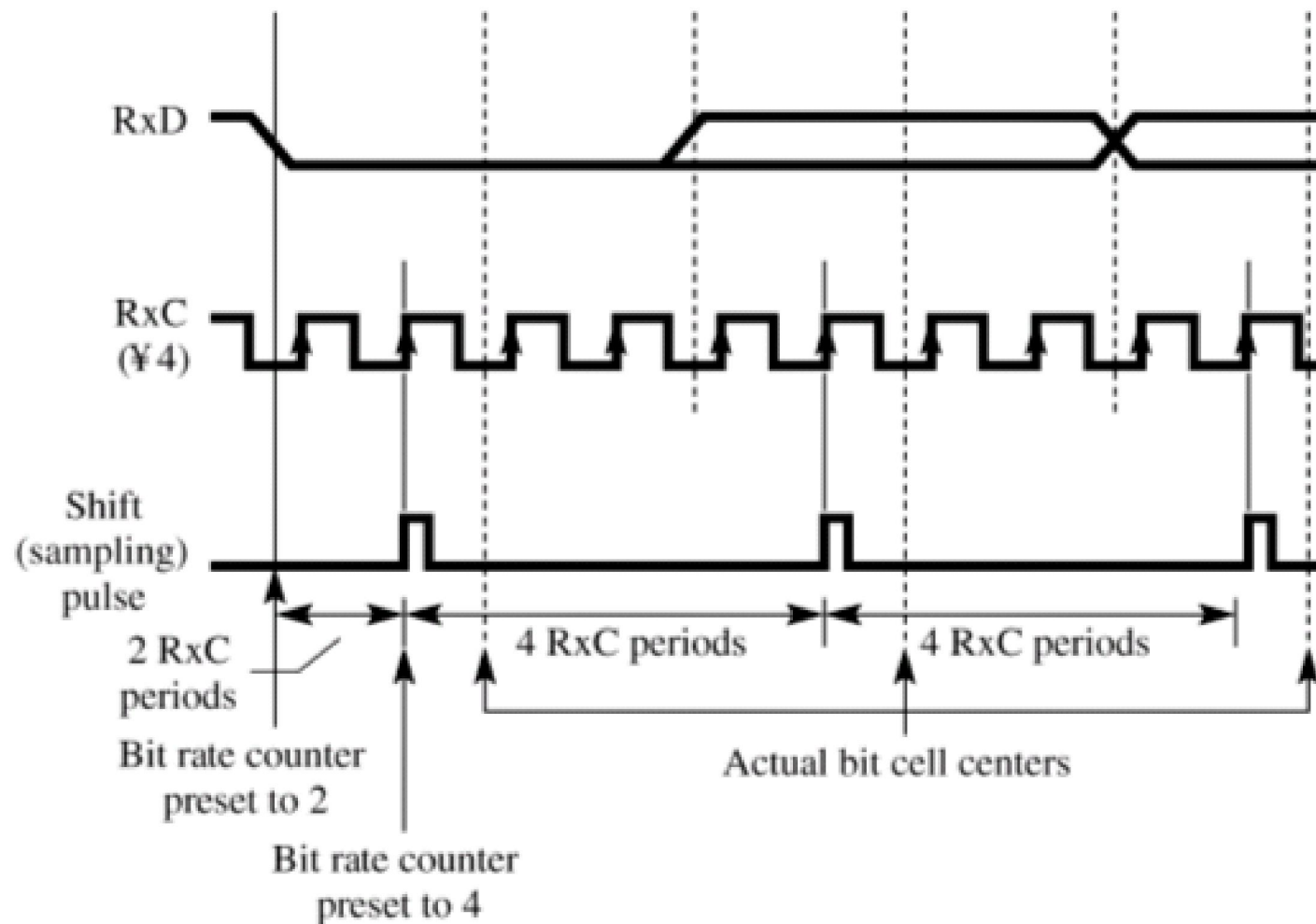
NGUYÊN TẮC ĐỒNG BỘ BIT



Parallel In Serial Out

Nhịp thu gấp N lần nhịp phát

ĐỒNG BỘ BIT – XUNG THU GẤP 4 LẦN XUNG PHÁT



ĐỒNG BỘ BIT – XUNG THU GẤP 16 LẦN XUNG PHÁT

