

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.1. Mã truyền tin

4.2. Cấu trúc kênh truyền

4.2.Truyền nối tiếp không đồng bộ

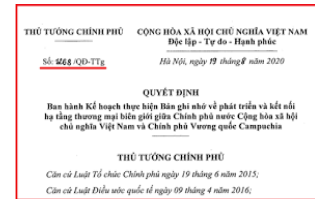
4.3.Truyền nối tiếp đồng bộ

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

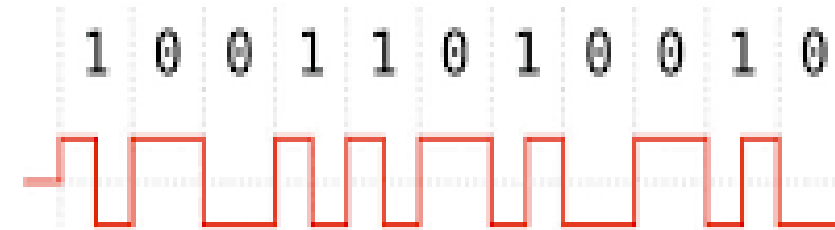
4.1 Mã truyền tin

4.1.3 Giới thiệu

- Trong hệ thống thông tin số liệu muốn truyền văn bản, giá trị số, hình ảnh, âm thanh,..từ nơi này đến nơi khác đều được biến đổi thành dạng nhị phân để phù hợp dữ liệu của máy tính.



...



THÔNG TIN

Mã hóa



NHỊ PHÂN (0,1)

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.1 Mã truyền tin

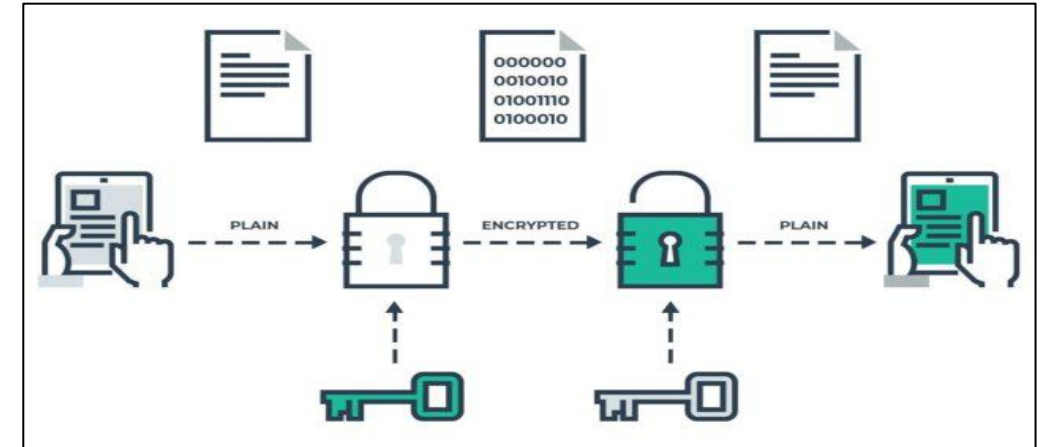
4.1.3 Giới thiệu

- Các bộ mã là tập hợp một số giới hạn các tổ hợp nhị phân, mỗi tổ hợp bit nhị phân mang một ký tự nào đó theo quy định của từng bộ mã.
- Nếu n là số bit trong một tổ hợp bit thì số ký tự có thể mã hóa là 2^n .
- Mã được lưu giữ dưới dạng nhị phân tương ứng số bit cố định thường là 8, 16 hay 32 bit.

- Hai mã được sử dụng rộng rãi nhất:

+ **Mã EBCDIC** (Extended Binary Decimal Interchange)

+ **Mã ASCII** (American Standards Committee for Information Interchange).



CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.1 Mã truyền tin

4.1.1 Mã EBCDIC (*Extended Binary Decimal Interchange-Mở rộng nhị phân mã hóa thập phân trao đổi mã*)

- Mã EBCDIC—dùng **một mã 8 bit cho** mỗi kí tự (thêm 2 bit vào mã vùng để mở rộng thêm vùng nhớ). Được chia thành 2 nhóm 4-bits, mỗi nhóm biểu diễn 1 số thập lục phân, nhóm đầu biểu diễn mã vùng và nhóm kế tiếp là số. Có thể biểu diễn được 256 (2⁸) kí tự khác nhau.
- Mã EBCDIC được dùng hiển thị dưới dạng thập lục phân (hệ 16)
- Có thể chuyển đổi ký tự từ dạng ASCII sang EBCDIC và ngược lại.

Ví dụ: Biểu diễn số thập lục phân cho từ **DIGIT** trong EBCDIC

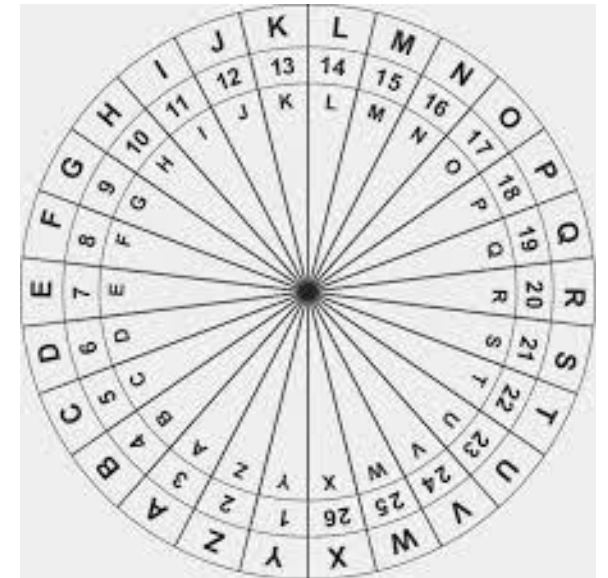
D = C4 trong hệ đếm thập lục phân EBCDIC

I = C9 trong hệ đếm thập lục phân EBCDIC

G = C7 trong hệ đếm thập lục phân EBCDIC

T = E3 trong hệ đếm thập lục phân EBCDIC

Như vậy mã EBCDIC cho từ DIGIT trong hệ thập lục phân sẽ là: **C4 C9 C7 C9 E3**



CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.1 Mã truyền tin

4.1.1. Mã EBCDIC (Extended Binary Decimal Interchange-Mở rộng nhị phân mã hóa thập phân trao đổi mã)

Kí hiệu Kí tự Kí hiệu Kí tự Kí hiệu Kí tự Kí hiệu Kí tự Kí hiệu Kí tự Kí hiệu Kí tự Kí hiệu Kí tự Kí hiệu Kí tự

<h1>Bảng mã EBCDIC</h1> <p>256 ký tự</p> <ul style="list-style-type: none">EBCDIC is an 8-bit code.+ Hệ 16+ Chuyển hệ 16-hệ 2				<table><tr><td>00 NUL</td><td>20 DS</td><td>40 SP</td><td>60 -</td><td>80</td><td>A0</td><td>C0 {</td><td>E0 \</td></tr><tr><td>01 SOH</td><td>21 SOS</td><td>41</td><td>61 /</td><td>81 a</td><td>A1 ~</td><td>C1 A</td><td>E1 E</td></tr><tr><td>02 STX</td><td>22 FS</td><td>42</td><td>62</td><td>82 b</td><td>A2</td><td>C2 B</td><td>E2 S</td></tr><tr><td>03 ETX</td><td>23</td><td>43</td><td>63</td><td>83 c</td><td>A3</td><td>C3 C</td><td>E3 T</td></tr><tr><td>04 PF</td><td>24 BYP</td><td>44</td><td>64</td><td></td><td>A4 t</td><td>C4 D</td><td>E4 U</td></tr><tr><td>05 HT</td><td>25 LF</td><td>45</td><td></td><td></td><td>A5 u</td><td>C5 E</td><td>E5 V</td></tr><tr><td>06 LC</td><td>26 ETB</td><td>46</td><td></td><td></td><td>A6 v</td><td>C6 F</td><td>E6 W</td></tr><tr><td>07 DEL</td><td>27 ESC</td><td>47</td><td></td><td></td><td>A7 x</td><td>C7 G</td><td>E7 X</td></tr><tr><td>08</td><td>28</td><td>48</td><td></td><td></td><td>A8 y</td><td>C8 H</td><td>E8 Y</td></tr><tr><td>09</td><td>29</td><td>49</td><td></td><td></td><td>A9 z</td><td>C9 I</td><td>E9 Z</td></tr><tr><td>0A SMM</td><td>2A SM</td><td>4A ¢</td><td>6A *</td><td>8A</td><td>AA</td><td>CA</td><td>EA</td></tr><tr><td>0B VT</td><td>2B CU2</td><td>4B</td><td>6B ,</td><td>8B</td><td>AB</td><td>CB</td><td>EB</td></tr><tr><td>0C FF</td><td>2C</td><td>4C <</td><td>6C %</td><td>8C</td><td>AC</td><td>CC</td><td>EC</td></tr><tr><td>0D CR</td><td>2D ENQ</td><td>4D (</td><td>6D -</td><td>8D</td><td>AD</td><td>CD</td><td>ED</td></tr><tr><td>0E SO</td><td>2E ACK</td><td>4E +</td><td>6E ></td><td>8E</td><td>AE</td><td>CE</td><td>EE</td></tr><tr><td>0F SI</td><td>2F BEL</td><td>4F </td><td>6F ?</td><td>8F</td><td>AF</td><td>CF</td><td>EF</td></tr><tr><td>10 DLE</td><td>30</td><td>50 &</td><td>70</td><td>90</td><td>B0</td><td>D0 }</td><td>F0 0</td></tr><tr><td>11 DC1</td><td>31</td><td>51</td><td>71</td><td>91 j</td><td>B1</td><td>D1 J</td><td>F1 1</td></tr><tr><td>12 DC2</td><td>32 SYN</td><td>52</td><td>72</td><td>92 k</td><td>B2</td><td>D2 K</td><td>F2 2</td></tr><tr><td>13 TM</td><td>33</td><td>53</td><td>73</td><td>93 l</td><td>B3</td><td>D3 L</td><td>F3 3</td></tr><tr><td>14 RES</td><td>34 PN</td><td>54</td><td>74</td><td>94 m</td><td>B4</td><td>D4 M</td><td>F4 4</td></tr><tr><td>15 NL</td><td>35 RS</td><td>55</td><td>75</td><td>95 n</td><td>B5</td><td>D5 N</td><td>F5 5</td></tr><tr><td>16 BS</td><td>36 UC</td><td>56</td><td>76</td><td>96 o</td><td>B6</td><td>D6 O</td><td>F6 6</td></tr><tr><td>17 IL</td><td>37 EOT</td><td>57</td><td>77</td><td>97 p</td><td>B7</td><td>D7</td><td>F7 7</td></tr><tr><td>18 CAN</td><td>38</td><td>58</td><td>78</td><td>98 q</td><td>B8</td><td>Q</td><td>F8 8</td></tr><tr><td>19 EM</td><td>39</td><td>59</td><td>79</td><td>99</td><td>B9</td><td>R</td><td>F9 9</td></tr><tr><td>1A CC</td><td>3A</td><td>5A !</td><td>7A :</td><td></td><td>BD</td><td>DD</td><td>FD</td></tr><tr><td>1B CU1</td><td>3B CU3</td><td>5B \$</td><td>7B #</td><td></td><td>BE</td><td>DE</td><td>FE</td></tr><tr><td>1C IFS</td><td>3C DC4</td><td>5C .</td><td>7C @</td><td></td><td>BF</td><td>DF</td><td>FF</td></tr><tr><td>1D IGS</td><td>3D NAK</td><td>5D)</td><td>7D ' ,</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1E IRS</td><td>3E</td><td>5E ;</td><td>7E =</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>1F IUS</td><td>3F SUB</td><td>5F ~</td><td>7F "</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	00 NUL	20 DS	40 SP	60 -	80	A0	C0 {	E0 \	01 SOH	21 SOS	41	61 /	81 a	A1 ~	C1 A	E1 E	02 STX	22 FS	42	62	82 b	A2	C2 B	E2 S	03 ETX	23	43	63	83 c	A3	C3 C	E3 T	04 PF	24 BYP	44	64		A4 t	C4 D	E4 U	05 HT	25 LF	45			A5 u	C5 E	E5 V	06 LC	26 ETB	46			A6 v	C6 F	E6 W	07 DEL	27 ESC	47			A7 x	C7 G	E7 X	08	28	48			A8 y	C8 H	E8 Y	09	29	49			A9 z	C9 I	E9 Z	0A SMM	2A SM	4A ¢	6A *	8A	AA	CA	EA	0B VT	2B CU2	4B	6B ,	8B	AB	CB	EB	0C FF	2C	4C <	6C %	8C	AC	CC	EC	0D CR	2D ENQ	4D (6D -	8D	AD	CD	ED	0E SO	2E ACK	4E +	6E >	8E	AE	CE	EE	0F SI	2F BEL	4F	6F ?	8F	AF	CF	EF	10 DLE	30	50 &	70	90	B0	D0 }	F0 0	11 DC1	31	51	71	91 j	B1	D1 J	F1 1	12 DC2	32 SYN	52	72	92 k	B2	D2 K	F2 2	13 TM	33	53	73	93 l	B3	D3 L	F3 3	14 RES	34 PN	54	74	94 m	B4	D4 M	F4 4	15 NL	35 RS	55	75	95 n	B5	D5 N	F5 5	16 BS	36 UC	56	76	96 o	B6	D6 O	F6 6	17 IL	37 EOT	57	77	97 p	B7	D7	F7 7	18 CAN	38	58	78	98 q	B8	Q	F8 8	19 EM	39	59	79	99	B9	R	F9 9	1A CC	3A	5A !	7A :		BD	DD	FD	1B CU1	3B CU3	5B \$	7B #		BE	DE	FE	1C IFS	3C DC4	5C .	7C @		BF	DF	FF	1D IGS	3D NAK	5D)	7D ' ,					1E IRS	3E	5E ;	7E =					1F IUS	3F SUB	5F ~	7F "				
00 NUL	20 DS	40 SP	60 -	80	A0	C0 {	E0 \																																																																																																																																																																																																																																																													
01 SOH	21 SOS	41	61 /	81 a	A1 ~	C1 A	E1 E																																																																																																																																																																																																																																																													
02 STX	22 FS	42	62	82 b	A2	C2 B	E2 S																																																																																																																																																																																																																																																													
03 ETX	23	43	63	83 c	A3	C3 C	E3 T																																																																																																																																																																																																																																																													
04 PF	24 BYP	44	64		A4 t	C4 D	E4 U																																																																																																																																																																																																																																																													
05 HT	25 LF	45			A5 u	C5 E	E5 V																																																																																																																																																																																																																																																													
06 LC	26 ETB	46			A6 v	C6 F	E6 W																																																																																																																																																																																																																																																													
07 DEL	27 ESC	47			A7 x	C7 G	E7 X																																																																																																																																																																																																																																																													
08	28	48			A8 y	C8 H	E8 Y																																																																																																																																																																																																																																																													
09	29	49			A9 z	C9 I	E9 Z																																																																																																																																																																																																																																																													
0A SMM	2A SM	4A ¢	6A *	8A	AA	CA	EA																																																																																																																																																																																																																																																													
0B VT	2B CU2	4B	6B ,	8B	AB	CB	EB																																																																																																																																																																																																																																																													
0C FF	2C	4C <	6C %	8C	AC	CC	EC																																																																																																																																																																																																																																																													
0D CR	2D ENQ	4D (6D -	8D	AD	CD	ED																																																																																																																																																																																																																																																													
0E SO	2E ACK	4E +	6E >	8E	AE	CE	EE																																																																																																																																																																																																																																																													
0F SI	2F BEL	4F	6F ?	8F	AF	CF	EF																																																																																																																																																																																																																																																													
10 DLE	30	50 &	70	90	B0	D0 }	F0 0																																																																																																																																																																																																																																																													
11 DC1	31	51	71	91 j	B1	D1 J	F1 1																																																																																																																																																																																																																																																													
12 DC2	32 SYN	52	72	92 k	B2	D2 K	F2 2																																																																																																																																																																																																																																																													
13 TM	33	53	73	93 l	B3	D3 L	F3 3																																																																																																																																																																																																																																																													
14 RES	34 PN	54	74	94 m	B4	D4 M	F4 4																																																																																																																																																																																																																																																													
15 NL	35 RS	55	75	95 n	B5	D5 N	F5 5																																																																																																																																																																																																																																																													
16 BS	36 UC	56	76	96 o	B6	D6 O	F6 6																																																																																																																																																																																																																																																													
17 IL	37 EOT	57	77	97 p	B7	D7	F7 7																																																																																																																																																																																																																																																													
18 CAN	38	58	78	98 q	B8	Q	F8 8																																																																																																																																																																																																																																																													
19 EM	39	59	79	99	B9	R	F9 9																																																																																																																																																																																																																																																													
1A CC	3A	5A !	7A :		BD	DD	FD																																																																																																																																																																																																																																																													
1B CU1	3B CU3	5B \$	7B #		BE	DE	FE																																																																																																																																																																																																																																																													
1C IFS	3C DC4	5C .	7C @		BF	DF	FF																																																																																																																																																																																																																																																													
1D IGS	3D NAK	5D)	7D ' ,																																																																																																																																																																																																																																																																	
1E IRS	3E	5E ;	7E =																																																																																																																																																																																																																																																																	
1F IUS	3F SUB	5F ~	7F "																																																																																																																																																																																																																																																																	

VÍ DỤ 4.1

Biểu diễn ký tự ABCD trong bảng mã ECBDIC (hệ 16) sang tổ hợp mã 8 bits (hệ 2)

Thập phân (Decimal)	Nhị phân (Binary)	Thập lục phân (Hexadecimal)
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
10	1010	A
11	1011	B
12	1100	C
13	1101	D
14	1110	E
15	1111	F

Ký tự	Ký hiệu (ECBDIC)	Nhị phân
A	?	?
B	?	?
C	?	?
D	?	?

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.1 Mã truyền tin

4.1.2. Mã ASCII (*American Standards Committee for Information Interchange*).

- ASCII là định dạng phổ biến nhất cho các tệp văn bản trong máy tính và trên Internet.
- Trong tệp ASCII, mỗi ký tự chữ cái, số hoặc ký tự đặc biệt được biểu diễn bằng **một số nhị phân 8 bit** (một chuỗi gồm tám số 0 hoặc 1). 256 ký tự có thể được xác định.
- Mã ASCII được hiển thị dưới dạng giá trị thập phân (hệ 10)

Ví dụ:

+ Chữ "T" được đại diện bởi số 84 và chữ thường "t" được thể hiện bằng 116. Phím bàn phím khác cũng được ánh xạ tới các giá trị ASCII chuẩn.

+ Phím Escape (ESC) được biểu thị là 27 và phím Xóa (DEL) được biểu thị là 32.

+ ASCII của phím Escape trong hệ thập lục phân là "1B" và phím Delete là "7F"

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.1 Mã truyền tin

+ Hệ 10

+ Chuyển hệ 10-hệ 2

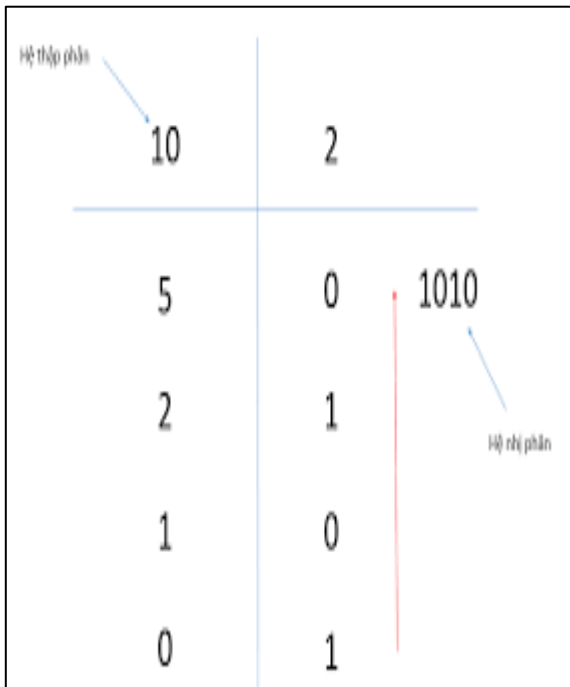
4.1.2. Mã ASCII (American Standards Committee for Information Interchange).

[illegible]

VÍ DỤ 4.2

Biểu diễn ký tự ABCD trong bảng mã ASCII (hệ 10) sang tổ hợp mã 8 bits (hệ 2)

Thực hiện quy tắc chia
2 liên tiếp lấy số dư



Ký tự	Ký hiệu (ASCII)	Nhị phân
A	?	?
B	?	?
C	?	?
D	?	?

BÀI TẬP VỀ NHÀ

BT 4.1 Biểu diễn ký tự ATTT16 trong bảng mã ECBDIC

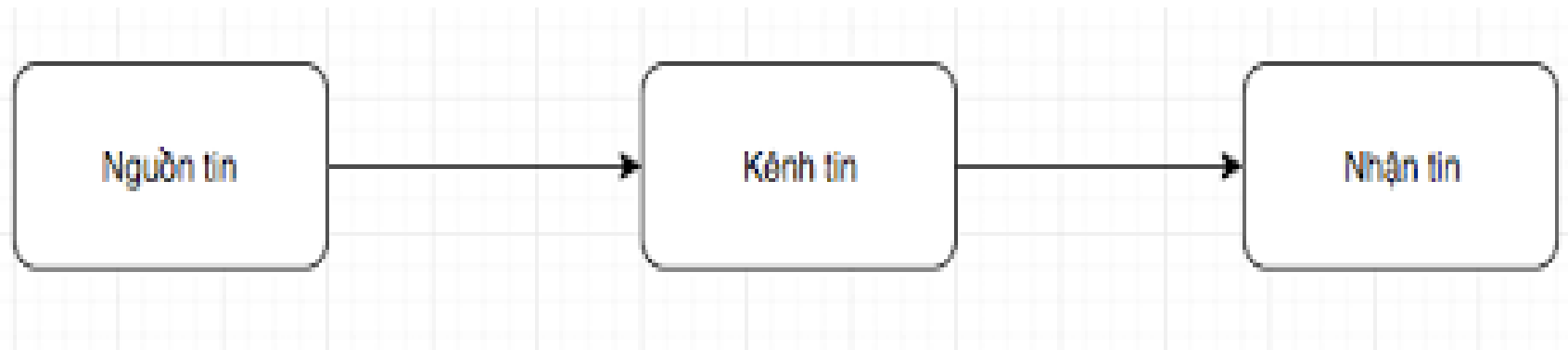
BT 4.2 Biểu diễn ký tự CNTT05 trong bảng mã ASCII

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.2 Cấu trúc kênh truyền tin

4.2.1 Giới thiệu

- Kênh truyền dữ liệu là quá trình thực hiện gửi dữ liệu từ nơi này đến nơi khác
- Trên kênh truyền giải quyết vấn đề đồng bộ hóa giữa bên gửi và bên nhận dữ liệu



CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.2 Cấu trúc kênh truyền tin

4.2.2 Các kiểu kênh truyền

Kênh truyền song song

- Nhiều bit (ký tự/1 byte) được truyền đồng thời
- Phải đồng bộ hóa tại nơi phát và nơi nhận
- Tốc độ truyền tải phụ thuộc vào số kênh dẫn (độ rộng của BUS song song)
- Ví dụ: 8 bits, 16 bits, 32 bits, 64 bits,...
- Dùng cho Bus nội bộ như: Bus địa chỉ, bus dữ liệu, bus điều khiển
- Khoảng cách truyền hạn chế, Yêu cầu cao về thời gian và tốc độ truyền



Máy tính



Máy in

Kênh truyền nối tiếp

- Từng bit được chuyển đi một cách tuần tự qua một đường truyền duy nhất
- Tốc độ bit bị hạn chế
- Thực hiện đơn giản, độ tin cậy dữ liệu truyền cao
- Ứng dụng nhiều trong truyền thông công nghiệp



Máy tính

010010



MODEM

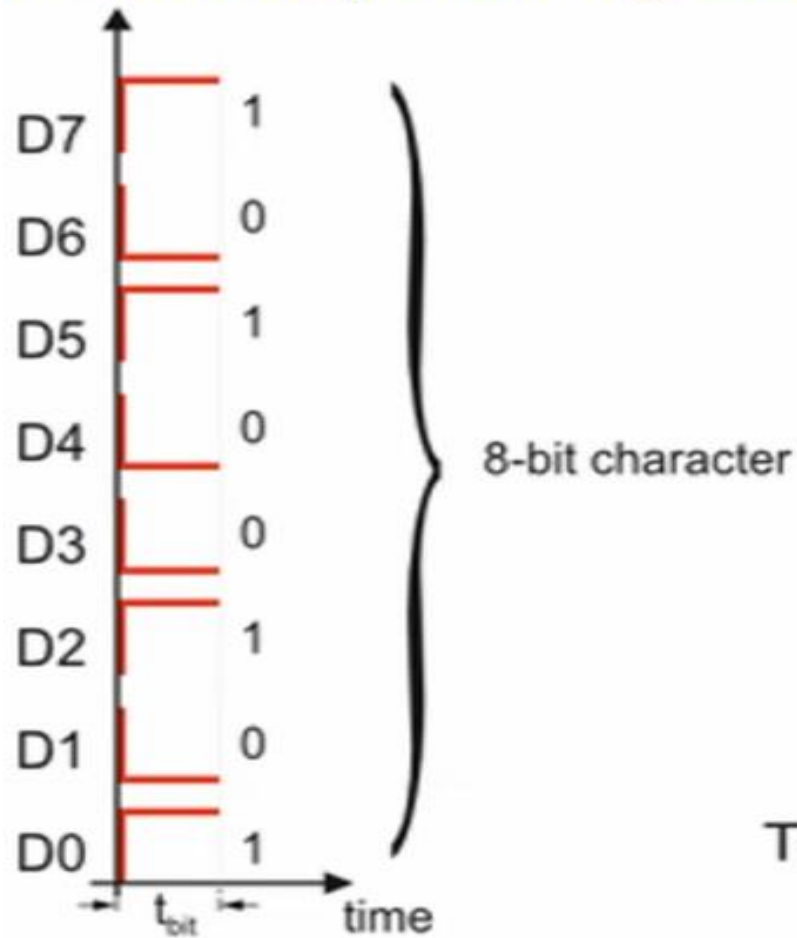
CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.2 Cấu trúc kênh truyền tin

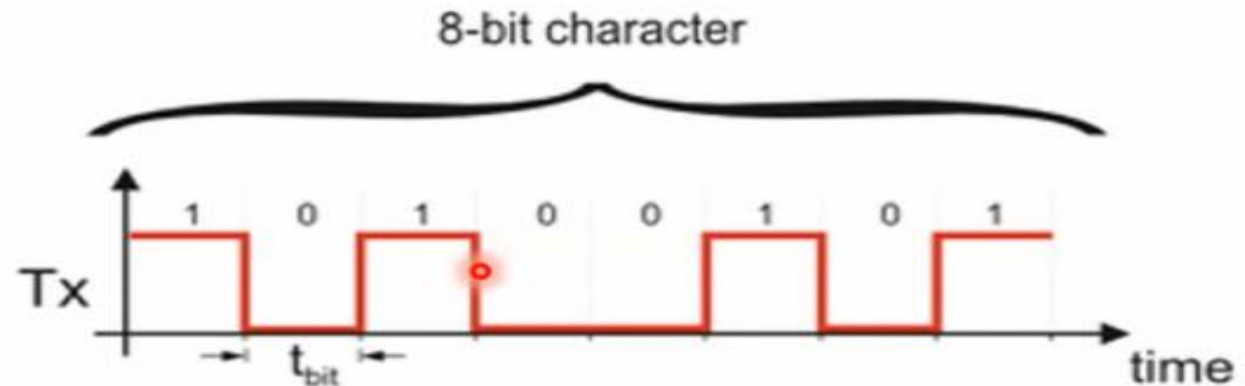
4.2.2 Các kiểu kênh truyền

So sánh giữa kênh truyền song song và kênh truyền nối tiếp

Kênh truyền song song



Kênh truyền nối tiếp



CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.2. Cấu trúc kênh truyền tin

4.2.3 Các phương thức truyền tin

1. ĐƠN CÔNG [SX]:

- Truyền dẫn tín hiệu chỉ theo **một hướng**
- Mỗi bên chỉ phát hoặc chỉ nhận

Ví dụ: Truyền hình, phát thanh, tìm tài liệu,...

2. BÁN SONG CÔNG [HDX]:

- Truyền dẫn theo cả **hai hướng** nhưng **không đồng thời**.
- Tại một thời điểm chỉ có một bên phát

Ví dụ: Hệ thống thông tin bộ đàm

3. SONG CÔNG [FDX]:

- Truyền dẫn theo **hai hướng đồng thời**
- Truyền thông **điểm - điểm**

Ví dụ: Hệ thống điện thoại

4. SONG CÔNG TOÀN PHẦN [F/FDX]:

- Truyền dẫn theo **hai hướng đồng thời**
- Truyền thông **đa điểm**

Ví dụ: Hệ thống truyền số liệu

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.2 Cấu trúc kênh truyền tin

4.2.4 Các chế độ truyền tin (Transmission Modes)

Chế độ truyền tin (Transmission Modes)

Truyền dữ liệu song song (Parallel)

Gửi nhiều bit qua một số kênh song song cùng một lúc

Truyền dữ liệu nối tiếp (Serial)

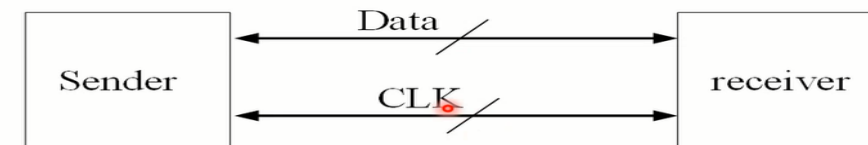
Gửi một bit tại một thời điểm, tuần tự qua kênh truyền thông

Truyền nối tiếp không đồng bộ (Asynchronous Transmission)

Asynchronous serial communication

Truyền nối tiếp đồng bộ (Synchronous Transmission)

Synchronous serial communication



CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.2 Cấu trúc kênh truyền tin

4.2.5 Cấu trúc đơn vị thông tin và chế độ đồng bộ

CẤU TRÚC ĐƠN VỊ THÔNG TIN

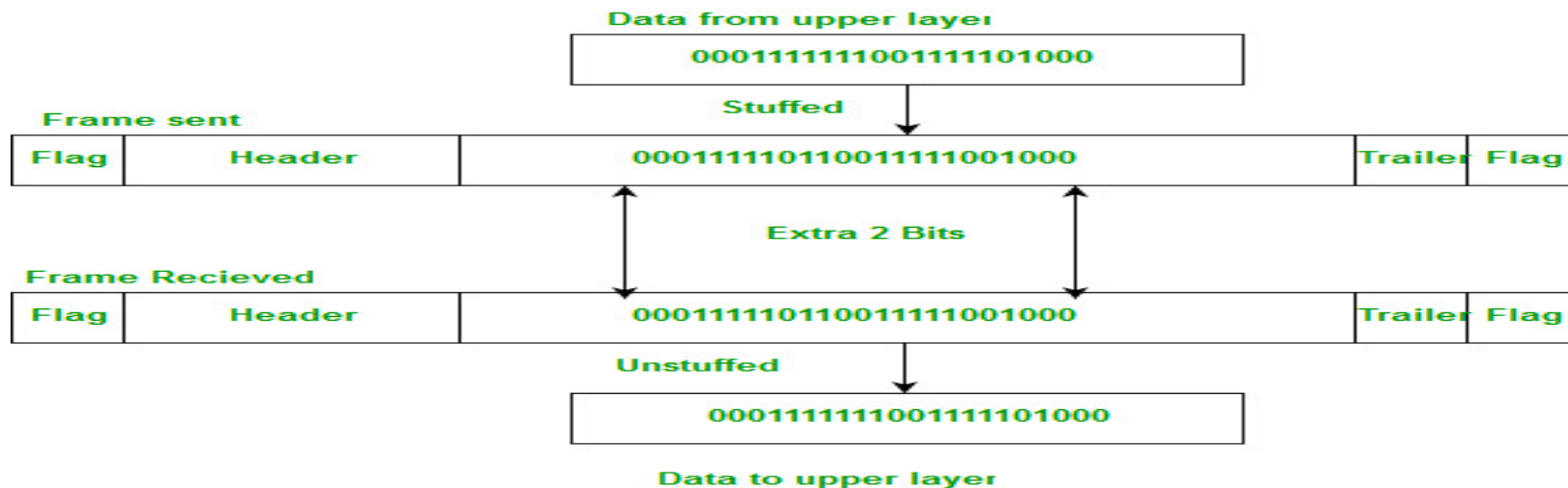
- Bit: là đơn vị truyền dữ liệu nhỏ nhất (0, 1)
- Symbol (Ký tự): là đơn vị dữ liệu gồm n bits (5-8 bits), nếu $n = 8$ bits thường gọi là byte



- Frame (khung tin): gồm n ký tự

CÁC CHẾ ĐỘ ĐỒNG BỘ

- Đồng bộ bit (điểm bắt đầu của mỗi bit)
- Đồng bộ ký tự/byte (xác định bit đầu của ký tự/byte)
- Đồng bộ khung (xác định ký tự/byte của khung)



CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.3 Truyền nối tiếp không đồng bộ (Asynchronous Transmission)

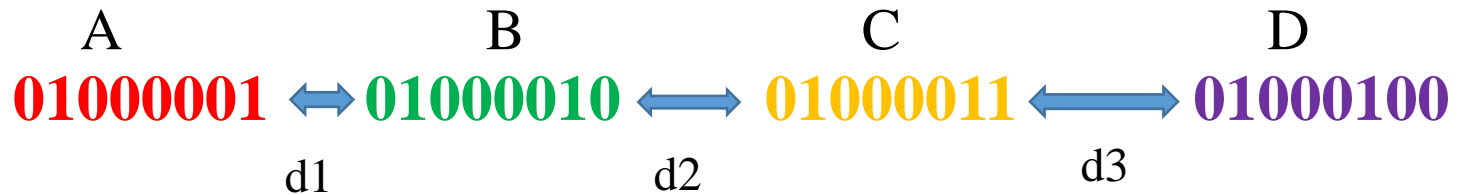
4.3.1 Đặc điểm

- Các ký tự dữ liệu được truyền đi ngẫu nhiên**

Ví dụ: truyền văn bản là ABCD biểu diễn theo mã ASCII

Ký tự	Ký hiệu (ASCII)	Nhị phân
A	65	01000001
B	66	01000010
C	76	01000011
D	68	01000100

Văn bản ABCD truyền đi là: **01000001** **01000010** **01000011** **01000100**



$d1 \neq d2 \neq d3 \rightarrow$ ngẫu nhiên

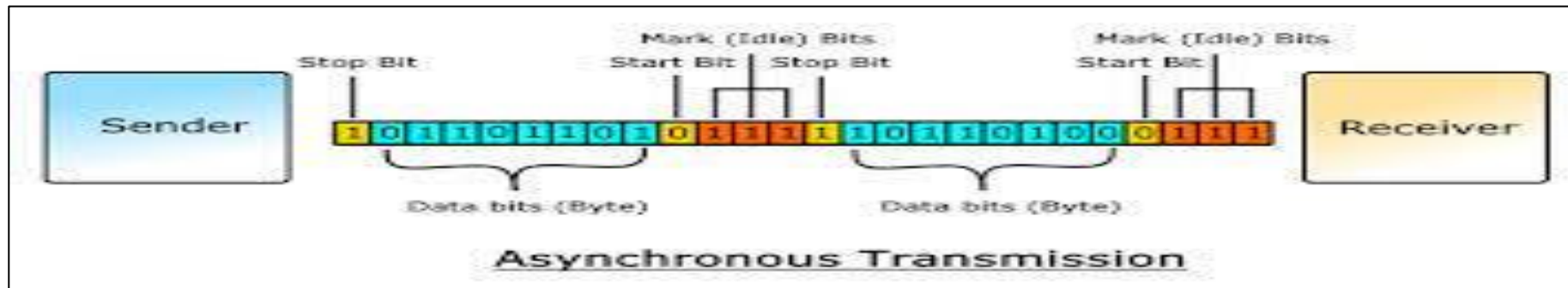
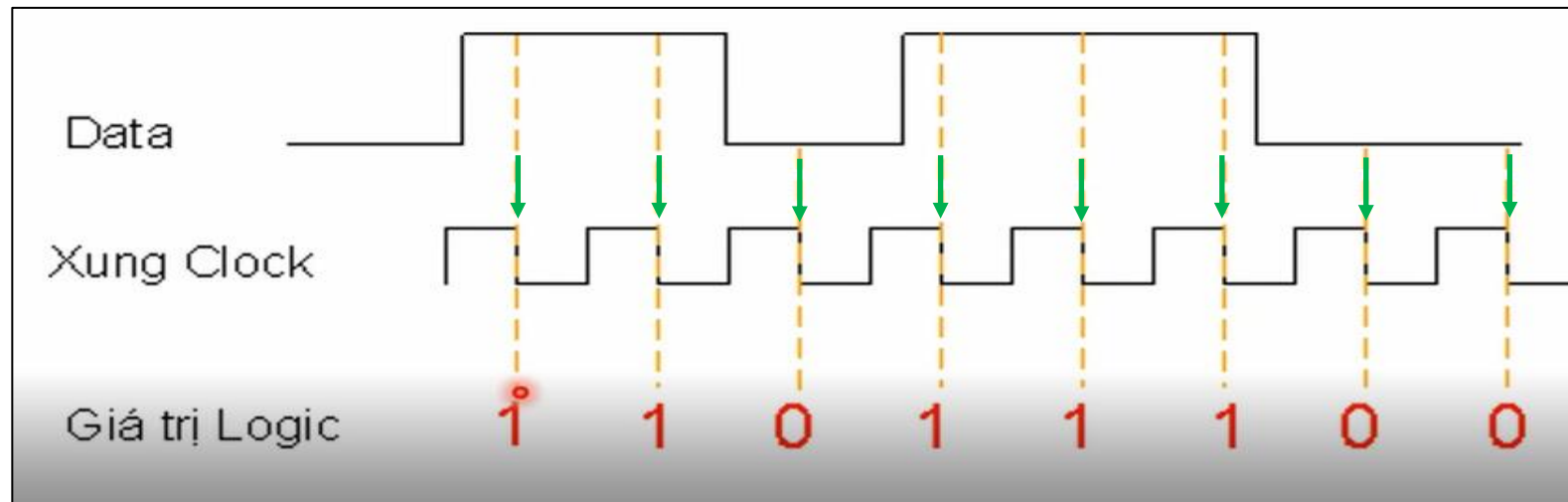
- Sử dụng điều khiển luồng (không sử dụng đồng hồ) để đồng bộ hóa để truyền dữ liệu.**
- Luồng dữ liệu ở chế độ bán song công nghĩa là bên gửi và bên nhận không làm việc theo một nhịp chung

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.3 Truyền nối tiếp không đồng bộ (Asynchronous Transmission)

4.3.1 Đặc điểm

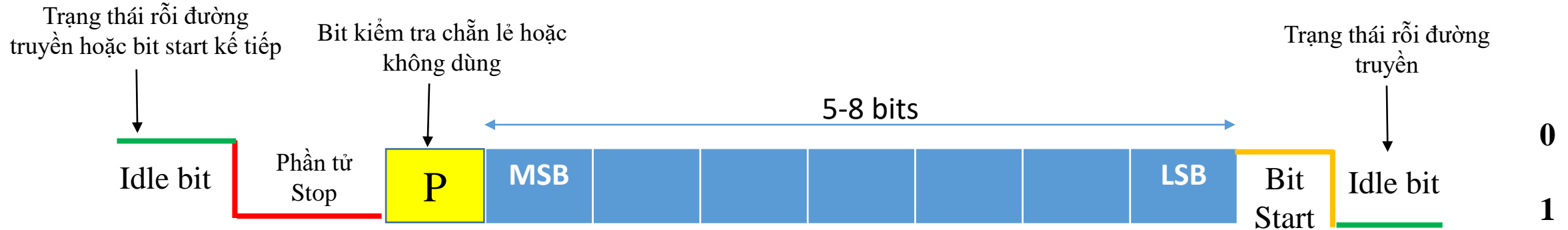
- Máy thu và máy phát độc lập trong việc sử dụng đồng hồ, đồng hồ chính là bộ phát xung CLOCK cho việc dịch bit (Shift)



CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.3 Truyền nối tiếp không đồng bộ (Asynchronous Transmission)

4.3.2 Nguyên tắc truyền ký tự



Ký tự A- **11000001** (ASCII)

MSB

LSB

Bit có trọng số cao nhất

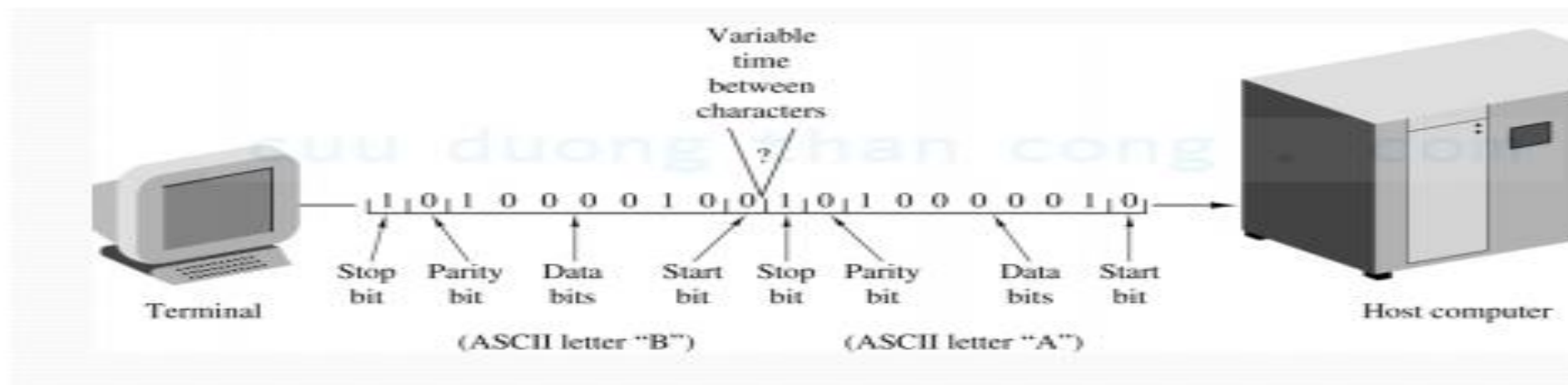
Bit có trọng số nhỏ nhất

- Mỗi ký tự gồm một số bit (5÷8 bit) gọi là ký tự dữ liệu
- Bit START ở đầu mỗi ký tự (**Bit 0**); số lượng: 1 bit.
- Nếu có bit chẵn lẻ PARITY bit, bit này nằm trước bit STOP, không có ý nghĩa cho đồng bộ (*giải thích slide sau*).
- Bit STOP ở cuối mỗi ký tự (**Bit 1**); số lượng: 1; 1,5; 2 bit.
- Ở trạng thái nghỉ (Idle state) máy phát luôn phát đi bit 1 gọi là bit nghỉ (Idle bit)

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.3 Truyền nối tiếp không đồng bộ (Asynchronous Transmission)

4.3.2 Nguyên tắc truyền ký tự



- Máy thu dò ra bit START khi có chuyển đổi trạng thái $1 \rightarrow 0$, sau đó lấy mẫu từ 5÷8 khoảng kế tiếp.
- Kiểm tra trạng thái 1 ở cuối khối ký tự (bit STOP). Chờ việc chuyển trạng thái từ $1 \rightarrow 0$ đồng bộ cho ký tự tiếp theo.
- Một số giao thức dùng trong chế độ không đồng bộ: Giao thức **XMODEM** (**128 bytes, chế độ thông tin bán song công**); Giao thức **YMODEM**; Giao thức **XMODEM** (tự đọc)

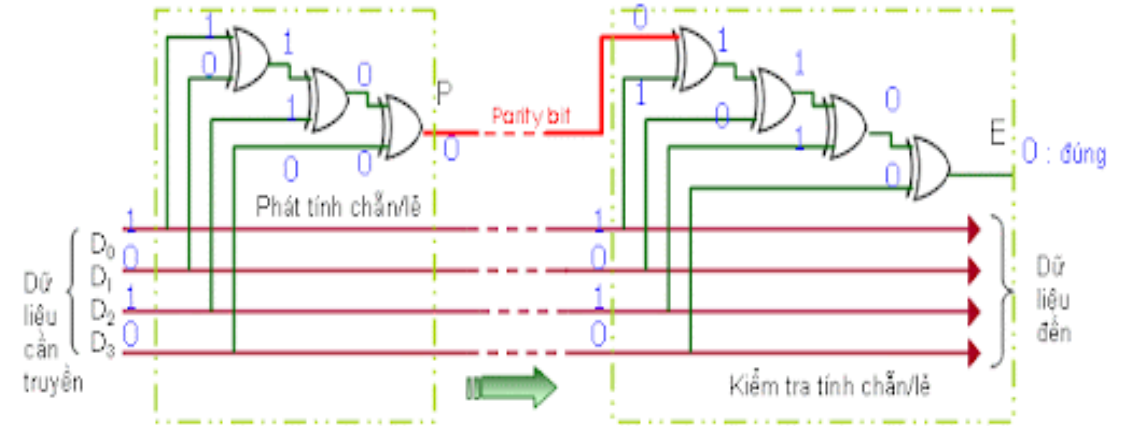
CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.3 Truyền nối tiếp không đồng bộ (Asynchronous Transmission)

4.3.2 Nguyên tắc truyền ký tự

Bit kiểm tra chẵn lẻ P dùng quy tắc số chẵn: bit thêm vào sao cho tổng bit 1 là chẵn

Bit kiểm tra chẵn lẻ P dùng quy tắc số lẻ: bit thêm vào sao cho tổng bit 1 là lẻ



1byte dữ liệu	Byte có bit chẵn lẻ	
	Quy luật số chẵn	Quy luật số lẻ
00000000	00000000.....	00000000....
10100001	10100001.....	10100001....
11010001	11010001.....	11010001....
11111111	11111111.....	11111111....

VÍ DỤ 4.3

Hãy tìm chuỗi bit phát khi cần truyền đi một văn bản có các ký tự theo bảng mã ASCII là **ABCD** với các yêu cầu bao gồm 1 bit START, 1 bit STOP, 1 bit kiểm tra P theo quy tắc lẻ theo quy tắc truyền nối tiếp không đồng bộ.

VÍ DỤ 4.3

Hãy tìm chuỗi dữ liệu đã phát khi máy thu nhận được dãy ký tự sử dụng mã hóa theo bộ mã ECBDIC gồm: 1 bit START, 2 bit STOP, 0 bit kiểm tra P theo nguyên tắc truyền nối tiếp không đồng bộ từ phía phát như sau:

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.3. Truyền nối tiếp không đồng bộ (Asynchronous Transmission)

4.3.4 Các nguyên tắc đồng bộ

Đồng bộ ở đây là việc thực hiện sao cho tín hiệu đồng hồ bên phát và thu hoạt động cùng nhịp với nhau cụ thể là hai tín hiệu này giống nhau về tần số và pha????.

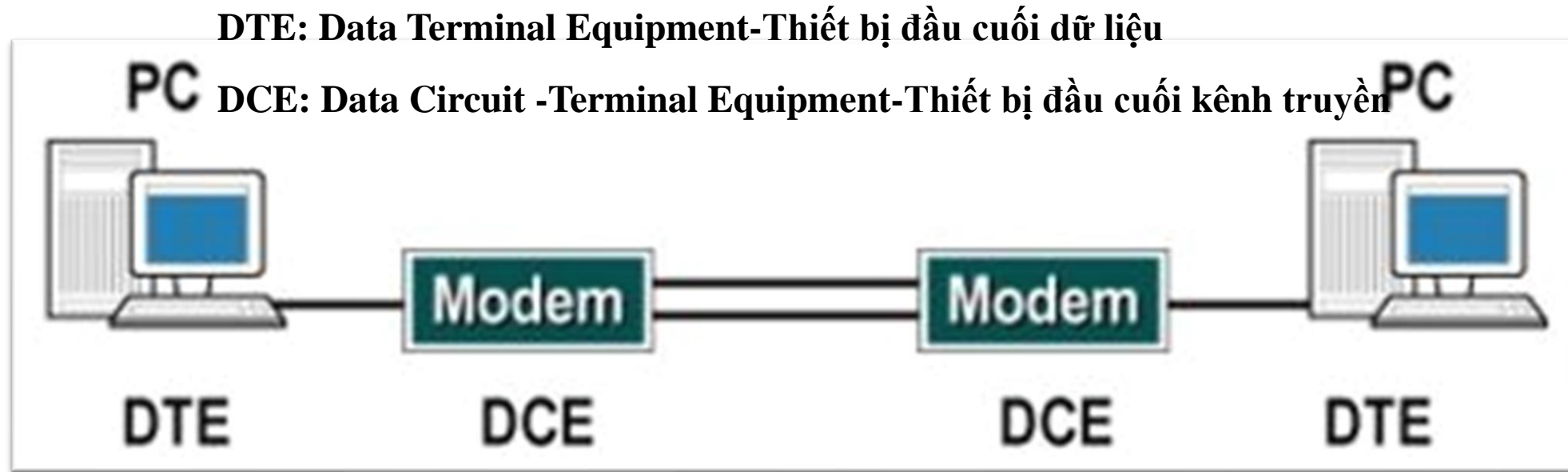
- Nguyên tắc đồng bộ bit
- Nguyên tắc đồng bộ ký tự
- Nguyên tắc đồng bộ khung

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.3. Truyền nối tiếp không đồng bộ (Asynchronous Transmission)

4.3.4 Các nguyên tắc đồng bộ

Xét một hệ thống truyền nối tiếp không đồng bộ như sau:

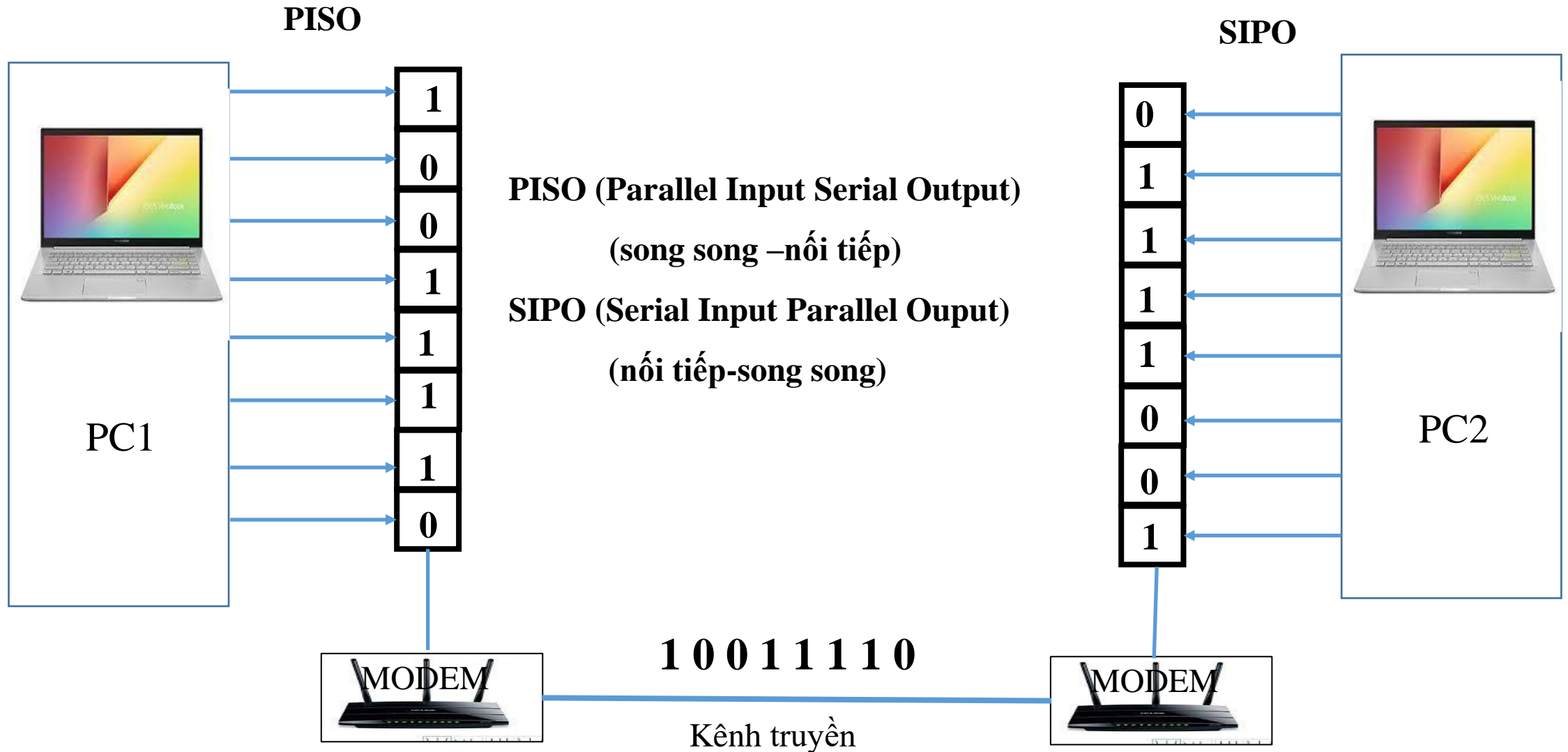


- Dữ liệu được truyền giữa hai DTE là chuỗi liên tiếp các bit gồm nhiều phần tử 8 bit, gọi là byte/ký tự.
- Trong các DTE, mỗi phần tử như vậy được lưu trữ, xử lý và truyền dưới dạng song song.

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.3. Truyền nối tiếp không đồng bộ (Asynchronous Transmission)

4.3.4 Các nguyên tắc đồng bộ

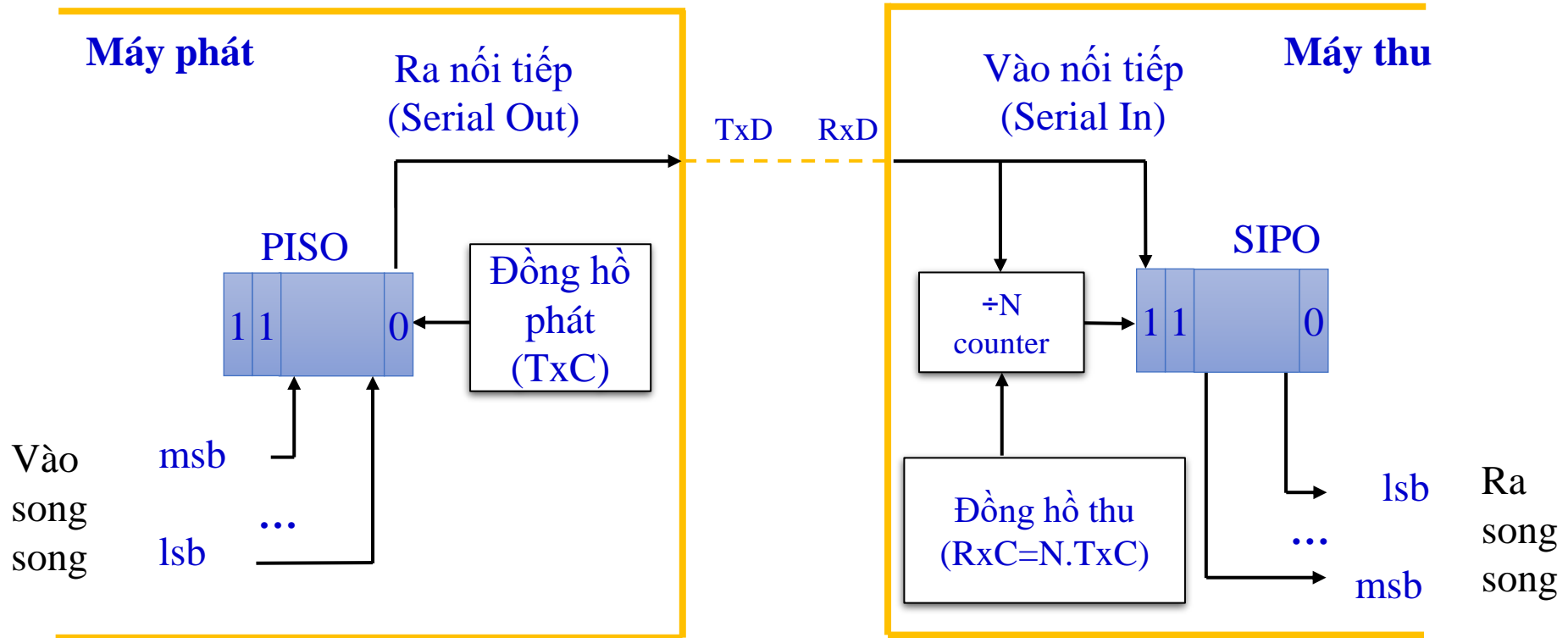


CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.3. Truyền nối tiếp không đồng bộ (Asynchronous Transmission)

4.3.4 Các nguyên tắc đồng bộ

Nguyên tắc đồng bộ bit



TxD: Transmit Data out: Dữ liệu truyền.

RxD: Receive Data In: Dữ liệu thu.

Msb: Most significant bit: Bít có trọng số cao nhất.

Lsb: Least significant bit: Bít có trọng số thấp nhất

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

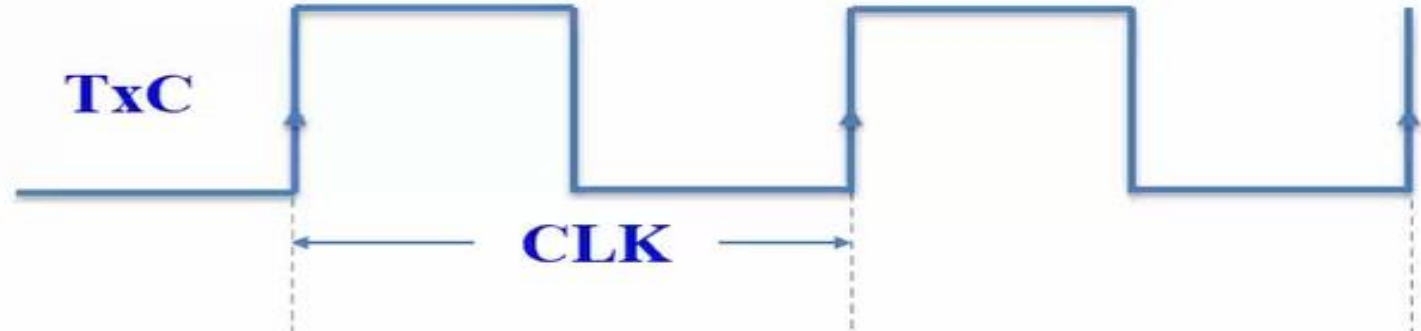
4.3. Truyền nối tiếp không đồng bộ (Asynchronous Transmission)

4.3.4 Các nguyên tắc đồng bộ

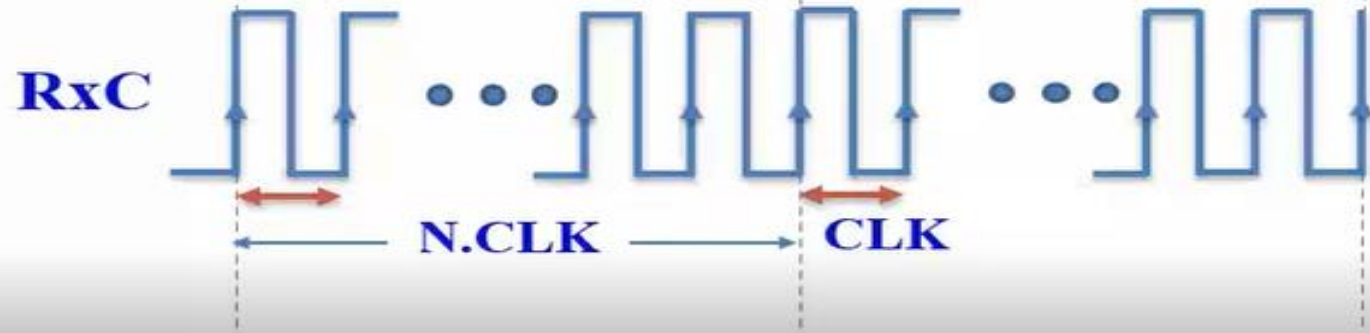
Nguyên tắc đồng bộ bit

Phát một ký tự N bit thì thời gian phát và thu như sau:

Đồng hồ phía phát:



Đồng hồ phía thu:

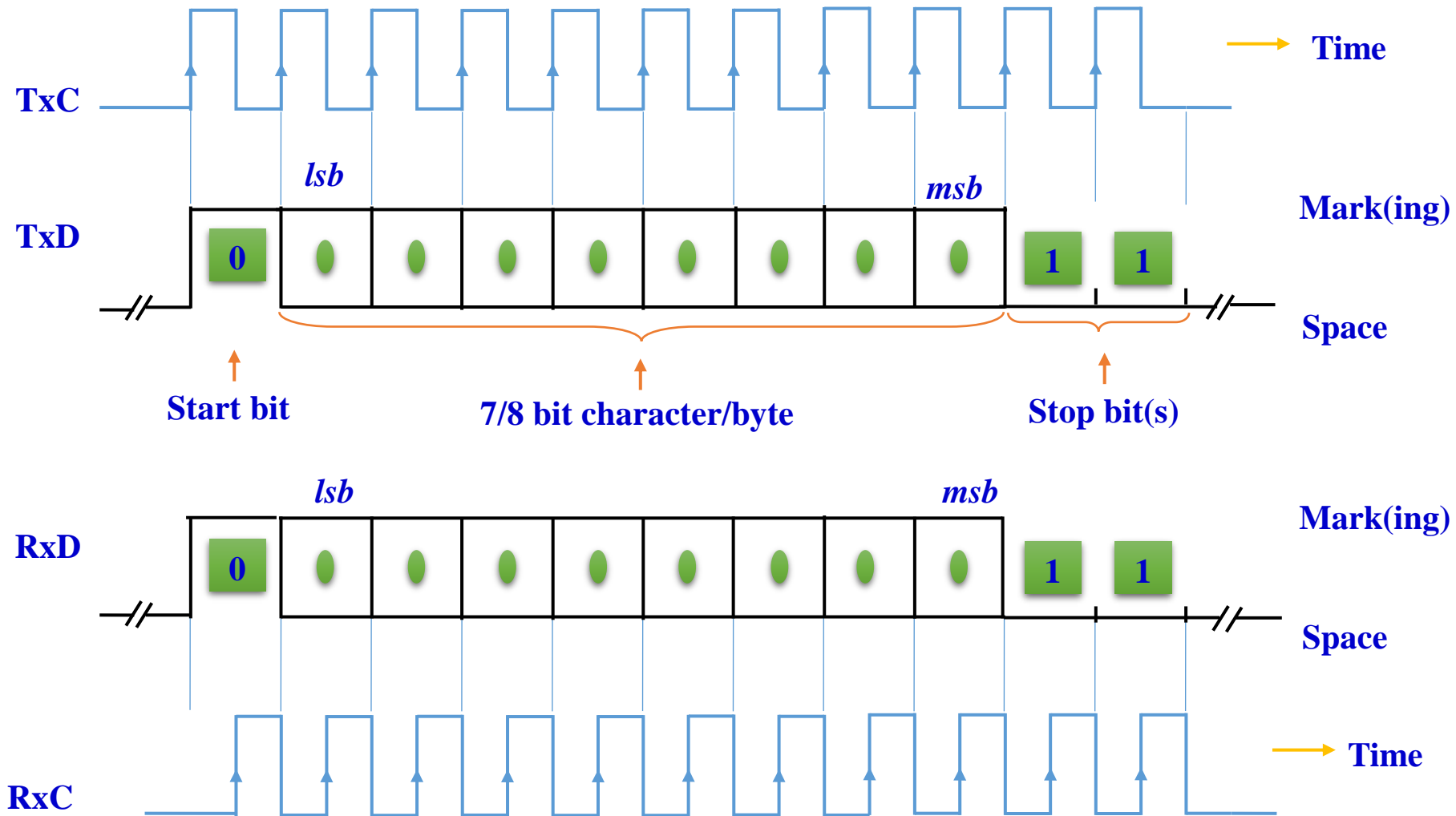


CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.3. Truyền nối tiếp không đồng bộ (Asynchronous Transmission)

4.3.4 Các nguyên tắc đồng bộ

Nguyên tắc đồng bộ bit



Tác động ở cạnh lên trong một chu kỳ xung đồng hồ

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

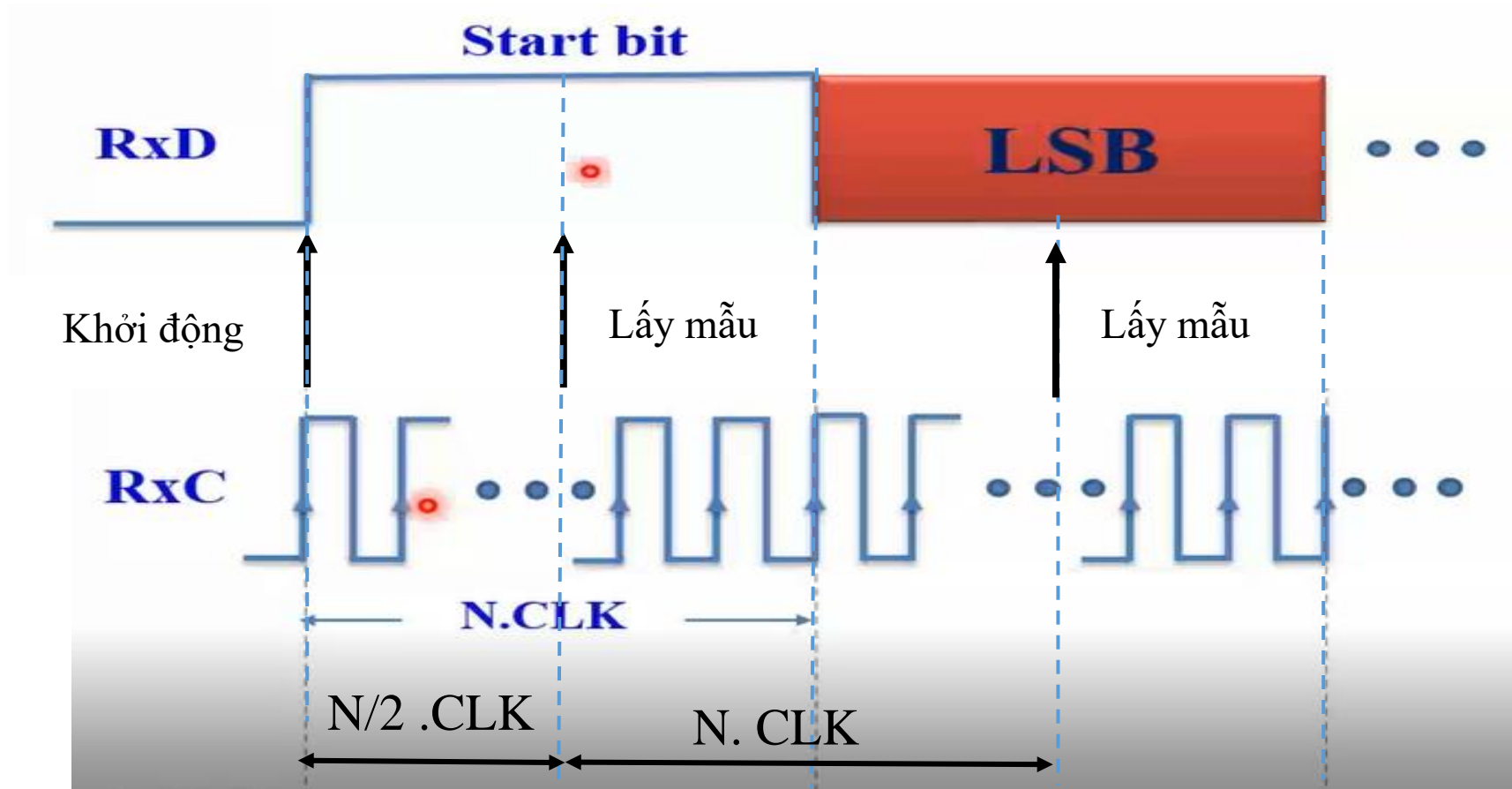
4.3. Truyền nối tiếp không đồng bộ (Asynchronous Transmission)

4.3.4 Các nguyên tắc đồng bộ

Nguyên tắc đồng bộ bit

Máy thu:

Đồng hồ thu:



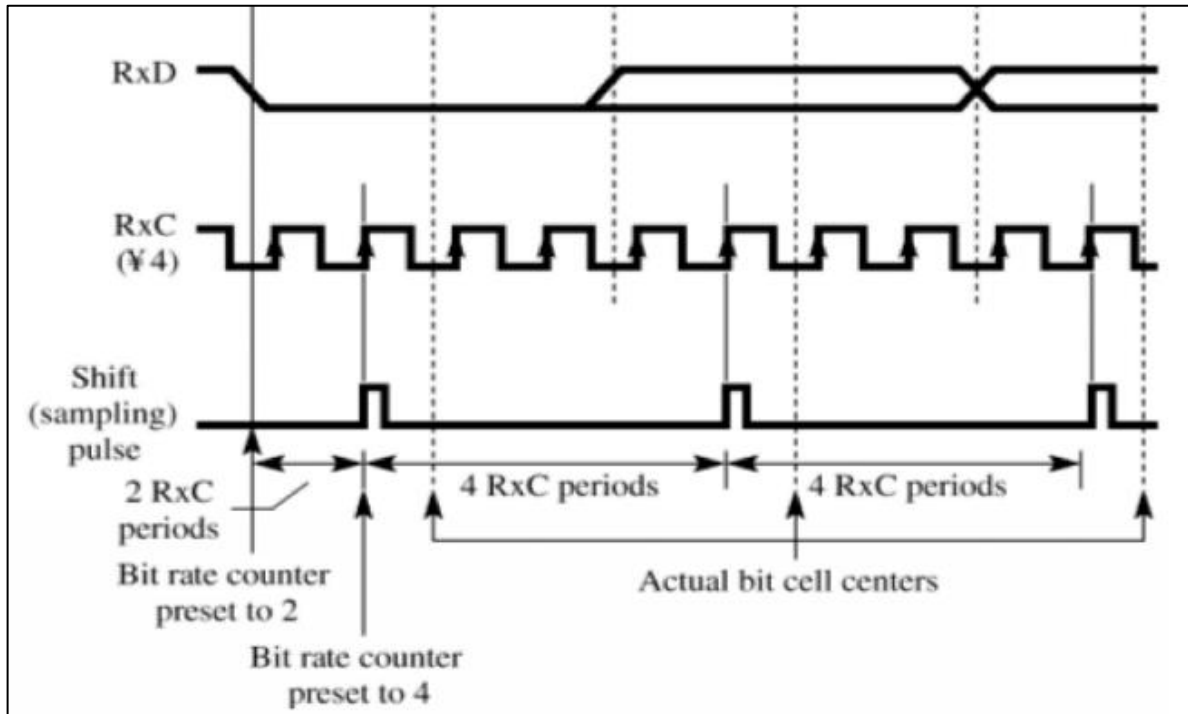
- Bit start được lấy mẫu sau $N/2$ chu kỳ xung clock (giữa sườn xuống của xung).
- Lấy mẫu sau mỗi N chu kỳ xung clock tiếp theo cho mỗi bit trong ký tự (sườn xuống của xung tiếp theo).

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

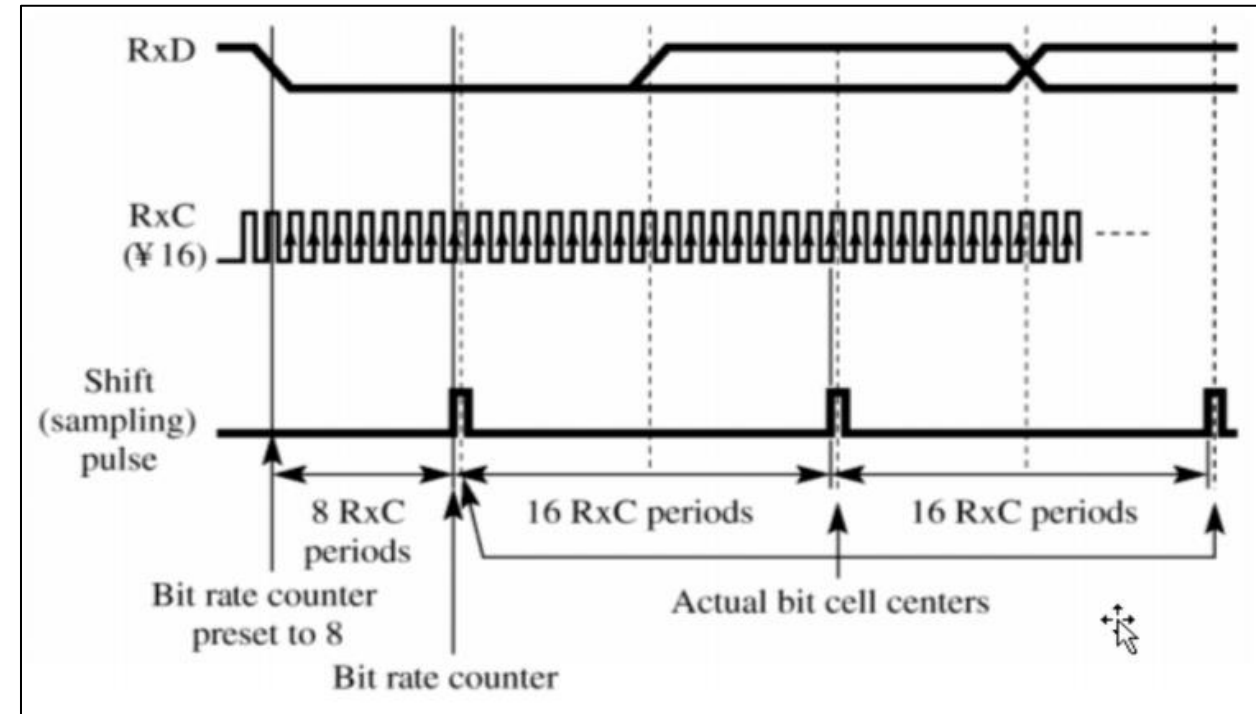
4.3. Truyền nối tiếp không đồng bộ (Asynchronous Transmission)

4.3.4 Các nguyên tắc đồng bộ

Nguyên tắc đồng bộ bit



Đồng bộ bit-xung thu gấp 4 lần xung phát



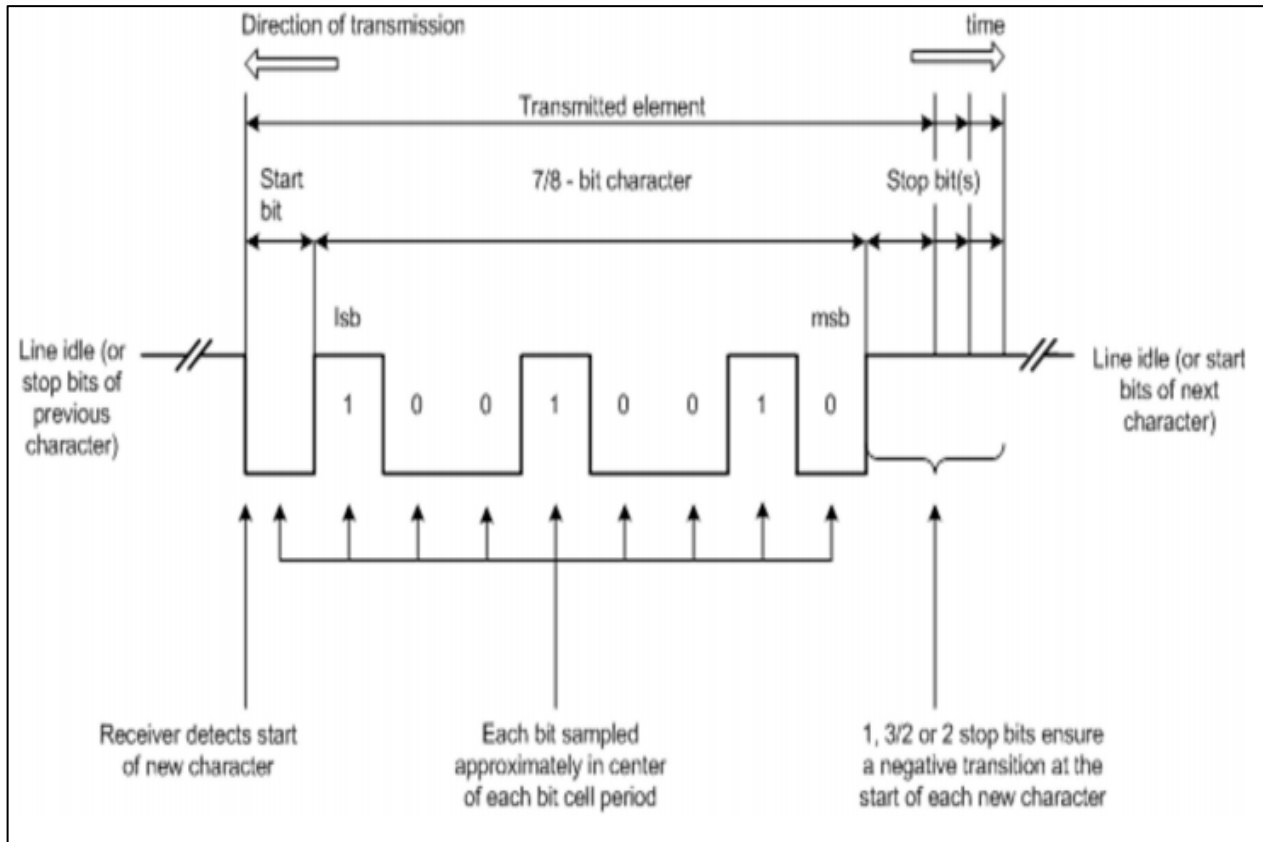
Đồng bộ bit-xung thu gấp 16 lần xung phát

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.3. Truyền nối tiếp không đồng bộ (Asynchronous Transmission)

4.3.4 Các nguyên tắc đồng bộ

Nguyên tắc đồng bộ ký tự



- Số bit bằng nhau trong một ký tự kể cả số bit stop, bit start và bit kiểm tra giữa thu và phát.
- Ký tự có thể 7 bits hoặc 8 bits được đồng bộ bằng cách thêm vào 1 bit bắt đầu của ký tự (start bit) và 1/1.5/2 bit kết thúc của 1 ký tự (stop bit)

Start/Stop Bit:

- Phân biệt start bit của ký tự hiện hành; stop bit của ký tự trước; trạng thái rảnh (idle)
- Tối thiểu có một biến đổi (1- \rightarrow 0 - \rightarrow 1) giữa các ký tự liên tiếp nhau
- Số stop bit nhiều hay ít tùy thuộc vào yêu cầu

- Sau khi phát hiện và nhận start bit, đồng bộ ký tự tại đầu thu bằng cách đếm đúng số bit đã được lập trình.
- Chuyển ký tự nhận được vào thanh ghi đệm thu nội bộ, phát tín hiệu thông báo đã nhận được một ký tự mới, và sẽ đợi cho đến khi phát hiện một start bit kế tiếp.

VÍ DỤ 4.4

Tìm DATA đã phát đi khi máy thu nhận được dãy ký tự sử dụng mã hóa ECBDIC gồm: 1 bit START, 2 bit STOP, 0 bit kiểm tra P theo nguyên tắc truyền nối tiếp không đồng bộ:

1111100101011111111101111111111001001111111110010000111

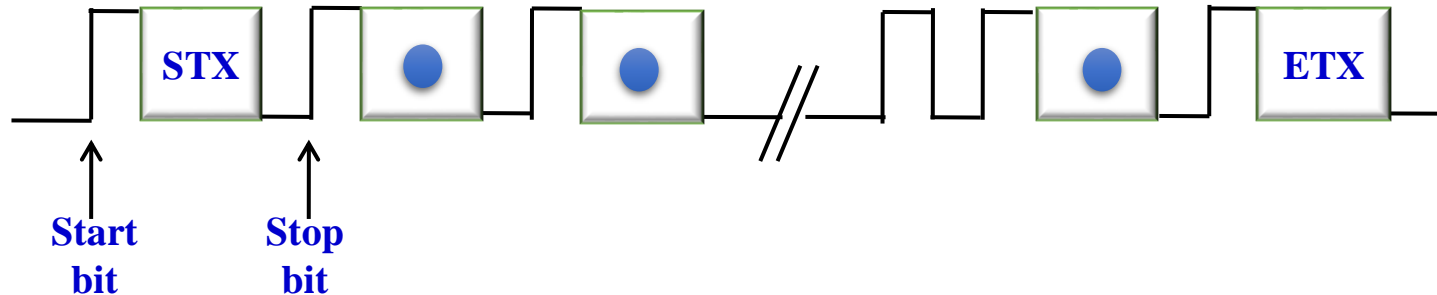
CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.3. Truyền nối tiếp không đồng bộ (Asynchronous Transmission)

4.3.4 Các nguyên tắc đồng bộ

Nguyên tắc đồng bộ khung

- Khi truyền một khối ký tự cần đóng gói chúng thành khối hoàn chỉnh bởi hai ký tự điều khiển đặc biệt là STX (Start of Text) và ETX (End of Text).



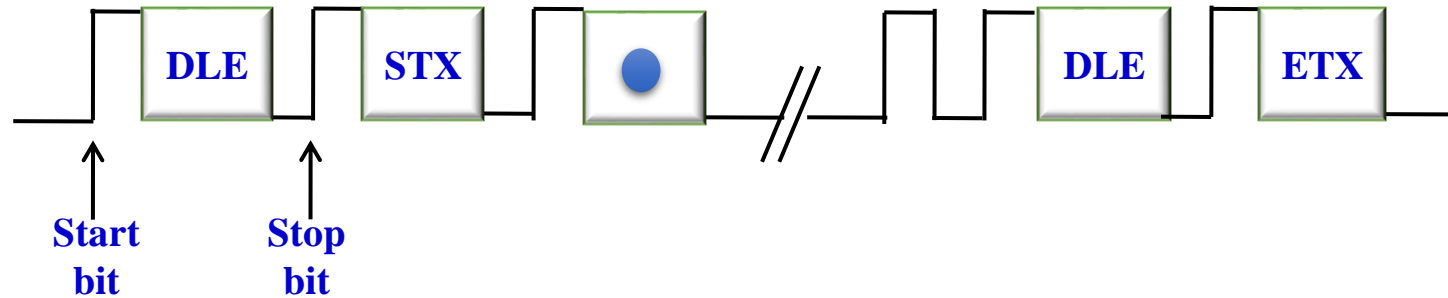
CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.3. Truyền nối tiếp không đồng bộ (Asynchronous Transmission)

4.3.4 Các nguyên tắc đồng bộ

Nguyên tắc đồng bộ khung

- Nếu nội dung của frame có các byte (ký tự) giống STX hay ETX thì khi truyền STX hay ETX sẽ được kèm theo ký tự DLE (Data Link Escape).



- Đặc biệt: Nếu nội dung của frame có các byte (ký tự) giống DLE thì khi truyền nhân đôi byte (ký tự) đó



CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.3 .Truyền nối tiếp không đồng bộ (Asynchronous Transmission)

4.3.5. Ưu, nhược điểm và ứng dụng

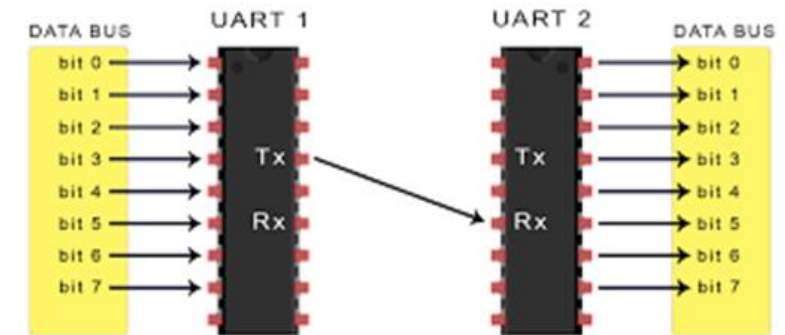
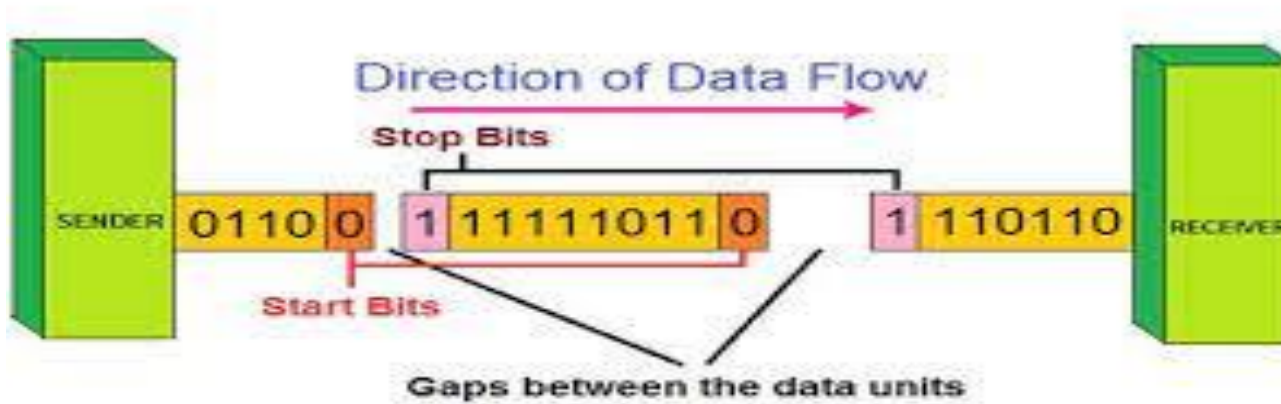
Ưu điểm và nhược điểm:

- Đơn giản, tiết kiệm
- Không tin cậy, tốc độ truyền chậm
- Hiệu suất thấp chỉ truyền lượng nhỏ dữ liệu

Ứng dụng:

- Dùng trong truyền ký tự giữa bàn phím và máy tính.
- Sử dụng để truyền khối ký tự giữa hai máy tính.
- Thư từ, email, diễn đàn,

Asynchronous Communication



VÍ DỤ 4.5

Hãy thực hiện truyền đi khung tin có nội dung là **H29V** theo bộ mã ECBDIC với các mẫu: 1 bit START, 1 bit STOP, 1 bit kiểm tra P quy luật lẻ theo nguyên tắc truyền nối tiếp không đồng bộ.

1 STOP, 1P lẻ, DATA, 1 START

Nhị phân (Binary)	Thập lục phân (Hexadecimal)
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
0100	4
0101	5
0110	6
0111	7
1000	8
1001	9
1010	A
1011	B
1100	C
1101	D
1110	E
1111	F

Ký tự	Ký hiệu (ECBDIC)	Ký tự truyền
H	?	?
2	?	?
9	?	?
V	?	?
STX	?	?
ETX	?	?

BÀI TẬP VỀ NHÀ

BT4.3 Hãy thực hiện truyền đi khung tin có nội dung là **AT16** theo bộ mã ASCII với các mẫu: 1 bit START, 1 bit STOP, 1 bit kiểm tra P quy luật chẵn theo nguyên tắc truyền nối tiếp không đồng bộ.

BT4.4 Hãy tìm chuỗi dữ liệu đã phát khi máy thu nhận được dãy ký tự sử dụng mã hóa theo bộ mã ECBDIC gồm: 1 bit START, 2 bit STOP, 0 bit kiểm tra P theo nguyên tắc truyền nối tiếp không đồng bộ từ phía phát như sau:

111100111100111111011110001111111001111011011111110111

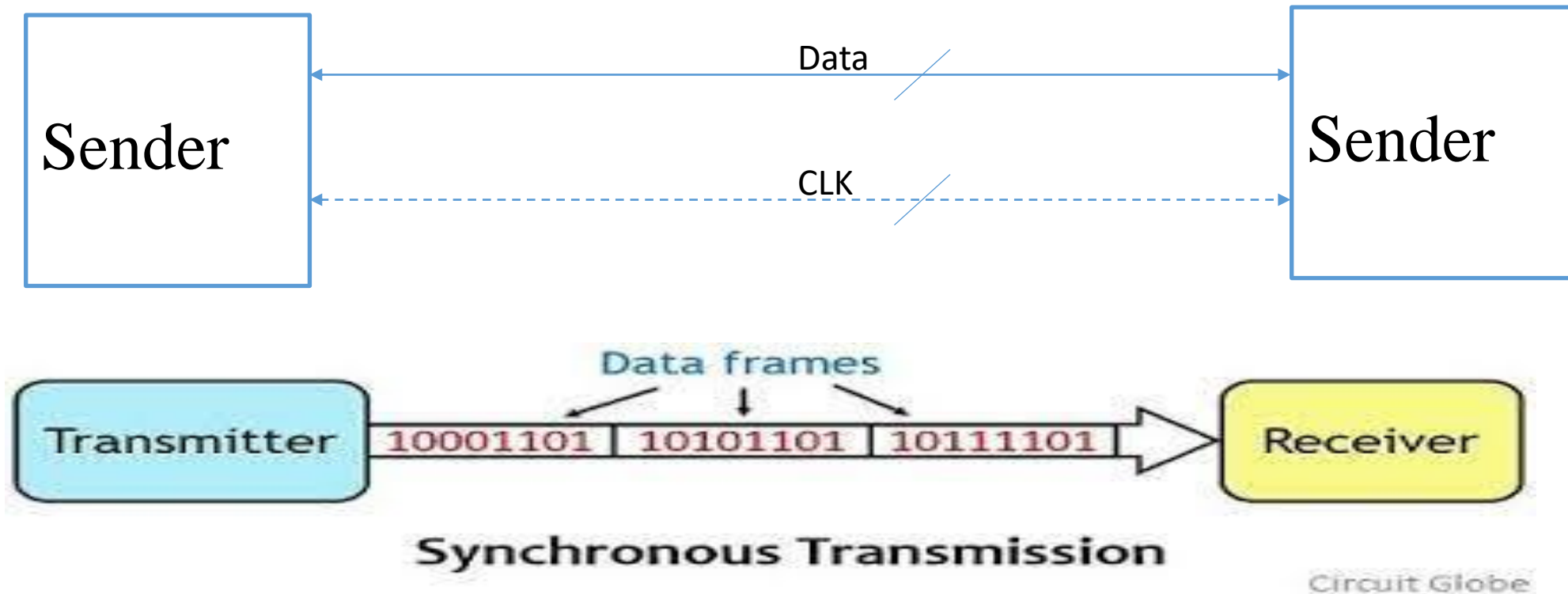
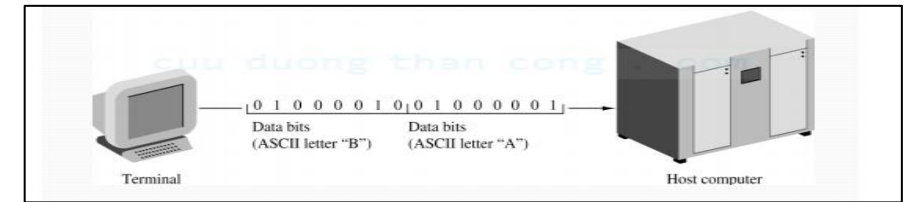
BT 4.5 Hãy thực hiện truyền đi khung tin có nội dung là **CNTT4** theo bộ mã ECBDIC với các mẫu: 1 bit START, 1 bit STOP, 1 bit kiểm tra P quy luật chẵn theo nguyên tắc truyền nối tiếp không đồng bộ.

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.4. Truyền nối tiếp đồng bộ (Synchronous Transmission)

4.4.1 Đặc điểm:

- Khoảng thời gian truyền cho mỗi bit là như nhau
- Sử dụng một đồng hồ chung cho cả bên phát và bên thu (phải có tín hiệu CLOCK)

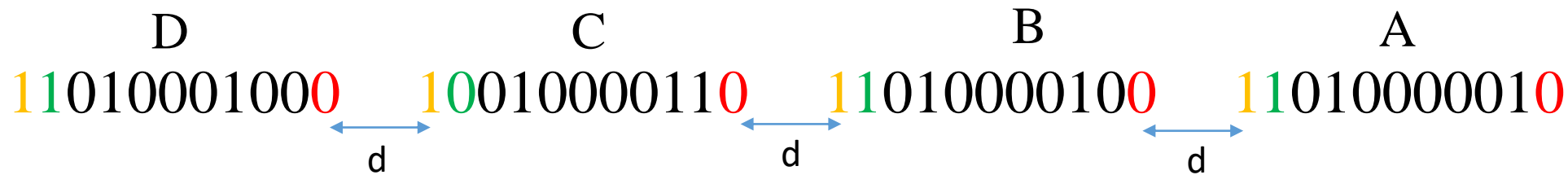


CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.4. Truyền nối tiếp đồng bộ (Synchronous Transmission)

4.4.1 Đặc điểm:

- Khoảng thời gian từ bit cuối ký tự này đến bit đầu của ký tự kế tiếp bằng không hoặc bằng bội số tổng thời gian cần thiết truyền hoàn chỉnh một ký tự



$d = 0$ hoặc $d = K.T_s$ (T_s thời gian truyền 1 ký tự)

- Máy phát và máy thu sử dụng đồng hồ chung**, nhờ đó máy thu có thể đồng bộ được với máy phát trong hoạt động dịch bit để thu dữ liệu.



CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.4. Truyền nối tiếp đồng bộ (Synchronous Transmission)

4.4.1 Đặc điểm:

- Việc đồng bộ được thực hiện theo từng khối dữ liệu:
 - + Dữ liệu được truyền theo từng khối hoặc từng khung một tại một khoảng thời gian cố định.
 - + Khối dữ liệu hoàn chỉnh được truyền như một luồng bit liên **tục không có trì hoãn giữa mỗi phần tử 8 bit**.

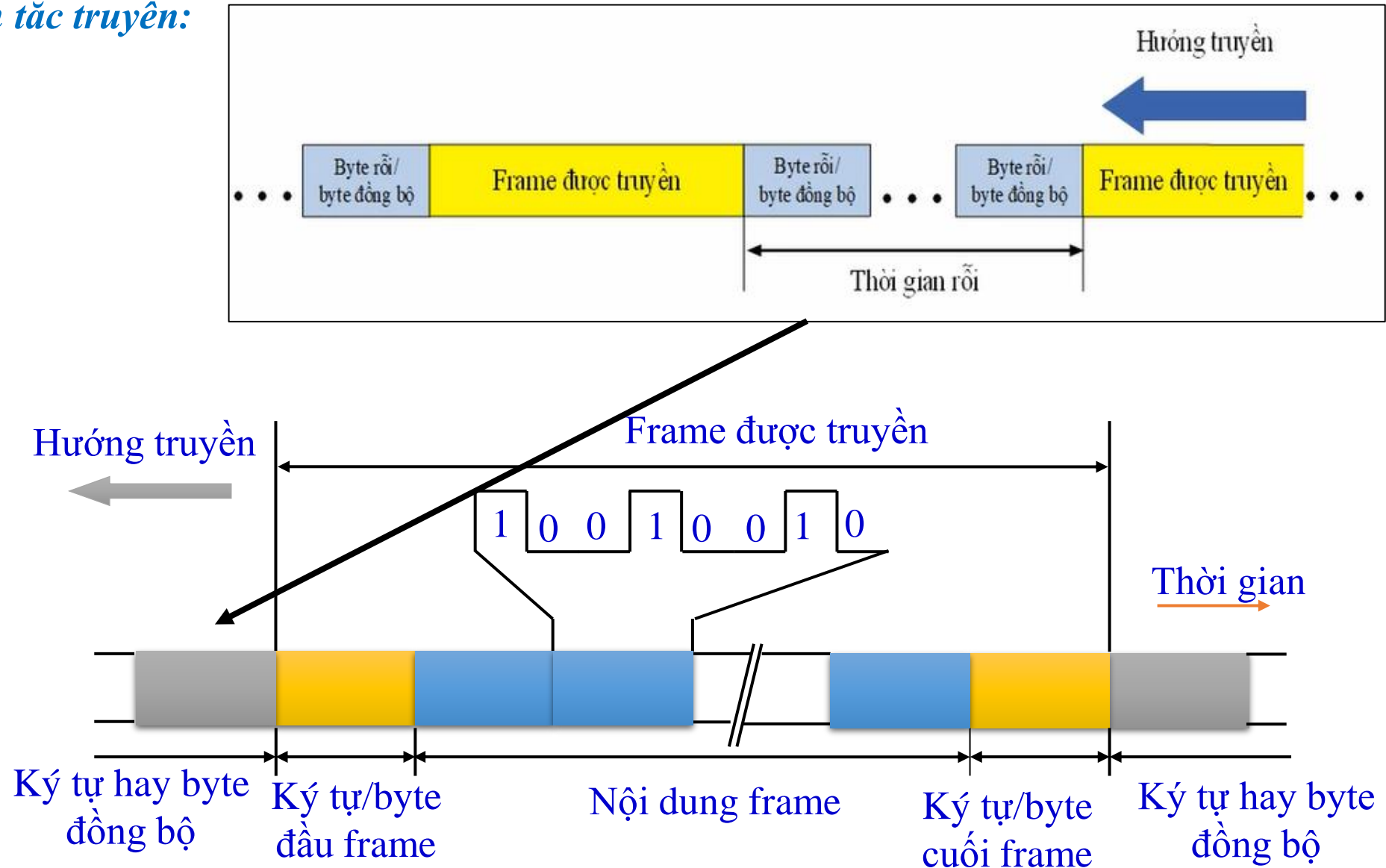
Ví dụ: Truyền dữ liệu có nội dung TC21 theo mã hóa ECBDIC

Ký tự	Ký hiệu (ECBDIC)	Ký tự truyền
T	?	?
C	?	?
2	?	?
1	?	?

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.4. Truyền nối tiếp đồng bộ (Synchronous Transmission)

4.4.2 Nguyên tắc truyền:

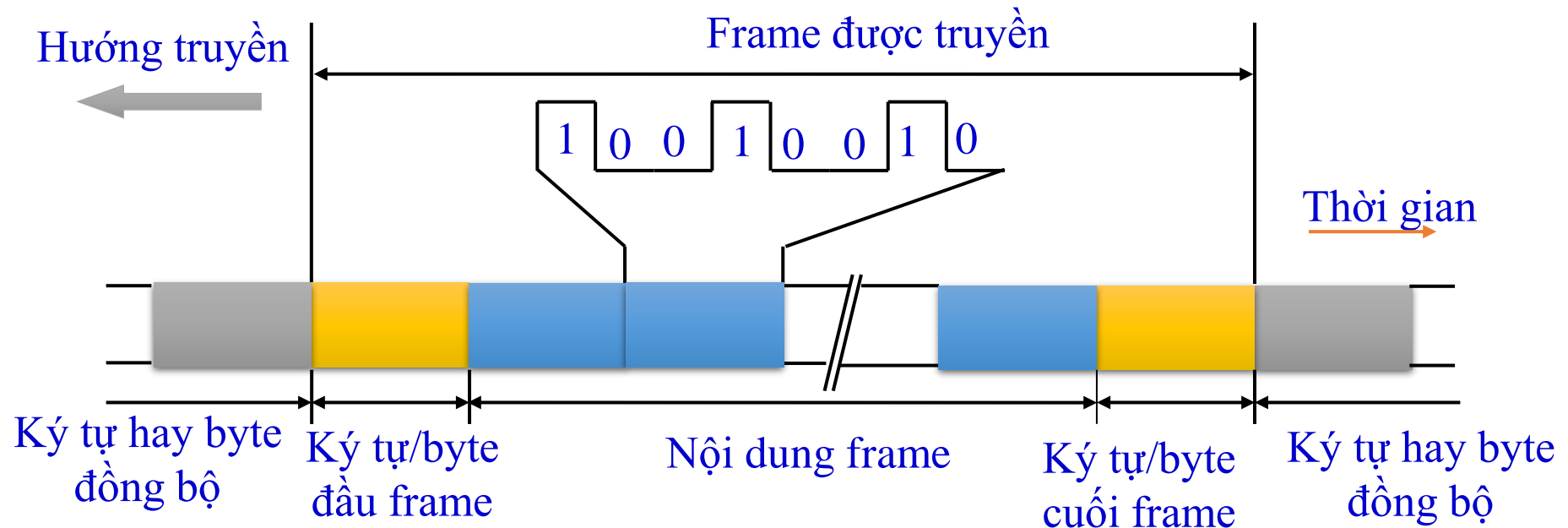


CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.4. Truyền nối tiếp đồng bộ (Synchronous Transmission)

4.4.2 Nguyên tắc truyền:

- Luồng bit truyền được mã hoá một cách thích hợp để máy thu có thể duy trì trong một cơ cấu đồng bộ bit.
- Tất cả các frame được dẫn đầu bởi một hay nhiều byte điều khiển để máy thu có thể dịch luồng bit đến ranh giới byte hay ký tự chính xác.
- Nội dung của mỗi frame được đóng gói giữa một cặp ký tự điều khiển để đồng bộ frame.



CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.4. Truyền nối tiếp đồng bộ (Synchronous Transmission)

4.4.3 Các nguyên tắc đồng bộ

- Nguyên tắc đồng bộ bit
- Nguyên tắc đồng bộ hướng ký tự
- Nguyên tắc đồng bộ hướng bit (khung)

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.4. Truyền nối tiếp đồng bộ (Synchronous Transmission)

4.4.3 Các nguyên tắc đồng bộ :

Nguyên tắc đồng bộ bit

- Mỗi khung tin được truyền như dòng liên tục các ký tự số nhị phân.
- Máy thu đồng bộ bit trong hai cách:

C1: Thông tin định thời được nhúng vào trong tín hiệu truyền đi và sau đó được tách ra bởi máy thu.

C2: Máy thu có một đồng hồ cục bộ được giữ đồng bộ với tín hiệu thu nhờ thiết bị vòng khóa pha số (DPLL_Digital Phase Lock Loop)

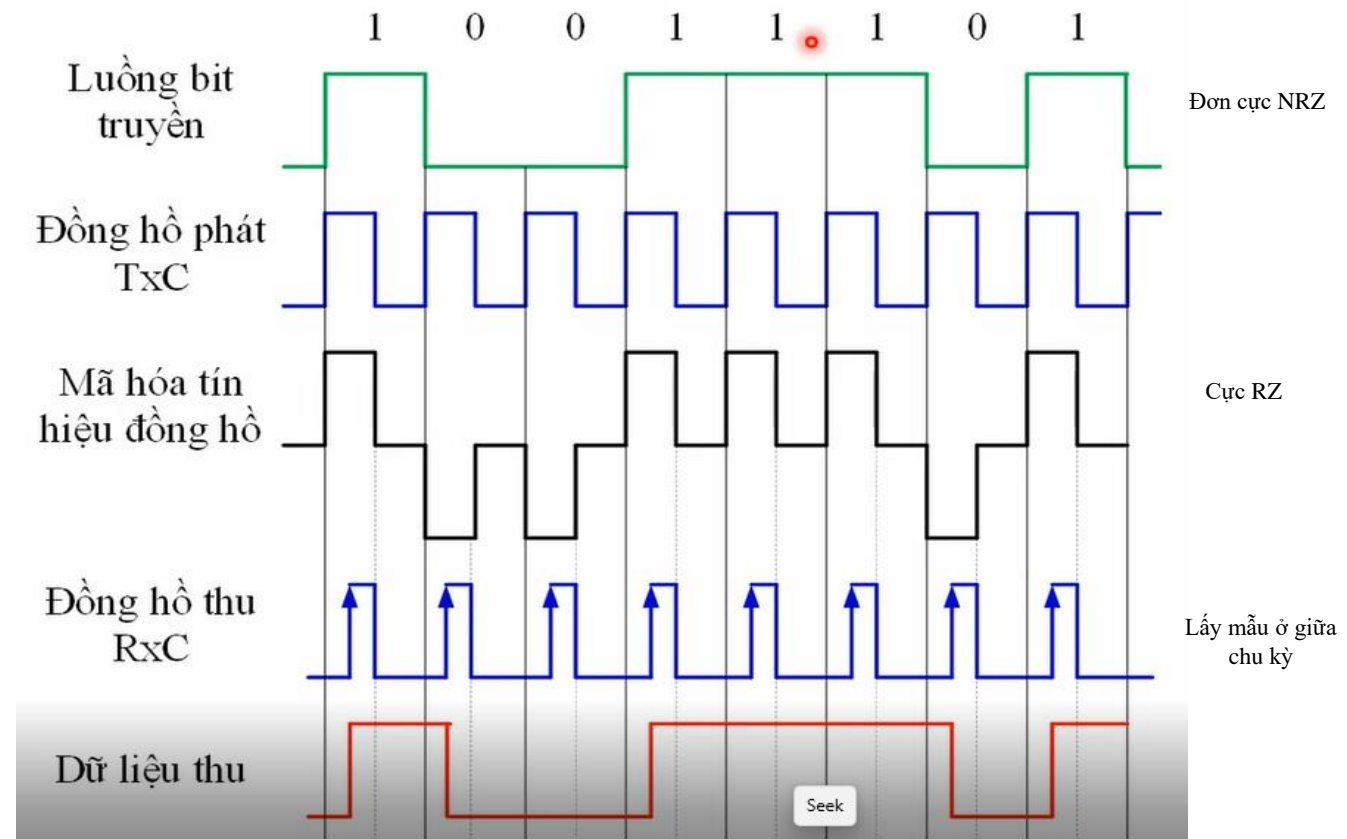
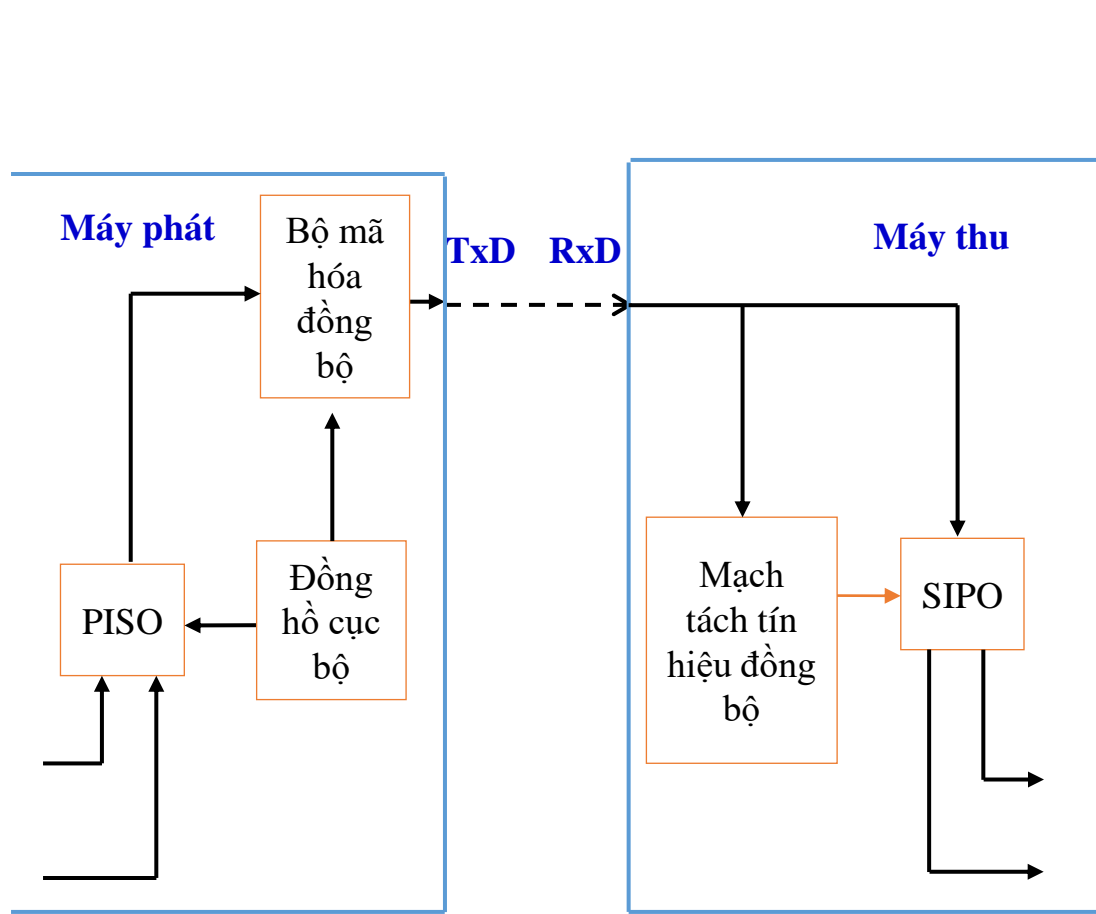
CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.4. Truyền nối tiếp đồng bộ (Synchronous Transmission)

4.4.3 Các nguyên tắc đồng bộ :

Nguyên tắc đồng bộ bit

-Thông tin định thời được nhúng vào trong tín hiệu truyền đi và sau đó được tách ra bởi máy thu.



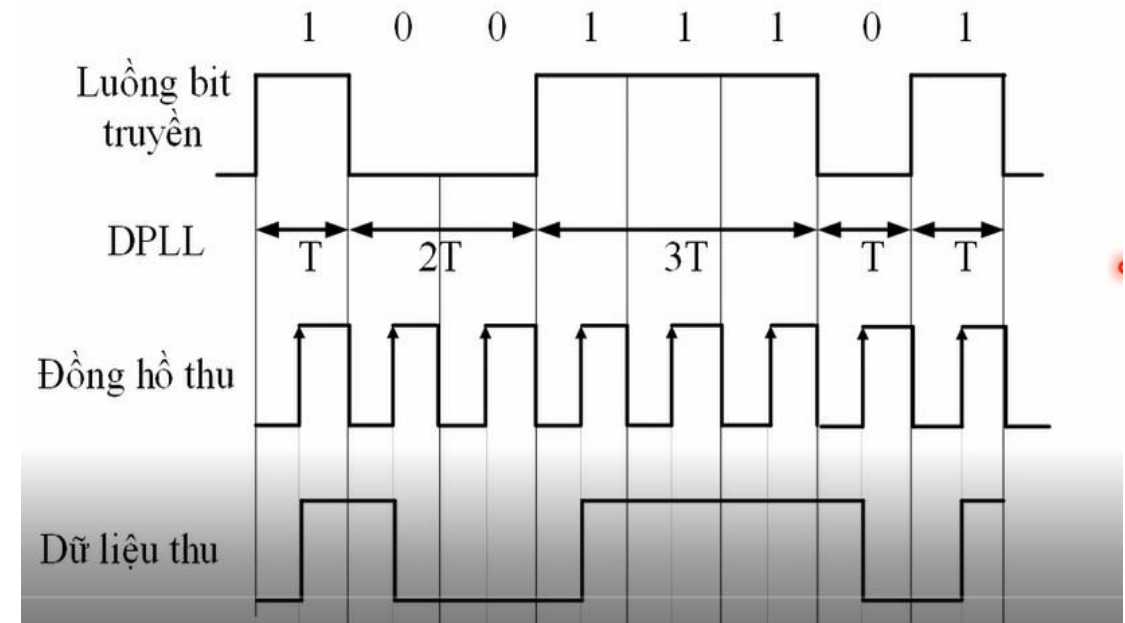
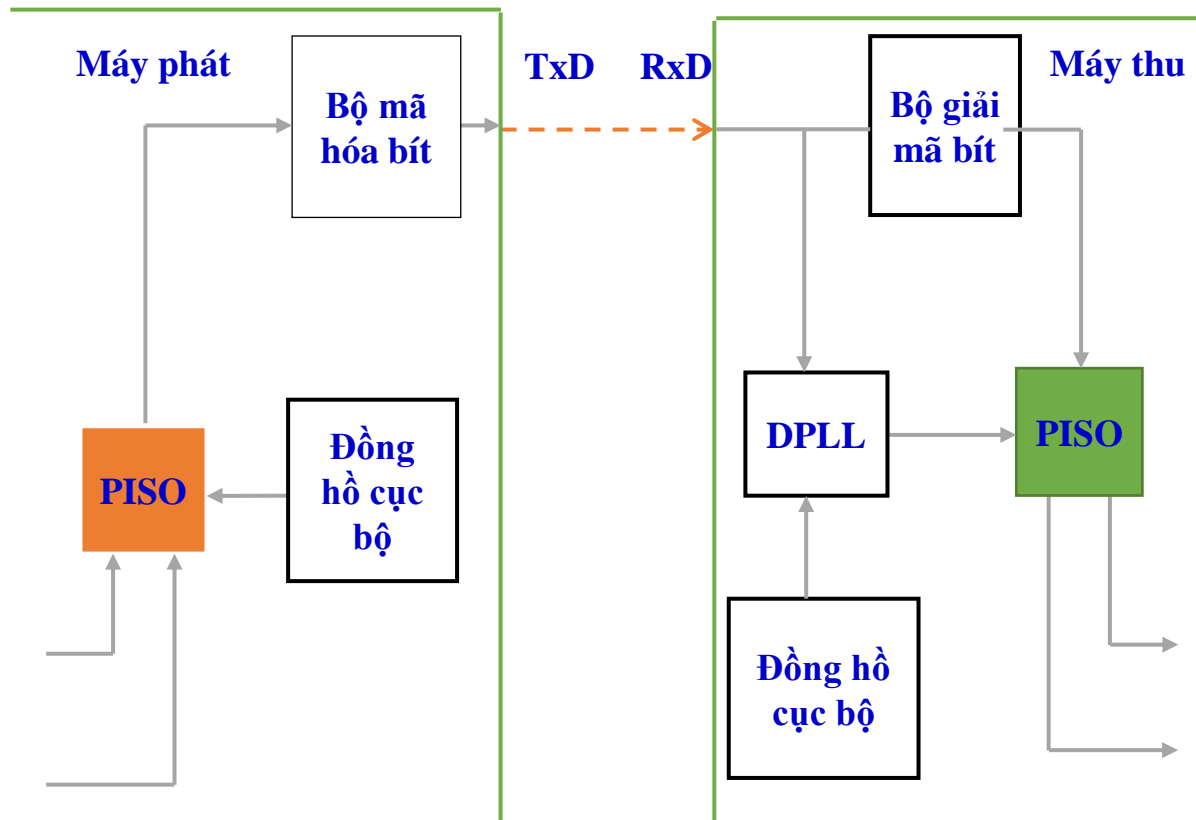
CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.4. Truyền nối tiếp đồng bộ (Synchronous Transmission)

4.4.3 Các nguyên tắc đồng bộ :

Nguyên tắc đồng bộ bit

- Máy thu có một đồng hồ cục bộ được giữ đồng bộ với tín hiệu thu nhờ thiết bị vòng khóa pha số (DPLL_Digital Phase Lock Loop)



Mạch DPLL căn cứ chuyển trạng thái từ 1 sang 0 hay từ 0 sang 1 trong tín hiệu thu để duy trì sự đồng bộ qua một khoảng thời gian định kỳ nào đó

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.4. Truyền nối tiếp đồng bộ (Synchronous Transmission)

4.4.3 Các nguyên tắc đồng bộ:

Nguyên tắc đồng bộ hướng ký tự



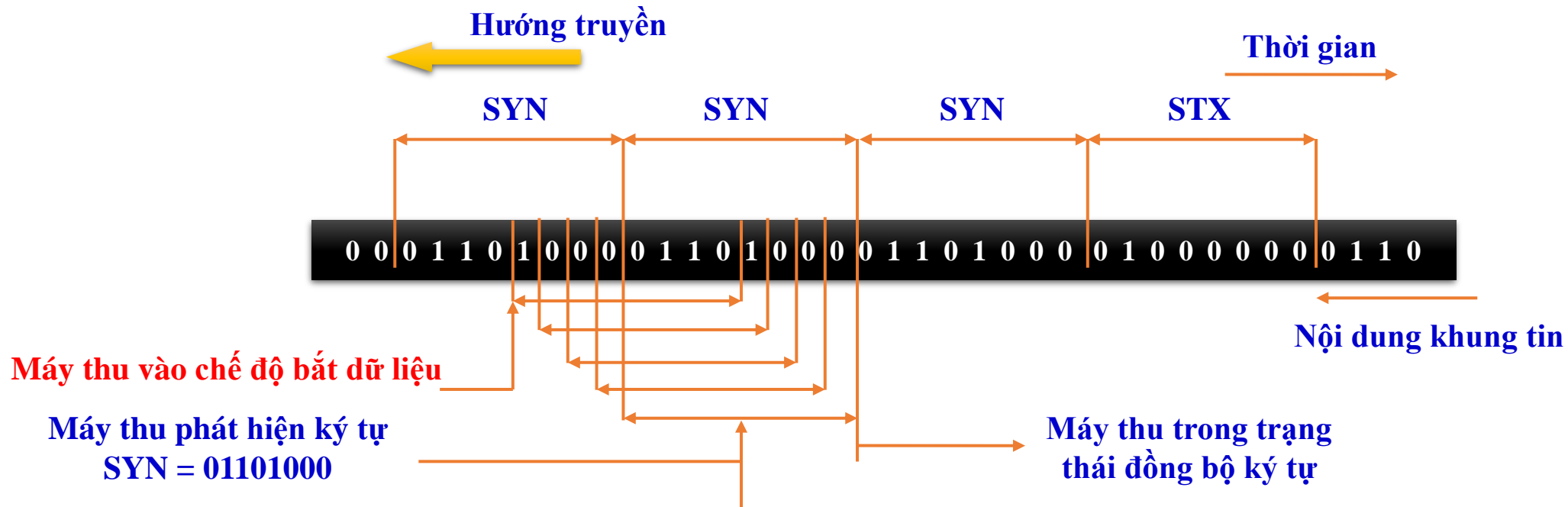
- Đồng bộ khung thực hiện bằng cách đóng gói khối ký tự giữa cặp ký tự điều khiển truyền STX, EXT.
- Máy phát thêm vào các ký tự điều khiển SYN, ngay trước các khối ký tự truyền (đứng trước STX) có hai chức năng:
 - + Duy trì đồng bộ bit.
 - + Cho phép máy thu bắt đầu biên dịch luồng bit chính xác theo các ranh giới ký tự (sự đồng bộ ký tự).

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.4. Truyền nối tiếp đồng bộ (Synchronous Transmission)

4.4.3 Các nguyên tắc đồng bộ:

Nguyên tắc đồng bộ hướng ký tự



Khi máy thu được đồng bộ bit:

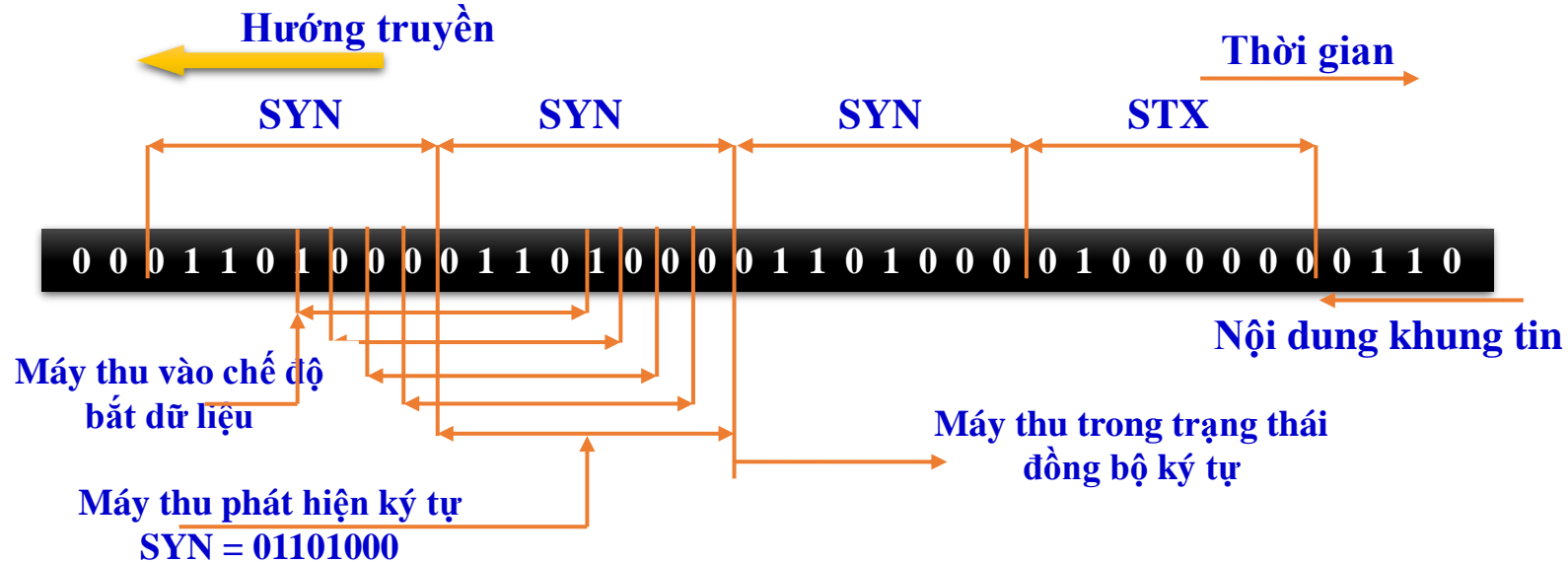
- Dịch dòng bit trong một cửa sổ 8 bit khi tiếp nhận 1 bit mới.
- Khi nhận được mỗi bit, bộ thu kiểm tra xem 8 bit sau cùng có đúng bằng ký tự đồng bộ không.
- Nếu không bằng ký tự đồng bộ, bộ thu sẽ tiếp tục thu bit kế tiếp và lặp lại thao tác kiểm tra này.
- Trong trường hợp bằng với ký tự đồng bộ, các ký tự tiếp theo được đọc sau mỗi 8 bit thu được.

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.4. Truyền nối tiếp đồng bộ (Synchronous Transmission)

4.4.3 Các nguyên tắc đồng bộ:

Nguyên tắc đồng bộ hướng ký tự



Khi ở trạng thái đồng bộ ký tự, máy thu bắt đầu xử lý mỗi ký tự thu nối tiếp:

- Dò ra ký tự STX đầu khung tin.
- Khi phát hiện ra một STX, máy thu xử lý nhận nội dung khung tin
- Kết thúc công việc khi phát hiện ra ký tự EXT.

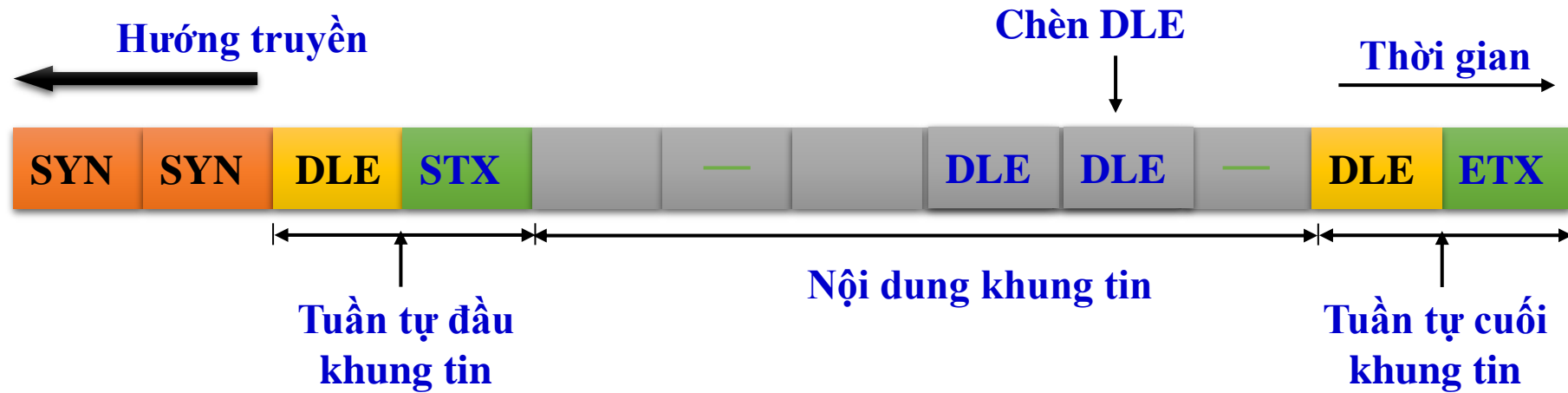
CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.4. Truyền nối tiếp đồng bộ (Synchronous Transmission)

4.4.3 Các nguyên tắc đồng bộ:

Nguyên tắc đồng bộ hướng ký tự

Đảm bảo tính trong suốt của dữ liệu:



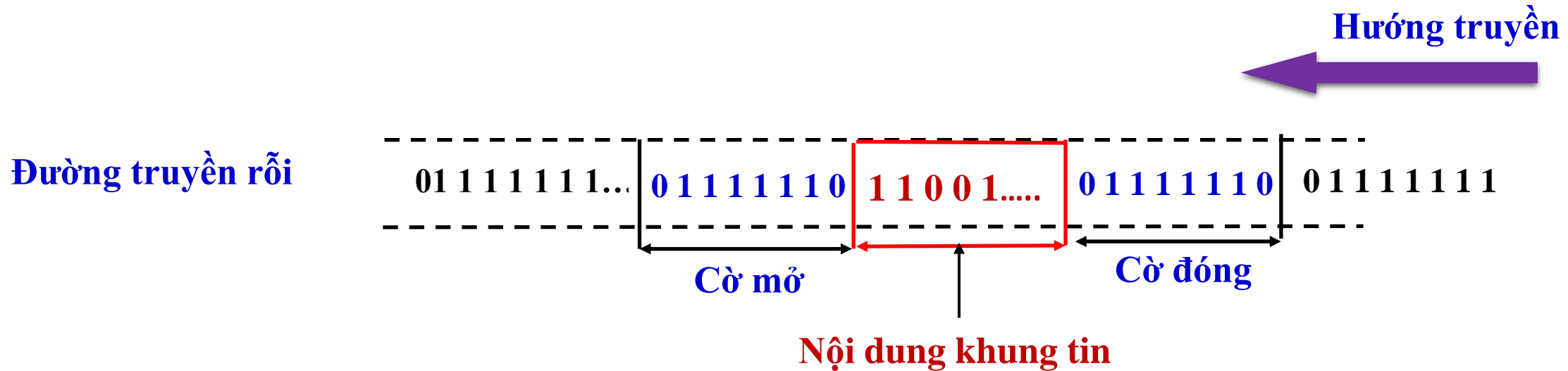
- Nếu nội dung khung tin giống STX/ETX thì chèn một ký tự DLE chèn vào trước STX và EXT
- Trường hợp này, các ký tự SYN đứng trước ký tự DLE đầu tiên.
- Nếu nội dung khung tin giống DLE thì nhân đôi DLE

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.4. Truyền nối tiếp đồng bộ (Synchronous Transmission)

4.4.3 Các nguyên tắc đồng bộ:

Nguyên tắc đồng bộ hướng bit



- Nội dung của khung tin nhất thiết phải là **bội số của 8**.
- Bắt đầu và kết thúc bằng một cờ (flag) “0111 1110”.
- Để máy thu tiếp cận và duy trì cơ cấu đồng bộ bít, máy phát phải gửi một chuỗi các byte rồi “0111 1111” đứng trước cờ bắt đầu khung.
- Khi nhận được cờ khởi đầu khung tin, nội dung của khung tin được đọc và dịch theo các **khoảng 8 bít** cho đến khi gặp cờ kết thúc khung tin.

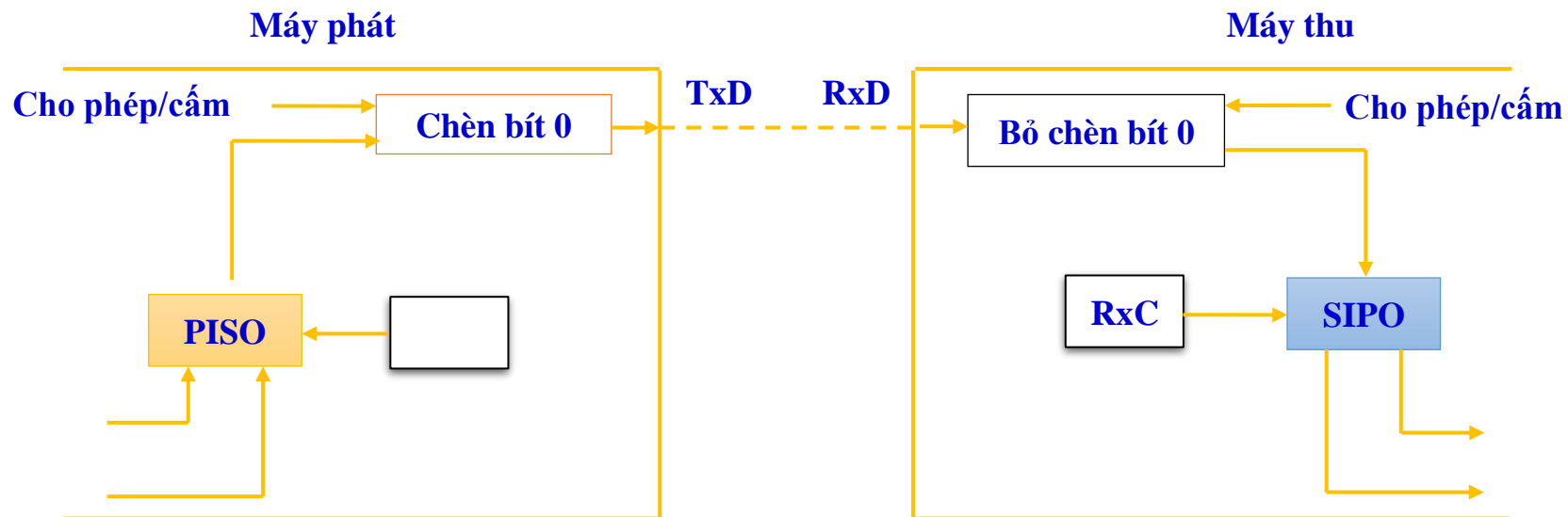
CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.4. Truyền nối tiếp đồng bộ (Synchronous Transmission)

4.4.3 Các nguyên tắc đồng bộ:

Nguyên tắc đồng bộ hướng bit

- Để đạt được tính trong suốt dữ liệu, cần đảm bảo cờ không bị nhận dạng nhầm với nội dung khung tin.
- Để giải quyết vấn đề này người ta sử dụng kỹ thuật tạo khung sử dụng bit đệm.
- Khi phát hiện thấy có 5 bit 1 liên tiếp, nó sẽ tự động chèn vào 1 bit 0.
- Một mạch tương tự tại máy thu thực hiện chức năng gỡ bỏ bit 0.



VÍ DỤ 4.6

Hãy thực hiện đồng bộ hướng بیت cho dãy Data như sau:

010101010101111100011111011001111110

CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU

4.4. Truyền nối tiếp đồng bộ (Synchronous Transmission)

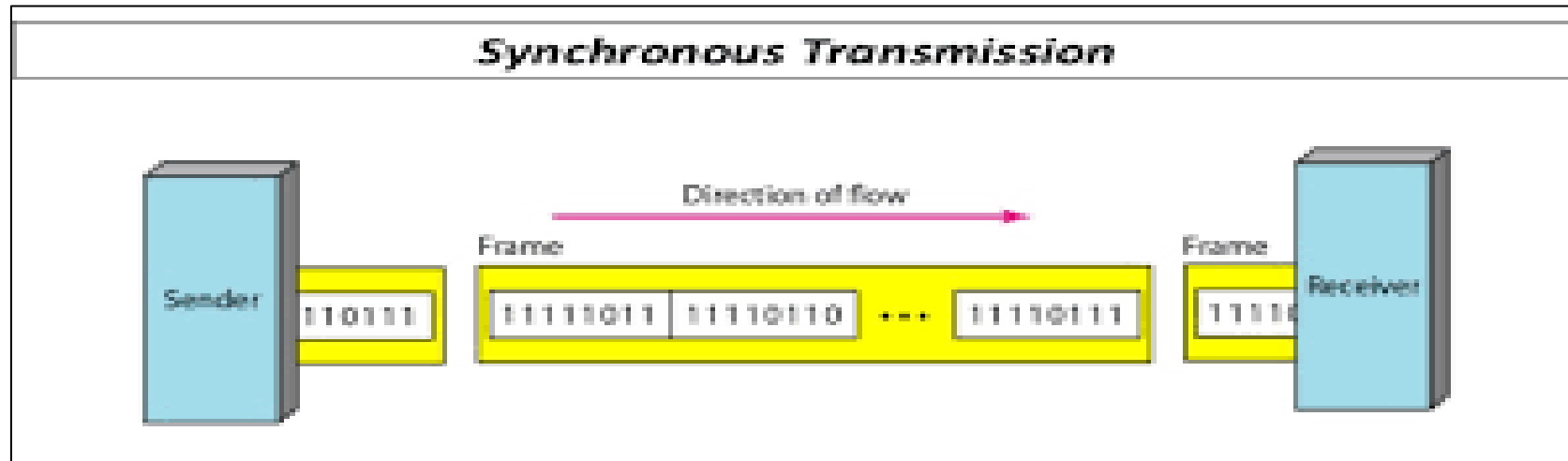
4.4.4 Ưu, nhược điểm và ứng dụng

Ưu và nhược điểm:

- Tốc độ truyền nhanh
- Hiệu quả, đáng tin cậy
- Cho phép truyền một lượng lớn dữ liệu.

Ứng dụng:

- Phòng trò chuyện, Hội nghị truyền hình, Cuộc trò chuyện qua điện thoại, v.v.



CHƯƠNG 4: GIAO TIẾP KẾT NỐI SỐ LIỆU



Cơ sở để so sánh

Ý nghĩa

Cách truyền

Đồng bộ hóa

Tốc độ truyền

Hiệu quả

Khoảng cách giữa các dữ liệu

Giá cả

Khoảng thời gian

Thực hiện bởi

Ví dụ

TỔNG KẾT

Truyền đồng bộ

Quá trình truyền bắt đầu với tiêu đề khối chứa một chuỗi các bit.

Gửi dữ liệu dưới dạng khối hoặc khung

Sử dụng cùng một xung đồng hồ.

Nhanh

Hiệu quả cao

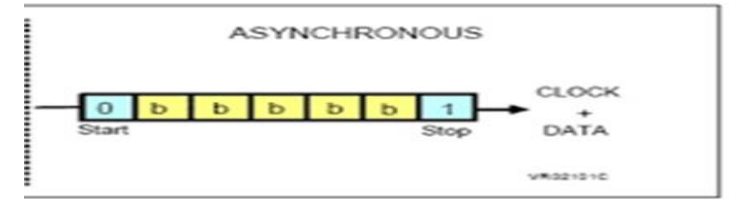
Không tồn tại

Cao

Không thay đổi (cố định)

Phần cứng và phần mềm

Phòng trò chuyện, Hội nghị truyền hình, Cuộc trò chuyện qua điện thoại, v.v.



Truyền không đồng bộ

Nó sử dụng bit Start và bit Stop trước và sau một ký tự tương ứng.

Gửi 1 byte hoặc ký tự cùng một lúc

sử dụng điều khiển luồng

Chậm

Kém hiệu quả

Hiện hữu

Tiết kiệm

Ngẫu nhiên

Chỉ phần cứng

Thư từ, email, diễn đàn, radio,

BÀI TẬP VỀ NHÀ

BT4.6: Hãy thực hiện truyền nối tiếp đồng bộ hướng بیت cho dãy Data như sau:

0 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1 1 0 1 1 1

BT4.7: Hãy thực hiện truyền nối tiếp đồng bộ hướng بیت cho dãy dữ liệu **DT03** sử dụng mã ECBDIC