



3.8 Kỹ thuật nén dữ liệu

- Mục đích : Giảm kích thước và thời gian truyền.
- Các kỹ thuật nén cơ bản :
 - Packed Decimal : Khi truyền ký tự số dùng mã BCD 4 bit thay cho mã ASCII 7bits hay EDBIC
 - Relative Coding : Khi truyền các ký tự số, chỉ truyền sai số giữa các số liên tiếp nhau.
 - Character Suppression : Khi truyền các ký tự in được mà các ký tự giống nhau được truyền liên tiếp, thay vì truyền hết các ký tự thì chỉ truyền 1 ký tự đại diện và kèm theo là số các ký tự giống nhau.
 - Huffman Coding
 - Run Length Coding (Facsimile compression)



Kỹ thuật nén dữ liệu

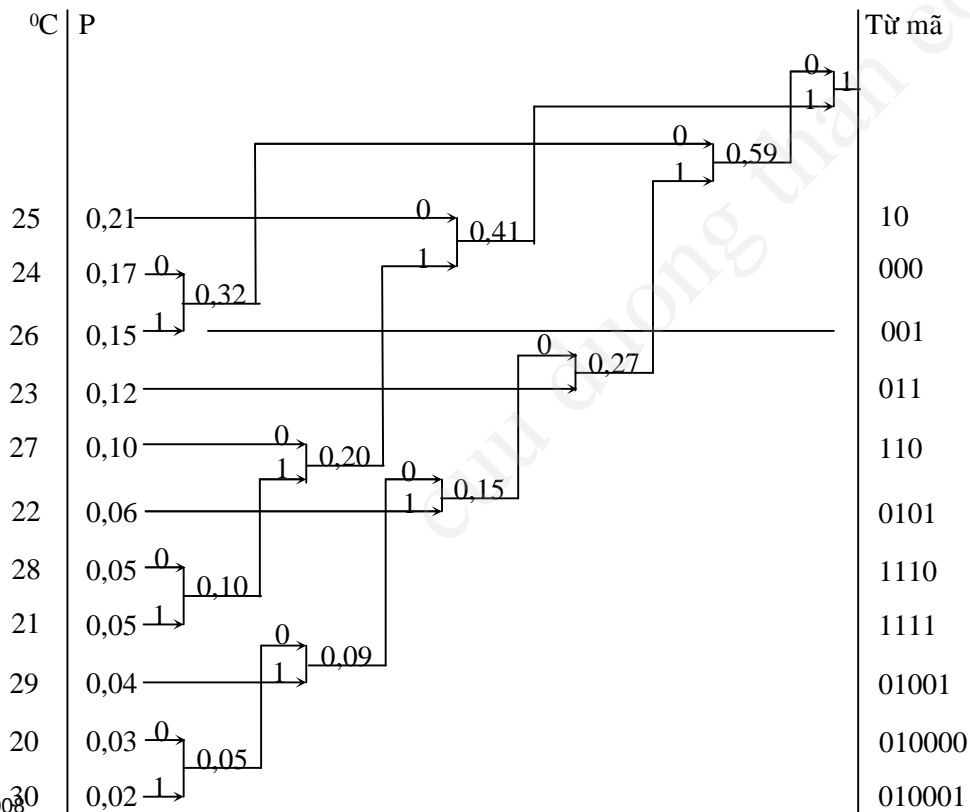
■ Huffman Coding

- Là một mã thống kê tối ưu
- Các tin xuất hiện nhiều, xác suất xuất hiện lớn thì được mã hóa bằng từ mã ngắn và ngược lại. Do đó độ dài trung bình của các từ mã sẽ nhỏ nhất, làm giảm thiểu rất nhiều lượng thông tin truyền trên đường dây nên giảm sai số.

Kỹ thuật nén dữ liệu

■ Huffman Coding

- Ví dụ : Để tạo mã cho việc đo nhiệt độ từ 20^0 đến 30^0 C người ta lấy xác suất của nó và được sắp xếp thứ tự xuất hiện như bảng.



- Sắp xếp các khả năng xuất hiện theo thứ tự giảm dần.
- Hai giá trị 0,1 gán cho 2 khả năng xuất hiện nhỏ nhất, 2 khả năng này gộp lại thành 1 và sắp xếp theo thứ tự giảm dần. Tương tự như vậy cho đến 2 khả năng cuối cùng (tổng sẽ = 1).
- Mã tương ứng của mỗi nhiệt độ được hình thành bằng cách chọn các bit 0,1 trên đường đi xuất phát từ mức nhiệt độ đến ngọn.
- Bit LSM sẽ nằm bên trái cây.



Kỹ thuật nén dữ liệu

■ Huffman Coding

- Entropy: .

$$H(x) = \sum p_i \log_2 (1/p_i) \text{ (bits/symbol)}$$

- Chiều dài trung bình của từ mã.

$$N = \sum p_i N_i \text{ (bits/symbol)}$$

- Hiệu suất của mã hóa

$$h = H(x)/N$$

- Tốc độ bit nhị phân

$$R = rN$$

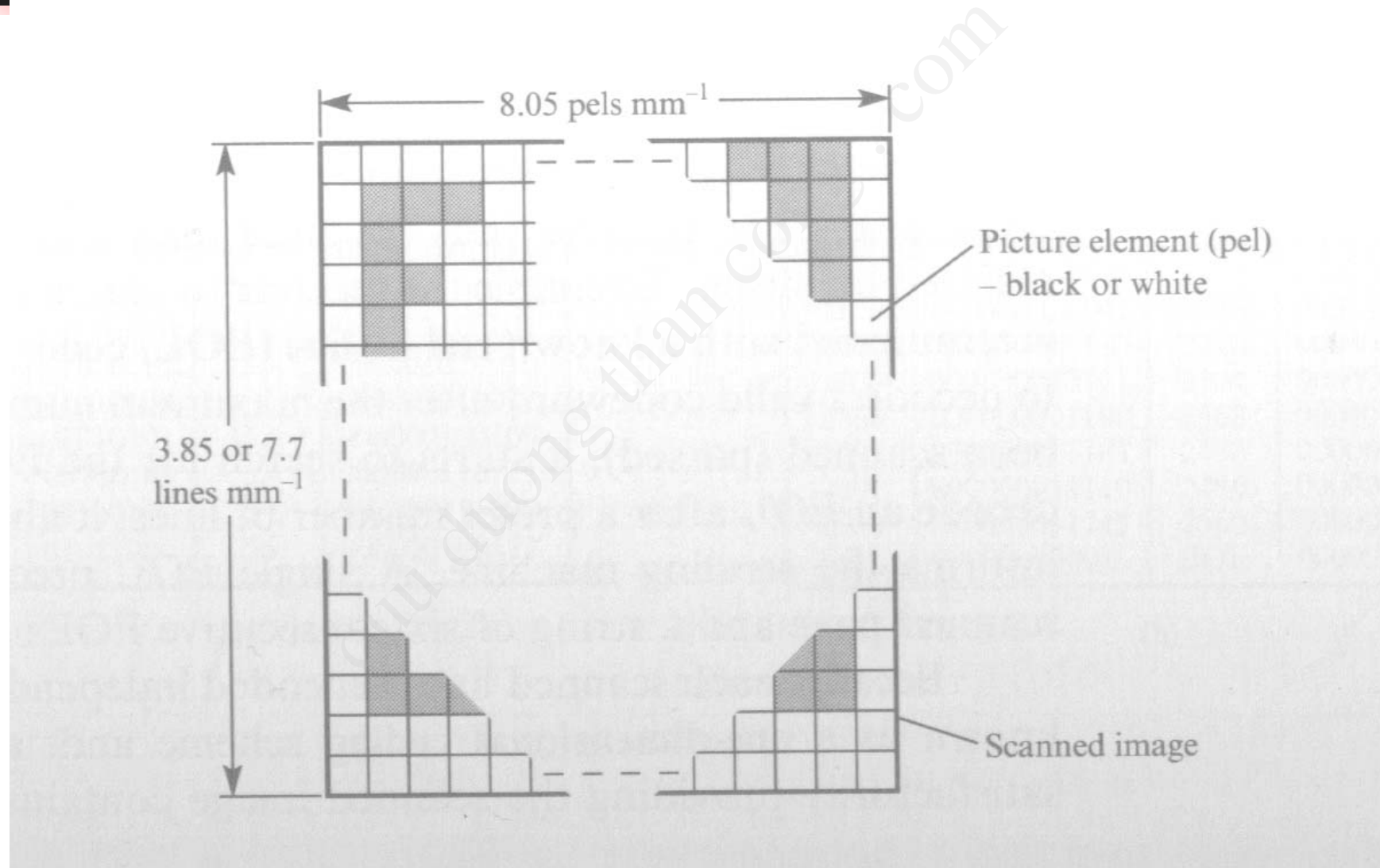


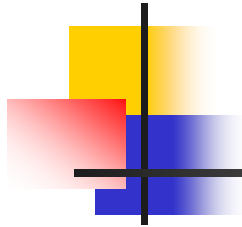
Kỹ thuật nén dữ liệu

- Run Length Coding (Facsimile compression)
 - Sử dụng trong máy Facsimile trắng đen.
 - Một trang Fax được chia
 - Theo chiều dọc khoảng khoảng 3.85 hoặc 7.7 lines/mm, tương đương 100 hoặc 200 lines / inch
 - Mỗi line được số hoá với tốc độ 8.05 phần tử ảnh (pels)/mm.
 - Mỗi điểm ảnh trắng mã hoá '0', điểm đen mã hoá '1'
 - Một trang Fax khi chưa nén được mã hóa khoảng 2 triệu bits.



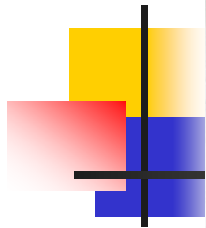
Kỹ thuật nén dữ liệu





Kỹ thuật nén dữ liệu

- Run Length Coding (Facsimile compression)
 - Thực tế khi truyền bức Fax thì sẽ có những line mà có khoảng điểm ảnh trắng hay đen liên tục, để giảm bớt số bit trước khi truyền ta dùng phương pháp nén Facsimile:
 - Các từ mã cố định và chia thành 2 nhóm the termination-codes and the make-up codes.
 - Để bên nhận đồng bộ thì ký mã EOL(End Of Line) được thêm vào ở cuối mỗi line.
 - Kết thúc trang là chuỗi 6 EOL liên tiếp.
 - Trong trường hợp bên thu không giải mã được EOL thì sẽ ngưng quá trình nhận và thông báo cho bên phát biết.
 - Nén MMR (Modified- modified read coding) : Nén kết hợp với sửa sai.



White run length	Code-word	Black run length	Code-word
0	00110101	0	0000110111
1	000111	1	010
2	0111	2	11
3	1000	3	10
4	1011	4	011
5	1100	5	0011
6	1110	6	0010
7	1111	7	00011
8	10011	8	000101
9	10100	9	000100
10	00111	10	0000100
11	01000	11	0000101
12	001000	12	0000111
13	000011	13	00000100
14	110100	14	00000111
15	110101	15	000011000
16	101010	16	0000010111
17	101011	17	0000011000
18	0100111	18	0000001000
19	0001100	19	00001100111
20	0001000	20	00001101000
21	0010111	21	00001101100
22	0000011	22	00000110111
23	0000100	23	00000101000
24	0101000	24	00000010111
25	0101011	25	00000011000
26	0010011	26	000011001010
27	0100100	27	000011001011
28	0011000	28	000011001100
29	00000010	29	000011001101
30	00000011	30	000001101000
31	00011010	31	000001101001
32	00011011	32	000001101010
33	0010010	33	000001101011
34	00010011	34	000011010010
35	00010100	35	000011010011
36	00010101	36	000011010100
37	00010110	37	000011010101
38	00010111	38	000011010110
39	00101000	39	000011010111
40	00101001	40	000001101100
41	00101011	41	000001101101
42	00101011	42	000011011010
43	00101100	43	000011011011
44	00101101	44	000001010100
45	00000100	45	000001010101
46	00000101	46	000001010110
47	00001010	47	000001010111
48	00001011	48	000001100100
49	01010010	49	000001100101
50	01010011	50	000001010010
51	01010100	51	000001010011
52	01010101	52	000000100100
53	00100100	53	000000110111
54	00100101	54	000000111000
55	01011000	55	000000100111

(a)

White run length	Code-word	Black run length	Code-word
56	01011001	56	000000101000
57	01011010	57	0000001011000
58	01011011	58	0000001011001
59	01001010	59	000000101011
60	01001011	60	000000101100
61	00110010	61	0000001011010
62	00110011	62	000001100110
63	00110100	63	000001100111

(a) cont.

White run length	Code-word	Black run length	Code-word
64	11011	64	0000001111
128	10010	128	000011001000
192	010111	192	000011001001
256	0110111	256	0000001011011
320	00110110	320	000000110011
384	00110111	384	000000110100
448	01100100	448	000000110101
512	01100101	512	0000001101100
576	01101000	576	0000001101101
640	01100111	640	0000001001010
704	011001100	704	0000001001011
768	011001101	768	0000001001100
832	011010010	832	0000001001101
896	011010011	896	0000001110010
960	011010100	960	0000001110011
1024	011010101	1024	0000001110100
1088	011010110	1088	0000001110101
1152	011010111	1152	0000001110110
1216	011011000	1216	0000001110111
1280	011011001	1280	0000001010010
1344	011011010	1344	0000001010011
1408	011011011	1408	0000001010100
1472	010011000	1472	0000001010101
1536	010011001	1536	0000001011010
1600	010011010	1600	0000001011011
1664	011000	1664	0000001100100
1728	010011011	1728	0000001100101
1792	00000001000	1792	00000001000
1856	00000001100	1856	00000001100
1920	00000001101	1920	00000001101
1984	000000010010	1984	000000010010
2048	000000010011	2048	000000010011
2112	000000010100	2112	000000010100
2176	000000010101	2176	000000010101
2240	000000010110	2240	000000010110
2304	000000010111	2304	000000010111
2368	000000011100	2368	000000011100
2432	000000011101	2432	000000011101
2496	000000011110	2496	000000011110
2560	000000011111	2560	000000011111
EOL	00000000001	EOL	00000000001

(b)



Transmission Control Circuits

- Universal asynchronous receiver transmitter (UART)
 - Start and stop bit insertion and deletion
 - Bit (clock synchronization)
 - Character synchronization
 - Parity bit generation and checking per character (BCC computed by controlling device)



Transmission Control Circuits

- Universal synchronous receiver transmitter
 - Low bit rate DPLL clock synchronization
 - Character synchronization
 - Synchronous idle character generation
 - Parity generation and checking per character (BCC computed by controlling device)



Transmission Control Circuits

- Universal synchronous / asynchronous receiver transmitter (USART)
 - Can be programmed to operate as either a UART or USRT
 - Has all programmable features of both devices



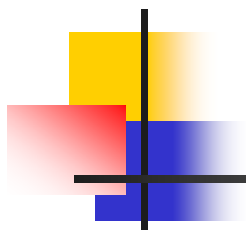
Transmission Control Circuits

- Bit-oriented protocol circuits (BOPs)
 - Opening and closing flag insertion and deletion
 - Zero bit insertion and deletion
 - CRC generation and checking
 - Idle pattern generation



Transmission Control Circuits

- Universal communication control circuits
 - Can be programmed to operate either UART, a USRT or a BOP
 - Has all the programmable features of each circuit



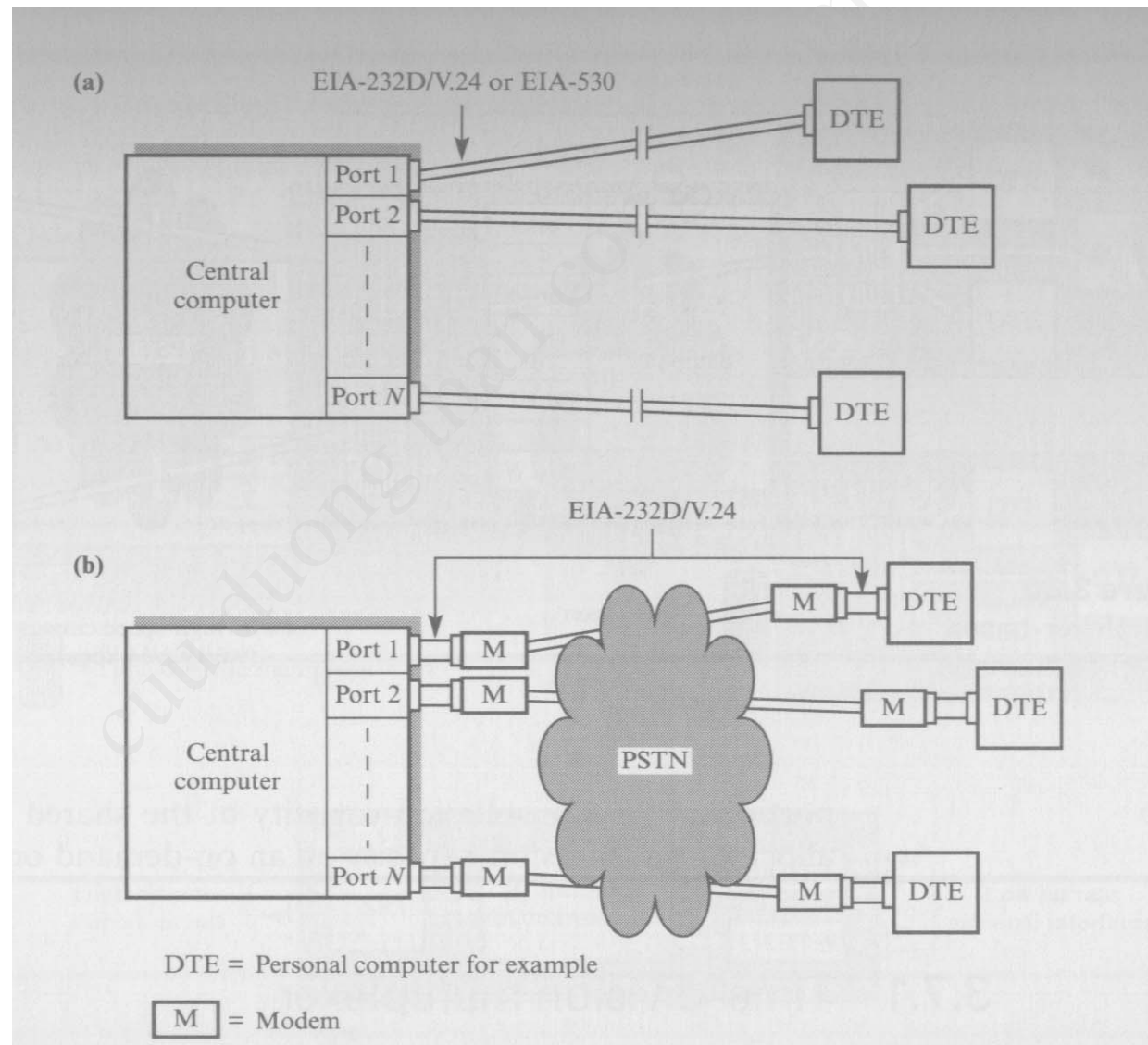
cuu duong than cong . com



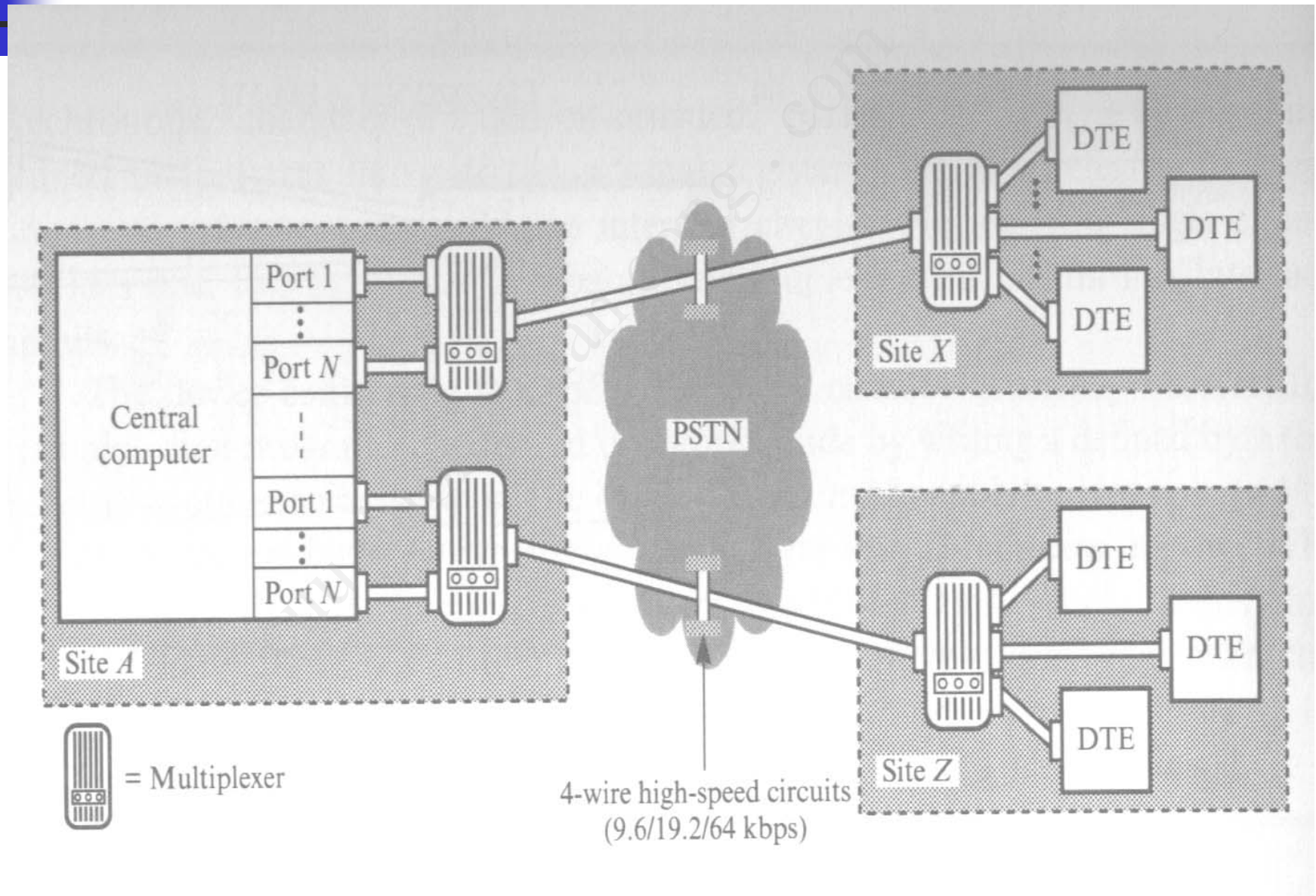
Communications Control Devices

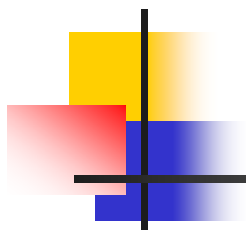
- Simple terminal networks
- Multiplexer-based networks

Communications Control Devices



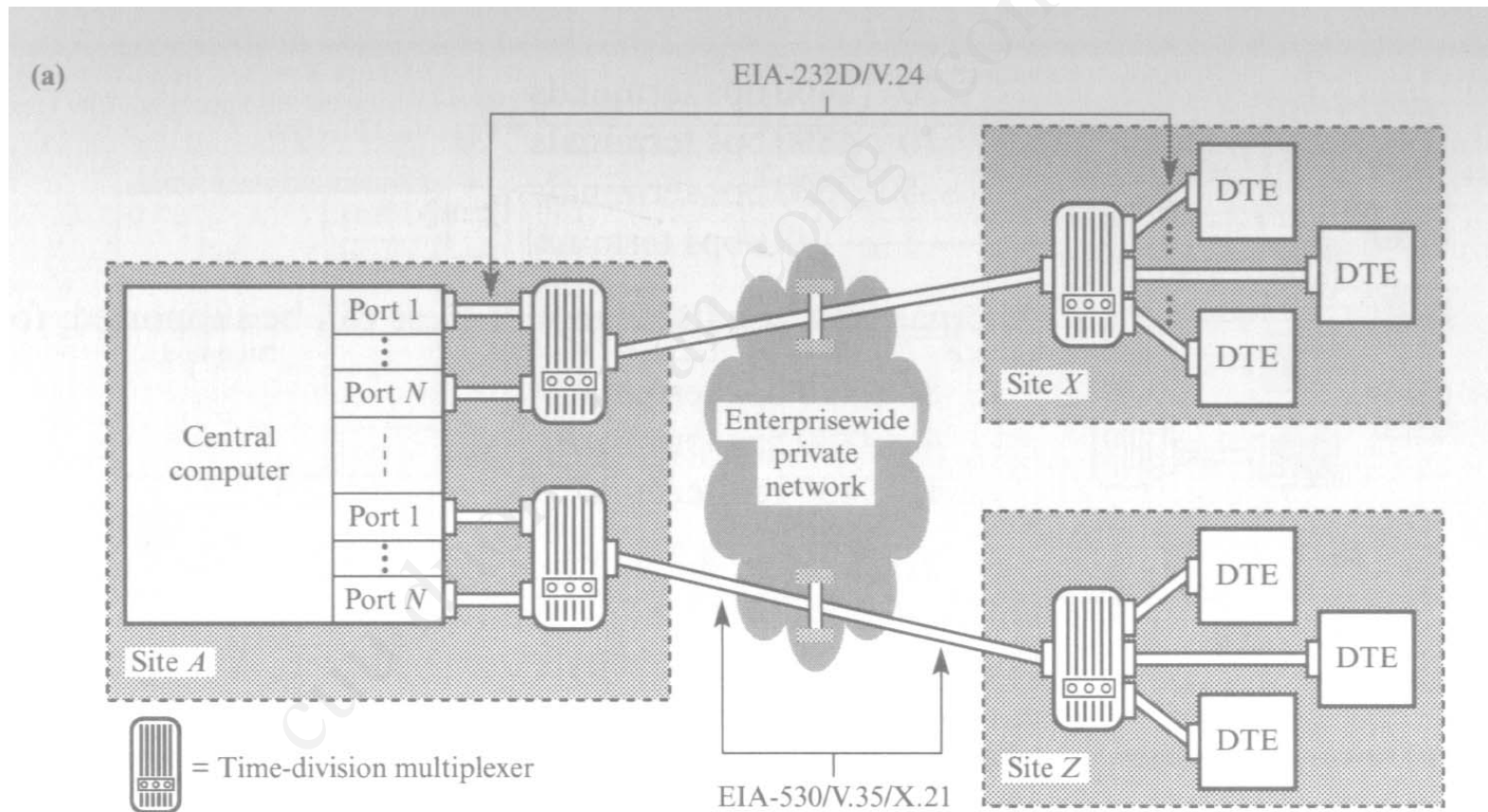
Communications Control Devices



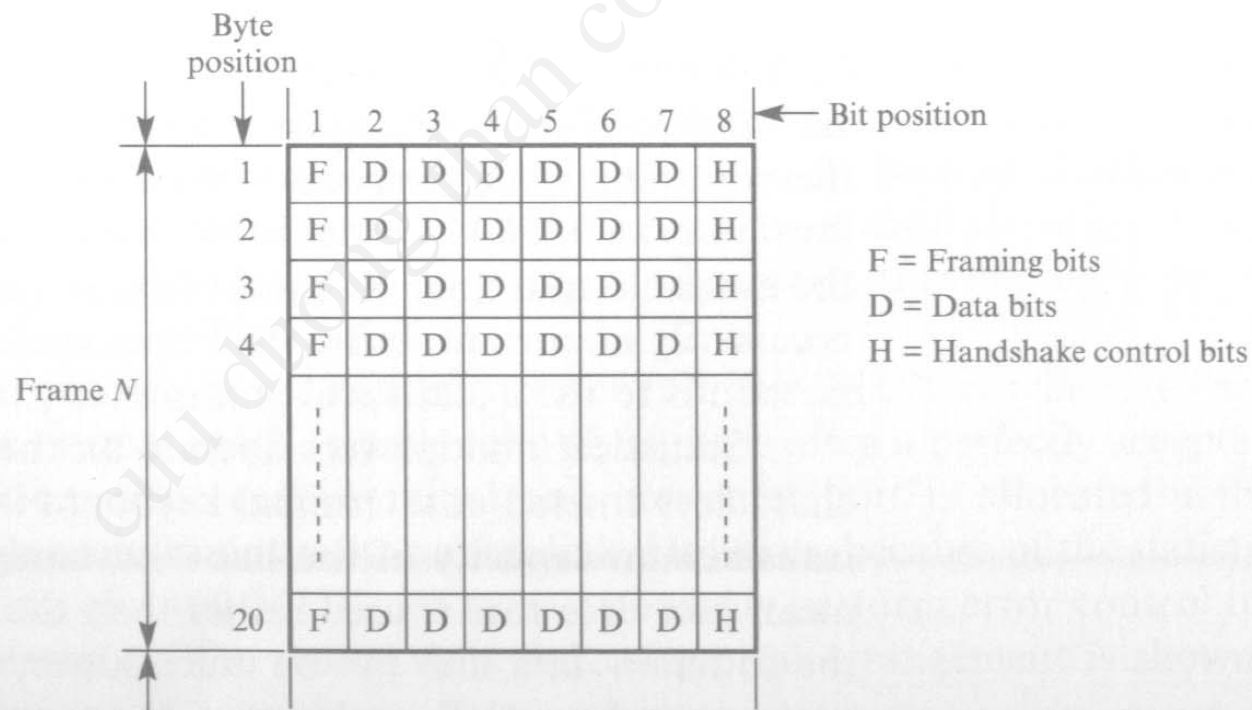
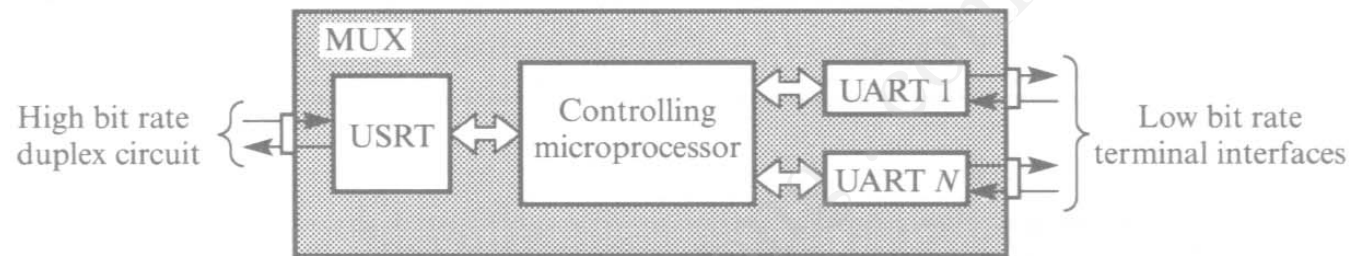


cuu duong than cong . com

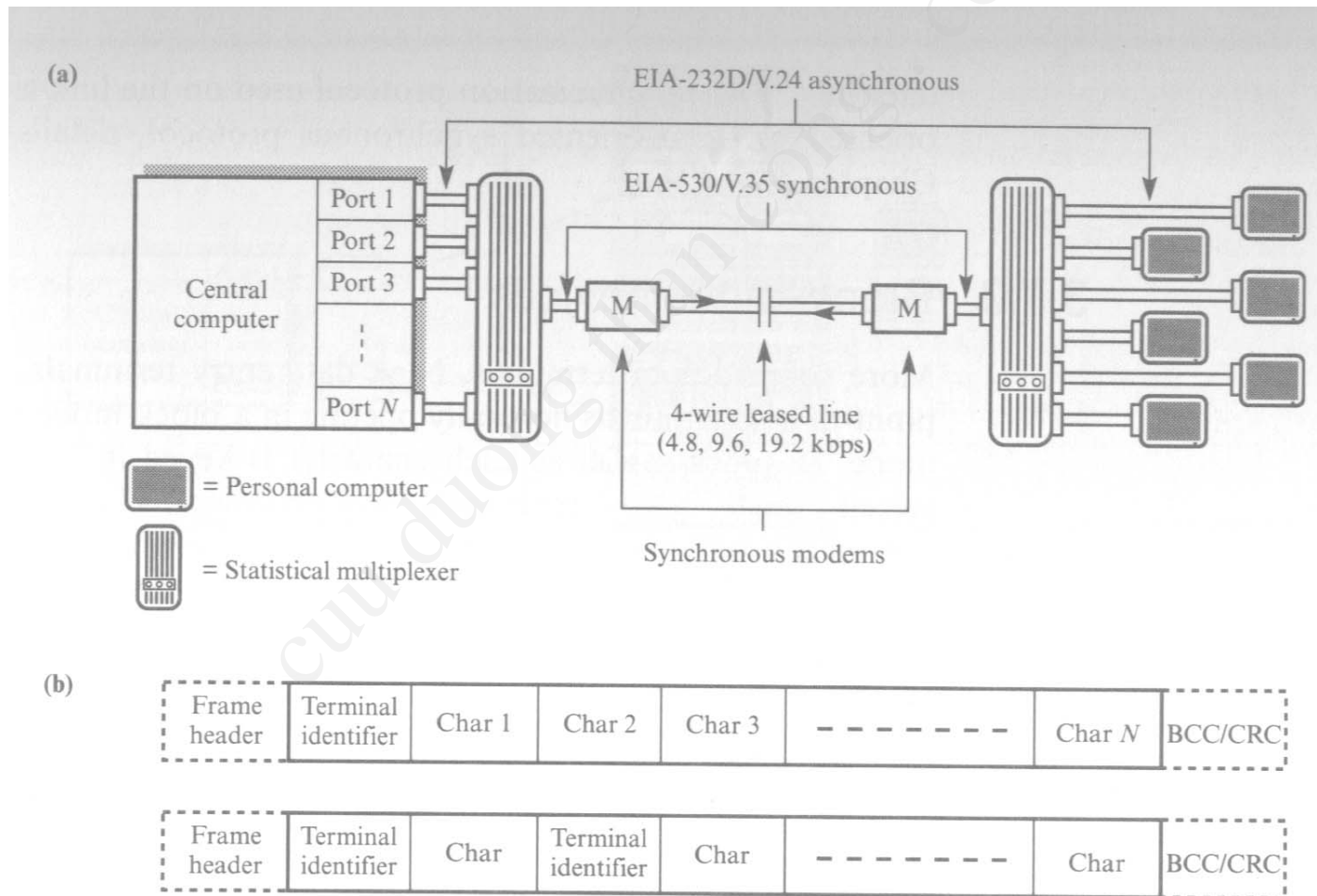
Time-division Multiplexer

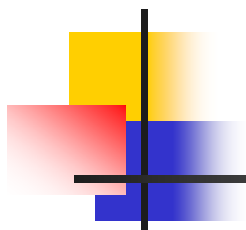


Time-division Multiplexer



Statistical Multiplexer





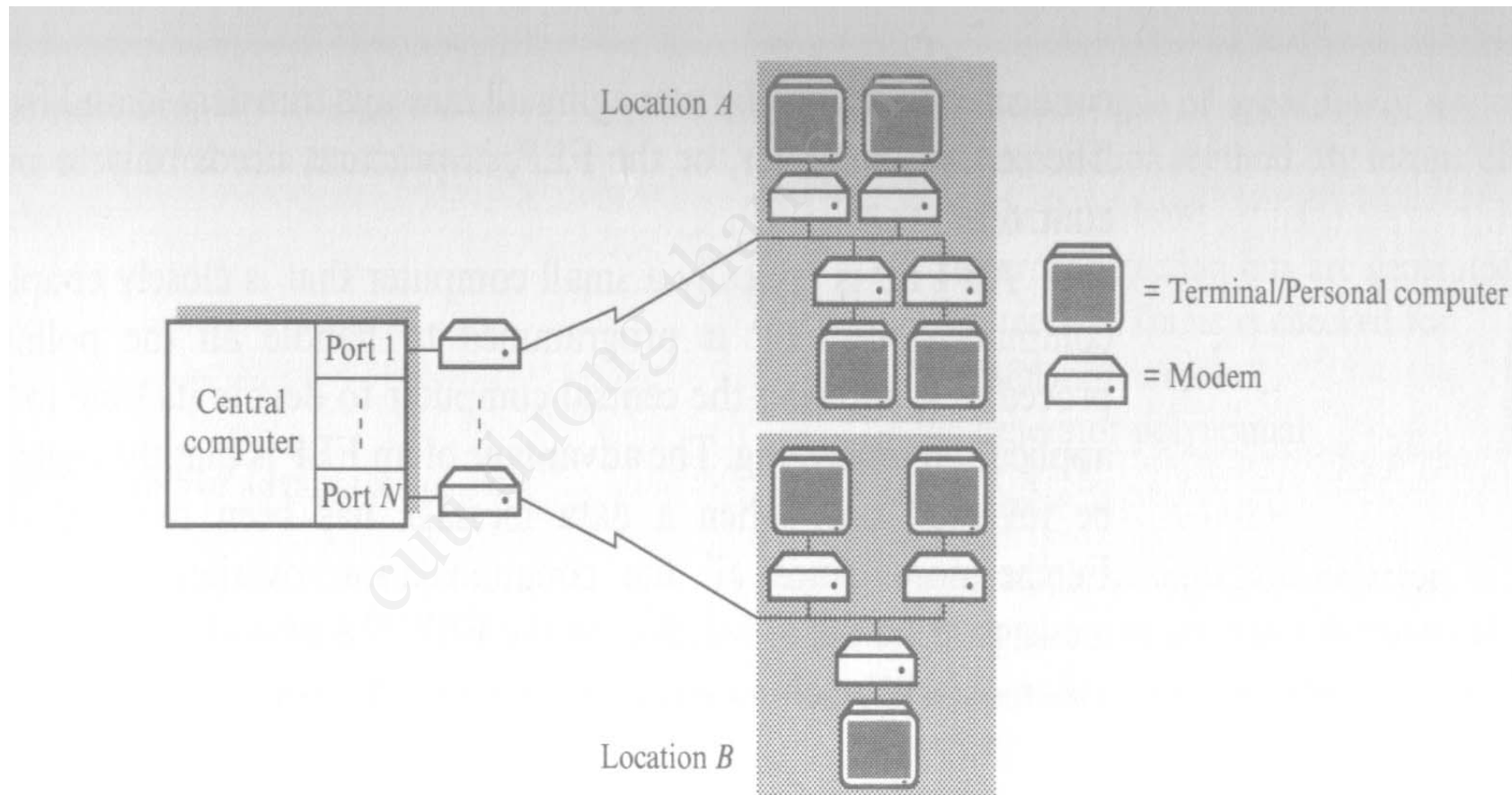
cuu duong than cong . com



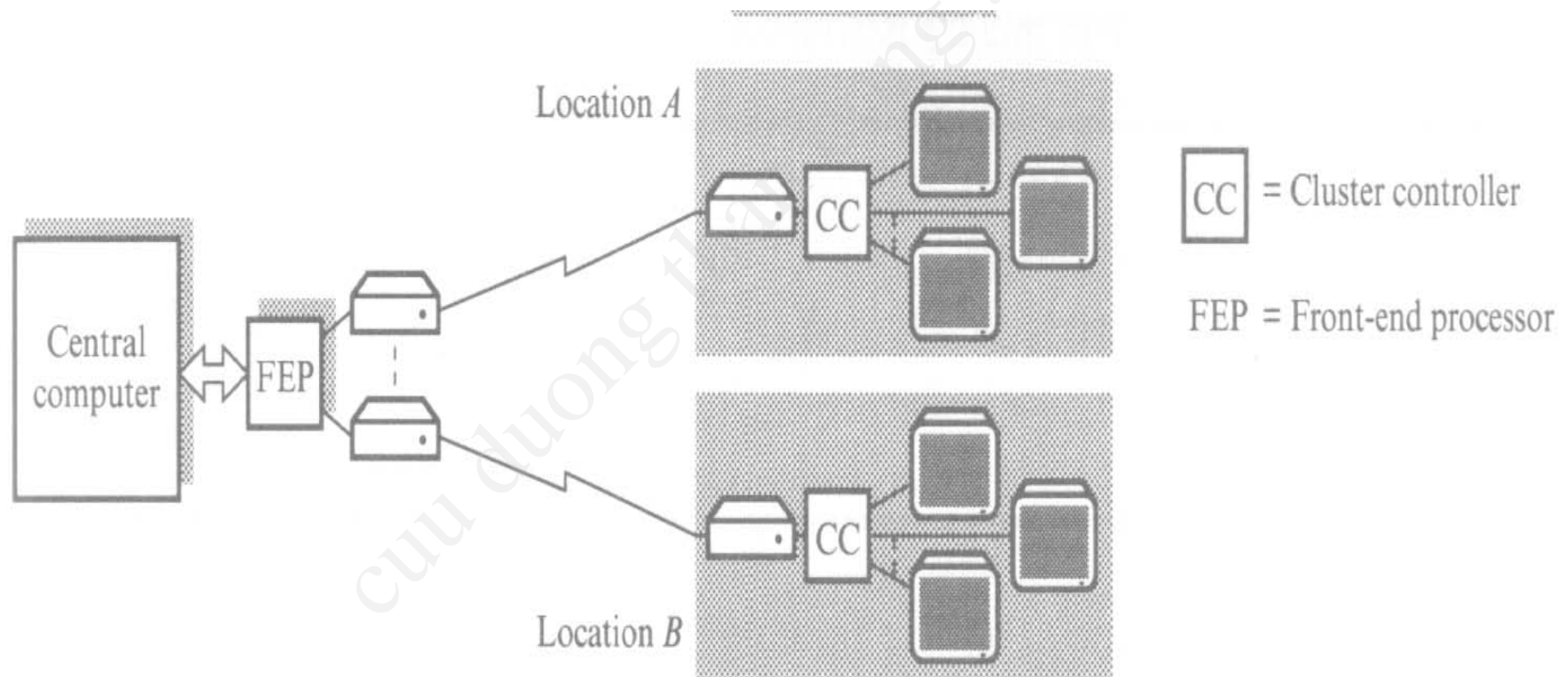
Block-mode Devices

- Multidrop (multipoint) lines
- Cluster controller
- Hub-polling

Block-mode Devices



Block-mode Devices



Block-mode Devices

