

Màn hình và card màn hình

Độ phân giải màn hình phụ thuộc các yếu tố sau:

1. Số lượng các điểm ảnh trên mỗi dòng.
2. Tốc độ quét dòng thuận và ngược
3. Tốc độ mà súng điện tử có thể bật, tắt lớp photpho phủ bề mặt bóng hình.
4. Số lượng dòng trên màn hình.
5. Thời gian quét một khung hình và thời gian quét ngược màn hình.

$$\text{Số dòng cực đại} = \frac{\text{Tần số quét dòng (HF)}}{\text{Tần số quét màn (VF)}}$$

Tần số dòng: Số lần quét dòng/sec

Tần số màn: Số lần quét màn/s

Ví dụ: Màn hình đơn sắc IBM PC có tần số quét dòng HF = 18432 Hz và tần số quét màn VF = 50 Hz. Tính số dòng được quét trên một màn hình .

Số dòng được quét = $HF/VF = 18432/50 = 386$ dòng/ màn hình.

Thực tế chỉ có 350 dòng được hiển thị còn có các dòng quét trội (3 đến 4 dòng nằm ở phía trên và phía dưới màn hình đảm bảo cho màn hình có mép trên và mép dưới) và thời gian quét ngược khoảng 14 chu kỳ quét dòng.

Dot pitch: Khoảng cách giữa các điểm ảnh liên tiếp tính bằng mm

Số pixel trong một dòng = Tần số điểm/Tần số quét dòng

Số pixel trên màn hình = Số pixel / một dòng * Số dòng

Độ phân giải màn hình: Số lượng pixel theo chiều ngang * Số lượng pixel theo chiều đứng. Ví dụ: 1024 * 768

$(\text{Đường chéo của ảnh})^2 = (\text{Số lượng điểm ảnh theo chiều ngang} * \text{dot pitch})^2 + (\text{Số lượng điểm ảnh theo chiều đứng} * \text{dot pitch})^2$

Ví dụ: Màn hình có độ phân giải là 1024 * 768 với dot pitch là 0.28mm. Tính đường chéo của hình ảnh.

$(\text{đường chéo})^2 = (1024 * 0.28\text{mm})^2 + (768 * 0.28\text{mm})^2 = (358\text{mm})^2$

$358 \text{ mm} * 0.039 \text{ inch/mm} = 13.99 \text{ inch.}$

$$\text{Số điểm ảnh trong một dòng} = \frac{\text{Tần số điểm ảnh}}{\text{Tần số quét dòng}}$$

Với card hiển thị đơn sắc (MDA) của IBM, tần số điểm ảnh là 16,257 Mhz và tần số quét dòng là 18432 Hz. Do đó số điểm ảnh trên một dòng là 882. Thực tế chỉ nhìn được 720 điểm ảnh. 162 điểm còn lại được dùng cho dòng quét ngược, quét trội ở sườn trái và sườn phải của màn hình.

Số lượng điểm ảnh IBM là $720 * 350$ nghĩa là có 720 điểm ảnh trên mỗi dòng và 350 dòng trên mỗi hình. Số lượng điểm ảnh trên mỗi màn hình tương đương với **độ phân giải của màn hình**.

Màn hình màu:

Ba màu cơ bản: đỏ/ xanh da trời/ xanh lục. (Red/ Green/ Blue)

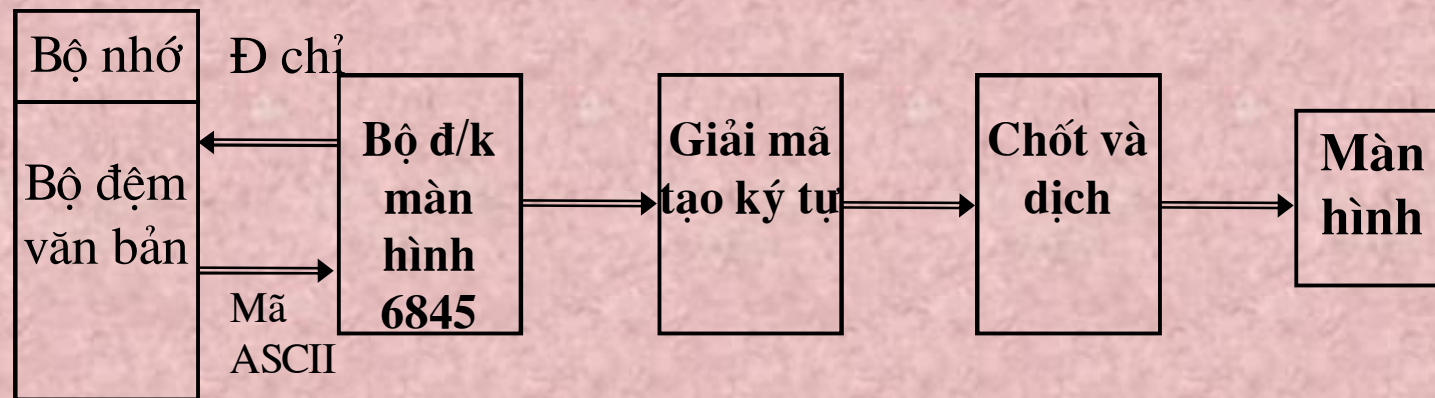
Cần dùng ba súng điện tử để điều khiển ba màu riêng biệt
Trong các đèn hình loại mới dùng một súng điện tử nhưng có 3 cuộn dây điều khiển cho ba tia.

Còn có một mặt nạ bóng (Shadow mask) là một tấm kim loại có nhiều lỗ đặt trước ngay màn huỳnh quang (phosphor). Các tia sẽ được đi qua các lỗ này. Tọa độ của lỗ được chế tạo sao cho súng bắn tia tia đỏ chỉ bắn vào điểm đỏ .v.v. Vì mỗi pixel có 3 dot màu đỏ, xanh da trời, xanh lục nên dot pitch là khoảng cách liên tiếp giữa hai dot liên tiếp cùng màu(khoảng cách giữa hai điểm ảnh) hay là khoảng cách giữa hai lỗ liên tiếp ở mặt nạ bóng.

Ram Video và bộ điều khiển Video.

Bộ điều khiển hiển thị CRT: Đọc thông tin trên video RAM và biến đổi chúng để hiển thị ra màn hình.

Bộ nhớ Video RAM: Từ địa chỉ A0000 H đến BFFFFFFH (128 KB)

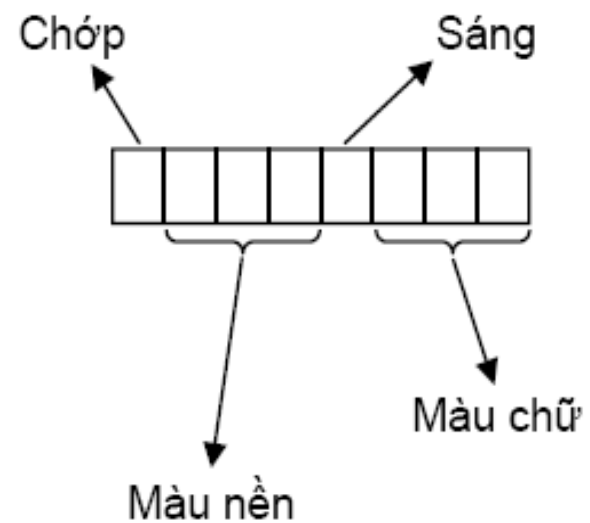
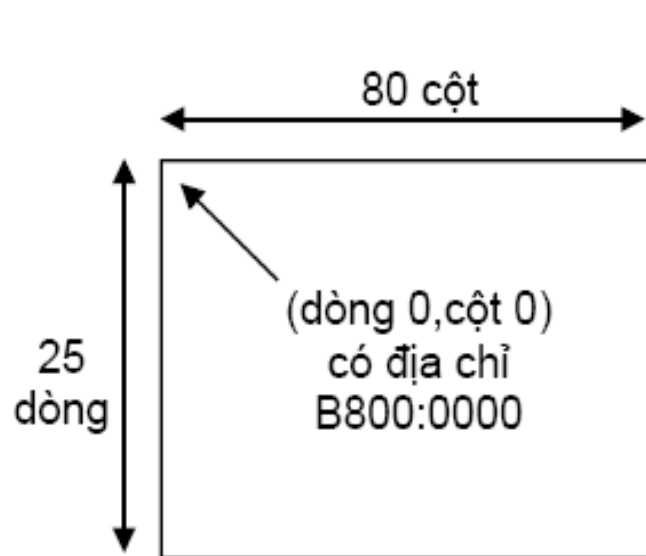


Sơ đồ bộ điều khiển màn hình

Trong chế độ TEX Video RAM sử dụng 4 KB bắt đầu từ địa chỉ B0000 H

Trong đó 2KB chứa ký tự cả màn hình (80 ký tự * 25 dòng = 2000 byte). 2KB còn lại chứa thuộc tính (như màu, độ sáng, độ nhấp nháy).

B800:0000	B8000	Ký tự của hàng 1 cột 1
B800:0001	B8001	Thuộc tính của ký tự ở hàng 1 cột 1
B800:0002	B8002	Ký tự của hàng 1 cột 2
B800:0003	B8003	Thuộc tính của ký tự ở hàng 1 cột 2
.....		
B800: 07CE	B87CE	Ký tự hàng 25 cột 80
B800: 07CF	B87CF	Thuộc tính của ký tự ở hàng 25 cột 80



- Mỗi ký tự lưu bằng 2 byte.
- Byte địa chỉ thấp chứa mã ASCII.
- Byte địa chỉ cao chứa mã màu

$$\text{Địa chỉ } (i,j) = \text{B800:0000} + (i \cdot 160 + j \cdot 2)$$

Như vậy với 16 KB của bộ nhớ Video RAM có thể chứa được 4 trang màn hình. Nhưng chỉ một trang được nhìn thấy và ta có thể chuyển tới 1 trong 3 trang còn lại mà không bị giữ chậm. Trang đang được hiển thị được gọi là trang đang được kích hoạt. Byte thuộc tính của card màn hình trong chế độ TEXT như sau:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
B	R	G	B	I	R	G	B
Màu nền				Màu chữ			

B = 0: Không nhấp nháy ; I = 0: Độ sáng thường

B = 1: Nhấp nháy ; I = 1: Độ sáng mạnh

I	R	G	B	Màu
0	0	0	0	Đen
0	0	0	1	Xanh nước biển
0	0	1	0	Xanh lá cây
0	0	1	1	Xanh lam
0	1	0	0	Đỏ
0	1	1	1	Tím
0	1	1	0	Nâu
0	1	1	1	Trắng
1	0	0	0	Xám
1	0	0	1	Xanh biển nhạt
1	0	1	0	Xanh nõn chuối
1	0	1	1	Xanh lam nhạt
1	1	0	0	Đỏ tươi
1	1	0	1	Tím sáng
1	1	1	0	Vàng
1	1	1	1	Trắng sáng

Ví dụ: nếu ký tự có màu xanh da trời trên nền đen byte thuộc tính là: 0000 0001

0001 0010 Xanh lục trên nền xanh da trời

00011111 Trắng sáng trên nền xanh da trời.

Chế độ card màn hình: Card CGA có 8 chế độ l/v. Card EGA và VGA có bổ xung các chế độ hỗ trợ đồ hoạ:

AL	Điểm ảnh	Ký tự	Hộp ký tự	Chế độ	Số màu	Trang đệm	Đ/c đầu
00h	320 * 350	40*25	8*14	Văn bản	16	8	B8000H
01h	320 * 350	40*25	8*14	Văn bản	16	8	B8000H
02h	640 * 350	80*25	8*14	Văn bản	16	8	B8000H
03h	640 * 350	80*25	8*14	Văn bản	16	8	B8000H
04h	320 * 200	40*25	8*8	Đồ hoạ	4	1	B8000H
05h	320 * 200	40*25	8*8	Đồ hoạ	4	1	B8000H
06h	640 * 200	80*25	8*8	Đồ hoạ	2	1	B8000H
07h	720 * 200	80*25	9*14	Văn bản	1	4	B0000H

Chế độ card EGA và VGA

AL	Điểm ảnh	Ký tự	Hộp ký tự	Chế độ	Số màu	Trang đệm	Đ/c đầu
08H – 0CH không dùng cho PC, PS							
0Dh	320 * 200	40*25	8*8	Đồ hoạ	2/4	8	A0000H
0Eh	640 * 200	80*25	8*8	Đồ hoạ	1/2	8	A0000H
0Fh	640 * 350	80*25	9*14	Đồ hoạ	1	8	A0000H
10h	640 * 350	80*25	8*14	Đồ hoạ	2	1	A0000H
Có ở Card VGA							
11h	640 * 480	80*30	8*16	Đồ hoạ	2	1	A0000H
12h	640 * 480	80*30	8*16	Đồ hoạ	16	1	A0000H
13h	320*200	40*25	8*8	Đồ hoạ	256	1	A0000H

Trên Card VGA có thể lắp đến 1 MB Video RAM. Trong chế độ đồ hoạ VGA có thể hiển thị đồng thời 256 màu trong số 262.144 bảng màu có thể.

Lập trình dùng ngắt INT 10h

Dùng ngắt 10H một số thanh ghi cần dùng các giá trị thích hợp.

1. Đặt chế độ Video: AH = 0 và AL = chế độ
đặt chỗ độ video là 03H

MOV AH, 00H ; đặt lựa chọn chế độ

MOV AL, 03 ; Chế độ văn bản 80 * 25

INT 10 H

Đặt vị trí con trỏ (AH = 02): xác lập vị trí con trỏ

DH = hàng, DL = cột và BH = 0 (hiện trang 0)

VÝ dụ: Đặt con trỏ vào hàng 12, cột 28

MOV AH, 02 ; Đặt lựa chọn con trỏ

MOV BH, 00H ; Trang 0

MOV DX, 1228 ; DH= hàng; DL = Cột

INT 10H

DI CHUYỂN CON TRỎ

Chức năng AH = 2, ngắt 10H

Vào : AH = 2,

DH = dòng mới (0-24),

DL = cột mới (0-79)

BH = số hiệu trang

Ví dụ : Di chuyển con trỏ đến giữa màn hình 80 x 25 của trang 0

MOV AH, 2

XOR BH, BH ; trang 0

MOV DX, 0C27H ; dòng 12 cột 39

INT 10H

Xác định vị trí hiện thời của con trỏ (AH = 03H)

MOV AH, 03 ; Nhận vị trí con trỏ

MOV BH, 00H ; Trang 0

INT 10H

Sau khi chạy đoạn chương trình trên thanh ghi DH và DL lưu vị trí hàng và cột của con trỏ (dạng hex). Thanh ghi CX cung cấp thông tin về kiểu con trỏ.

Xoá màn hình (AH = 06H): Hàm cuộn cửa sổ

MOV ah,06h ; hàm cuộn cửa sổ toàn bộ màn hình

MOV al,00h

MOV bl,07 ; Thuộc tính bình thường

MOV cx,00h ; Toạ độ đầu của màn hình

MOV dx,184fh ; Toạ độ cuối (hàng 25 cột 80)

INT 10h

LẤY VỊ TRÍ KÍCH THUỐC CON TRỎ HIỆN HÀNH

Chức năng AH = 3, ngắt 10H

Vào : AH = 3, BH = số hiệu trang

Ra : DH = dòng, DL = cột,

CH = dòng quét đầu, CL = dòng quét cuối

Ví dụ : Di chuyển con trỏ lên một dòng nếu nó không ở dòng trên cùng

MOV AH, 3

XOR BH, BH ; trang 0

INT 10H

OR DH, DH ; dòng trên cùng DH = 0 ?

JZ exit

MOV AH, 2 ; chức năng dịch con trỏ

DEC DH ; giảm một dòng

INT 10H

exit :

CUỘN MÀN HÌNH

Chức năng AH = 6, ngắt 10H

Vào : AH = 6,

AL = số dòng cuộn (= 0 là toàn màn hình)

Ra : BH = thuộc tính các dòng trống ,

CH, CL = dòng, cột góc trái trên

DH, DL = dòng, cột góc phải dưới của cửa sổ

Ví dụ : Xoá đen màn hình 80 x 25

MOV AH, 6

XOR AL, AL

XOR CX, CX

MOV DX, 184FH ; góc

phải dưới

MOV BH, 7

INT 10H

Hiển thị ký tự có thuộc tính (AH=09h)

Ghi ký tự có thuộc tính trong B1 và mã ASCII trong A1 ra màn hình. BH: Trang màn hình; CX: Số lần viết ký tự .

Hiển thị ký tự có thuộc tính (AH=0Eh)

Ghi ký tự có mã ASCII trong A1 ra màn hình tại vị trí hiện thời của con trỏ và dịch con trỏ sang vị trí tiếp theo.

Hiển thị dãy ký tự có thuộc tính (AH=13h) [xem](#)

Ví dụ: Hiển thị dòng chữ “Hello” ra màn hình tại hàng 3 cột 25.

DATA	DB	“Hello”
MOV	AX, 1301H	; chọn AH = 13H, AL = 00H
MOV	BL, 07	; thuộc tÝnh bình thường
MOV	BH, 00	; trang 0
MOV	CX, 05	; hiện 5 ký tự
MOV	DH, 03	; dòng 3
MOV	DL, 25	; cột 25
MOV	BP, OFFSET DATA	; offset của xâu
MOV	SI, SEG DATA	; đ/chỉ segment của xâu
MOV	ES, SI	; ES = Segment của xâu
INT	10H	

Lập trình ở chế độ đồ họa

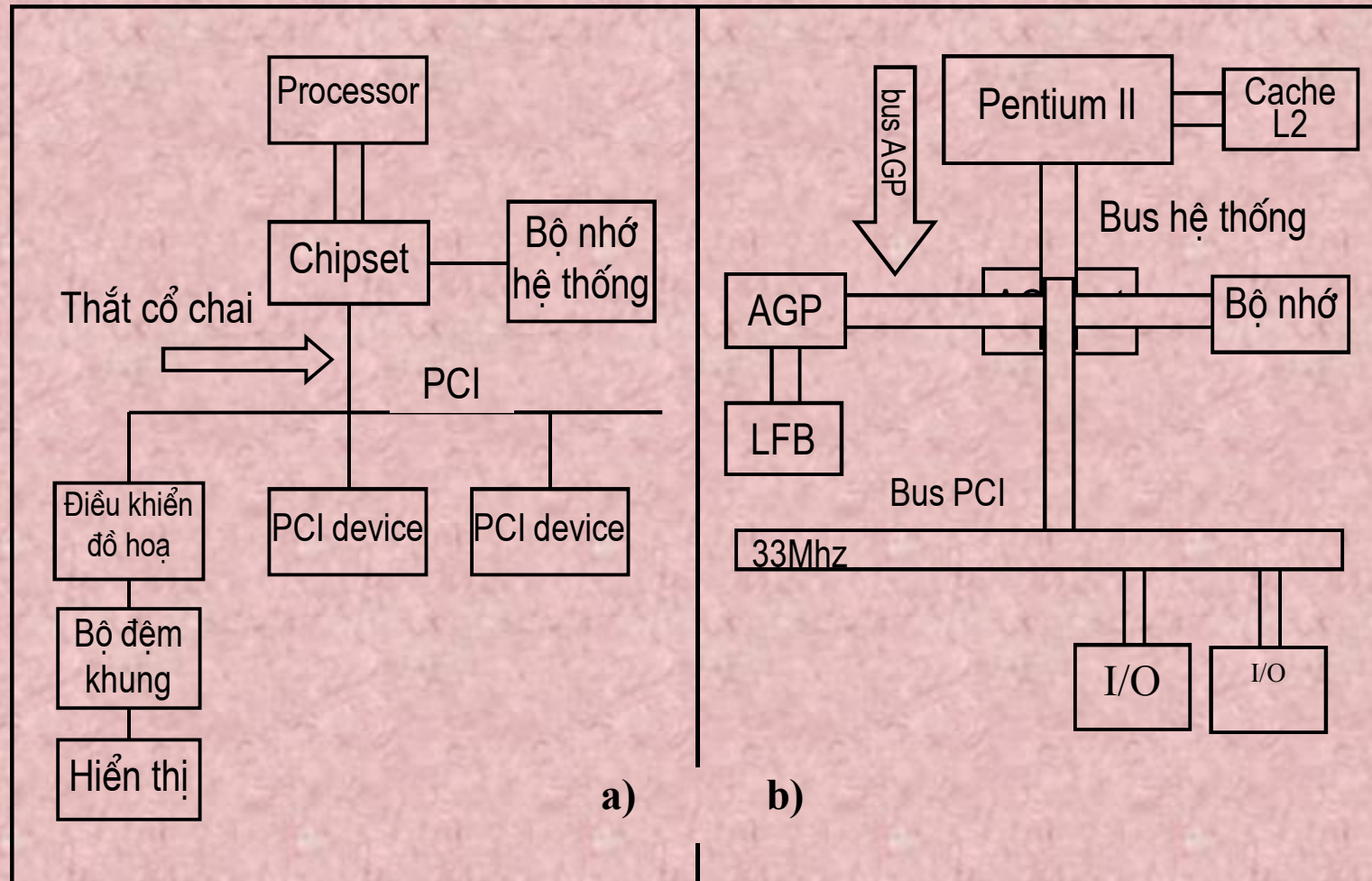
- Quan hệ giữa màu và độ lớn của RAM Video.
- Có hai tham số liên quan đến điểm ảnh trên màn hình là:
 1. Vị trí của điểm ảnh.
 2. Thuộc tính của điểm ảnh bao gồm màu và độ sáng.
- Khả năng màu càng lớn thì bộ nhớ video càng phải lớn. Số màu hiển thị tại một thời điểm luôn là 2^n (n là số bit đặt màu). Ví dụ khi dùng 4 bit để xác định màu cho pixel thì tại một thời điểm có thể hiển thị được 16 tổ hợp màu ($2^n = 2^4 = 16$). Nếu cần hiển thị 256 màu thì phải dùng 8 bit xác định màu.

- **Card CGA:** Có khả năng quản lý được 16 KB bộ nhớ, ở độ phân giải (320 * 200): Có tổng số pixel = $320 * 200 = 64.000$. Bộ nhớ Video Ram là 128 K bit (16KByte * 8 = 128K bit) chia cho số pixel (64,000) ta có số bit để xác định màu là 2 như vậy có 4 tổ hợp màu
- Chế độ phân giải (640 * 200 = 128000) thì chỉ có 1 bit xác định màu do đó card CGA ở chế độ này chỉ có hai màu đen và trắng.

- **Card EGA:** Bộ nhớ được tăng tối đa đến 256 K byte do đó cho phép tăng số lượng màu cũng như tăng số pixel. EGA có 64 khả năng màu nhưng tại một thời điểm chỉ có 16 màu được hiển thị. Bộ nhớ Video của EGA sử dụng 64 K byte trong không gian nhớ của PC bắt đầu từ địa chỉ A0000H đến AFFFFH. Để 256 K byte bộ nhớ của Card EGA truy cập qua địa chỉ 64 KB các nhà sản xuất đã phân bộ nhớ này thành 4 lớp song song, mỗi lớp có 64 KB và chứa một trong số 4 bit màu. 4 bit màu này cho phép hiển thị được 16 màu. Trên Card EGA sử dụng các thanh ghi tạo bảng màu gọi là thanh ghi màu. Có tất cả 16 thanh ghi màu trong Card EGA, mỗi thanh ghi 8 bit. EGA chỉ sử dụng 6 bits để cho ra tối đa 64 màu.

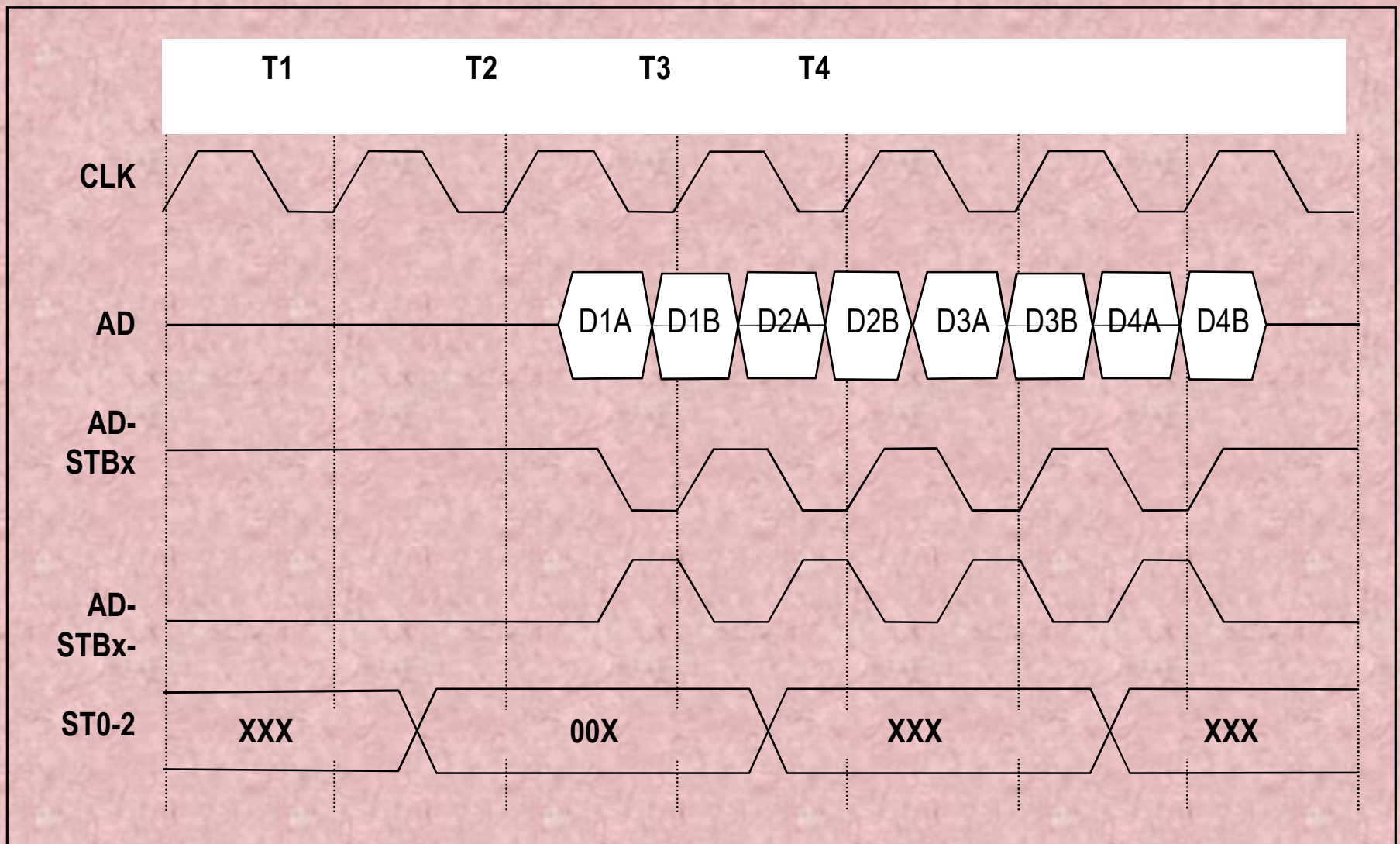


Card tăng tốc đồ hoạ AGP

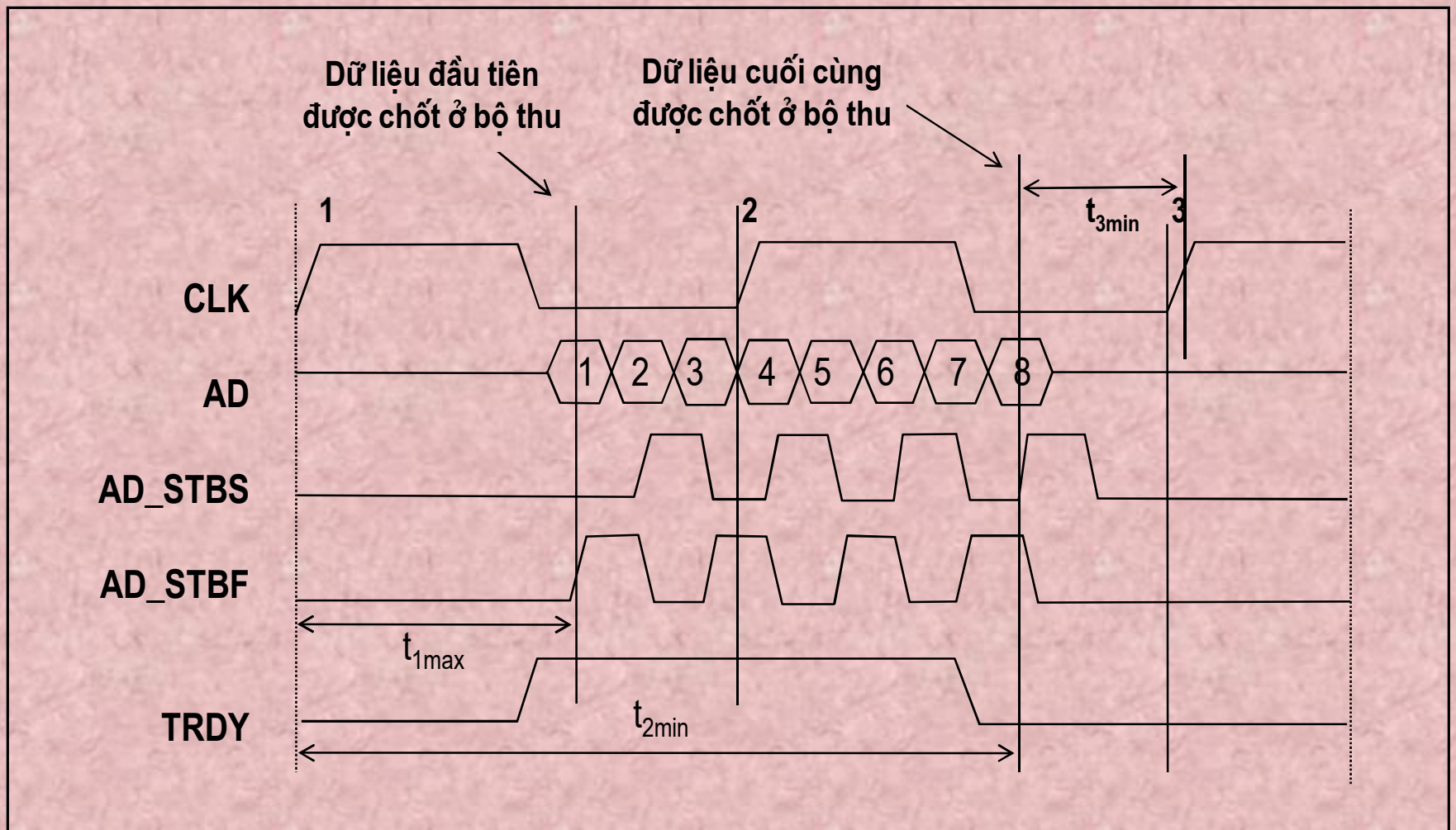


Tổ chức Bus :

a: Thông thường (không có AGP). b: Có AGP (từ Pentium II trở lên)



Biểu đồ thời gian truyền AGP 4x

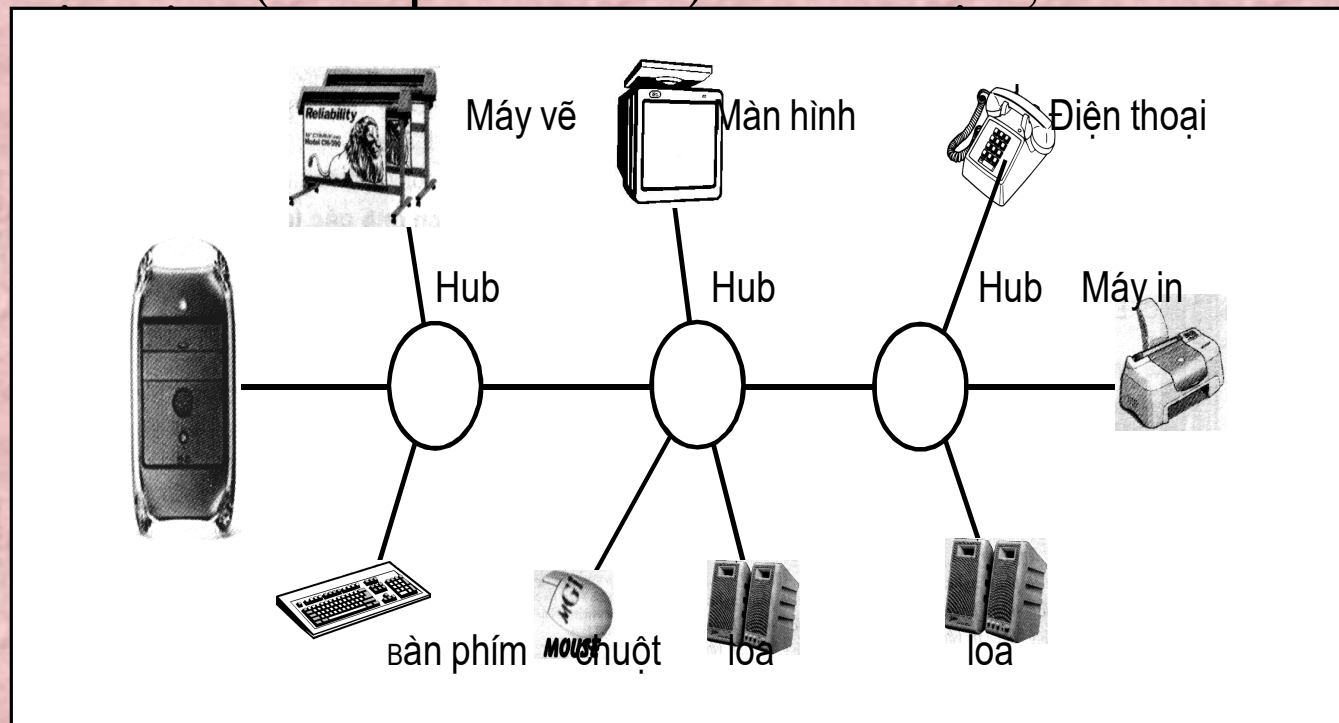


Biểu đồ thời gian truyền AGP 8x

Mạch giao diện tuần tự đa năng

USB là một giao thức truyền số liệu tuần tự giữa máy vi tính (hay chủ USB) với các thiết bị ngoại vi. Máy vi tính được coi như chủ của hệ thống bus. Nguyên tắc kết nối này hoàn toàn tương tự cách trao đổi thông tin trong mạng máy tính. Số liệu sẽ được truyền trên USB theo hai chế độ:

- Chế độ cao tốc (full speed mode) với tốc độ 12 Mbps.
- Chế độ chậm (low speed mode) với tốc độ 1,5 Mbps.



Sơ đồ cấu trúc ghép nối các thiết bị ngoại vi với chuẩn USB

Ưu điểm chính của USB

- Ghép nối đơn giản do ổ cắm được chuẩn hoá.
- Linh hoạt trong sử dụng.
- Dễ triển khai và chi phí thấp.

USB có tính năng cắm-là-chạy "nóng" (hot plug-and-play). Người sử dụng có thể cắm thêm hoặc tháo ra một thiết bị ngoại vi mà không cần tắt máy chủ hay cài đặt lại hệ thống. Thiết bị ngoại vi cũng không cần bản mạch phụ trên máy chủ vì chức năng này được phần mềm hệ thống đảm nhiệm. Khi phát hiện ra một thiết bị ngoại vi mới, hệ điều hành sẽ tự động cài đặt các phần mềm điều khiển thiết bị.

Các loại truyền dữ liệu của USB

Truyền điều khiển (control transfer) là truyền hai chiều. Sử dụng để cài đặt ngoại vi. Giao thức truyền điều khiển bao gồm một giai đoạn khung, giai đoạn điều khiển và giai đoạn trả lời. Mọi thiết bị USB đều phải xử lý được loại truyền này.

Truyền ngắt (interrupt transter) là truyền một chiều. Dùng cho các thiết bị ngoại vi như bàn phím, chuột và joystick. Vì chủ USB (máy tính) không thể bị ngắt nên các ngắt từ thiết bị ngoại vi được xử lý trong vòng đợi. Người lập trình hệ thống có nhiệm vụ xử lý vòng đợi này. Giao thức truyền ngắt khởi động khi máy chủ bắt đầu bằng một khung IN (IN token). Thiết bị ngoại vi trả lời bằng một gói dữ liệu. Khi nhận hết dữ liệu máy chủ sẽ trả lời bằng một gói ACK. Nếu bị nghẽn ở điểm cuối của thiết bị ngoại vi, nó sẽ gửi đến máy chủ gói STALL và đợi phần mềm hệ thống xử lý.

Truyền đồng bộ cách biệt là phương pháp truyền 1 chiều. Hướng cuộc truyền có thể từ thiết bị ngoại vi ra máy chủ hoặc ngược lại. Vì thế cuộc truyền cần hai điểm cuối ở phía thiết bị ngoại vi hoặc hai đường ống phân mềm ở phía máy chủ. Giao thức truyền đồng bộ cách biệt bắt đầu bằng một gói IN hoặc OUT từ máy chủ tùy theo hướng truyền và loại điểm cuối.

Truyền khối là phương pháp truyền hai chiều. Hướng truyền có thể từ điểm cuối về máy chủ hay ngược lại. Như vậy, một thiết bị ngoại vi cần cả hai chiều dữ liệu sẽ cần có hai điểm cuối. Giao thức truyền khối gồm ba giai đoạn: khung, dữ liệu và bắt tay. Nếu thiết bị kết sẽ không có giai đoạn dữ liệu mà chỉ có khung và bắt tay. Dữ liệu sẽ được truyền qua ống từ một vùng đệm dữ liệu trong bộ nhớ của chương trình tương ứng tới một điểm cuối của thiết bị ngoại vi.