

## LẬP TRÌNH XỬ LÝ MÀN HÌNH & BÀN PHÍM

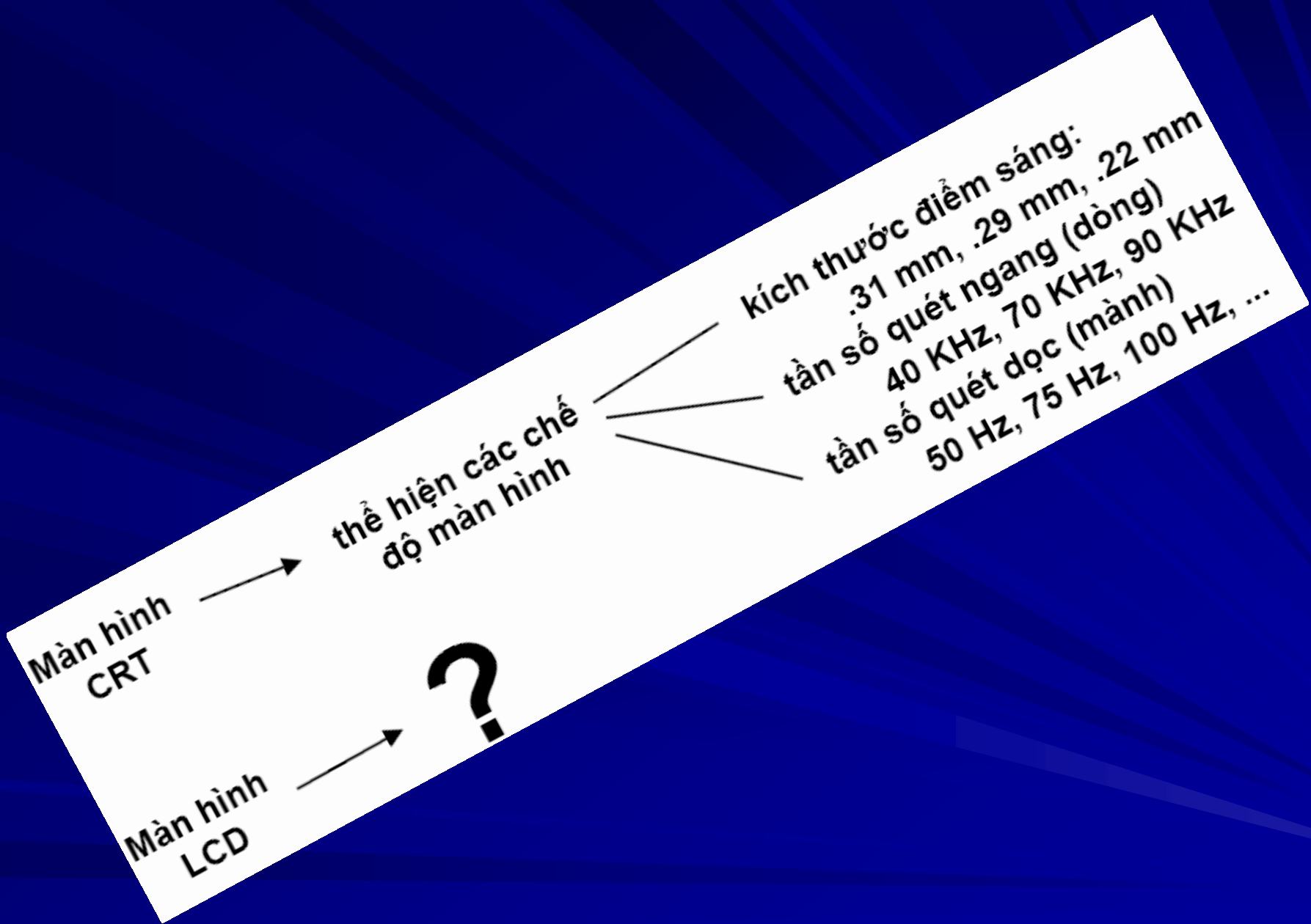
- Giới thiệu màn hình & việc quản lý màn hình
- Hiểu được tổ chức của màn hình.
- So sánh chức năng điều khiển màn hình của INT 10h của ROM BIOS với chức năng của INT 21h.
- Biết cách lập trình quản lý màn hình trong ASM.
- Biết cách lập trình xử lý phím và 1 số ứng dụng của nó.

## MÀN HÌNH

### ĐẶC TRƯNG CỦA MÀN HÌNH

#### ĐỘ PHÂN GIẢI

■ **Độ phân giải** : số điểm trong màn hình. Hình ảnh ma trận gồm 1 lưới hình chữ nhật các điểm (thí dụ  $640 \times 480$ ). Độ phân giải thường cho dưới dạng  $h \times v$  trong đó  $h$  là số lượng pixel theo dòng và  $v$  là số lượng pixel theo cột.



CARD MÀN HÌNH

Cung cấp các chế độ MH

Độ phân giải

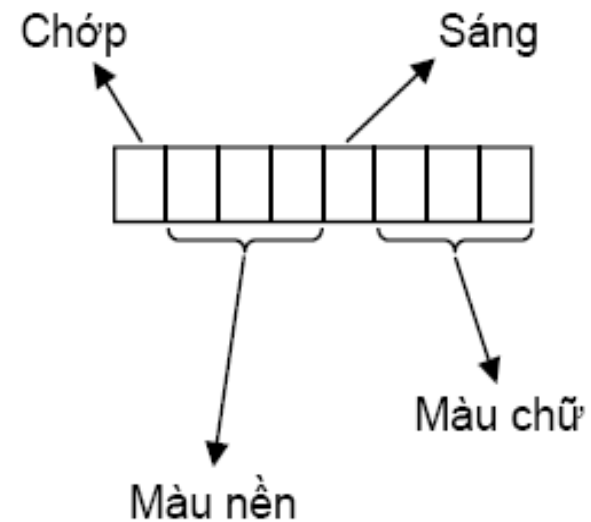
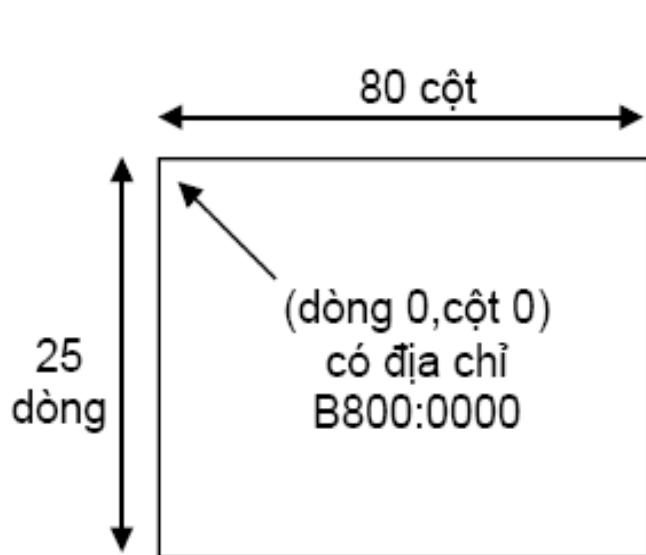
số điểm ngang x số điểm dọc x số màu (số bit màu)

CHẾ ĐỘ  
ĐỒ HỌA

$800 \times 600 \times 16 \text{ bits} = 960\,000 \text{ bytes} \rightarrow 1\text{Mb}$   
 $1024 \times 768 \times 32 \text{ bits} \rightarrow 3.145.728 \text{ bytes} \rightarrow 4\text{Mb}$

RAM MÀN HÌNH

Dung lượng



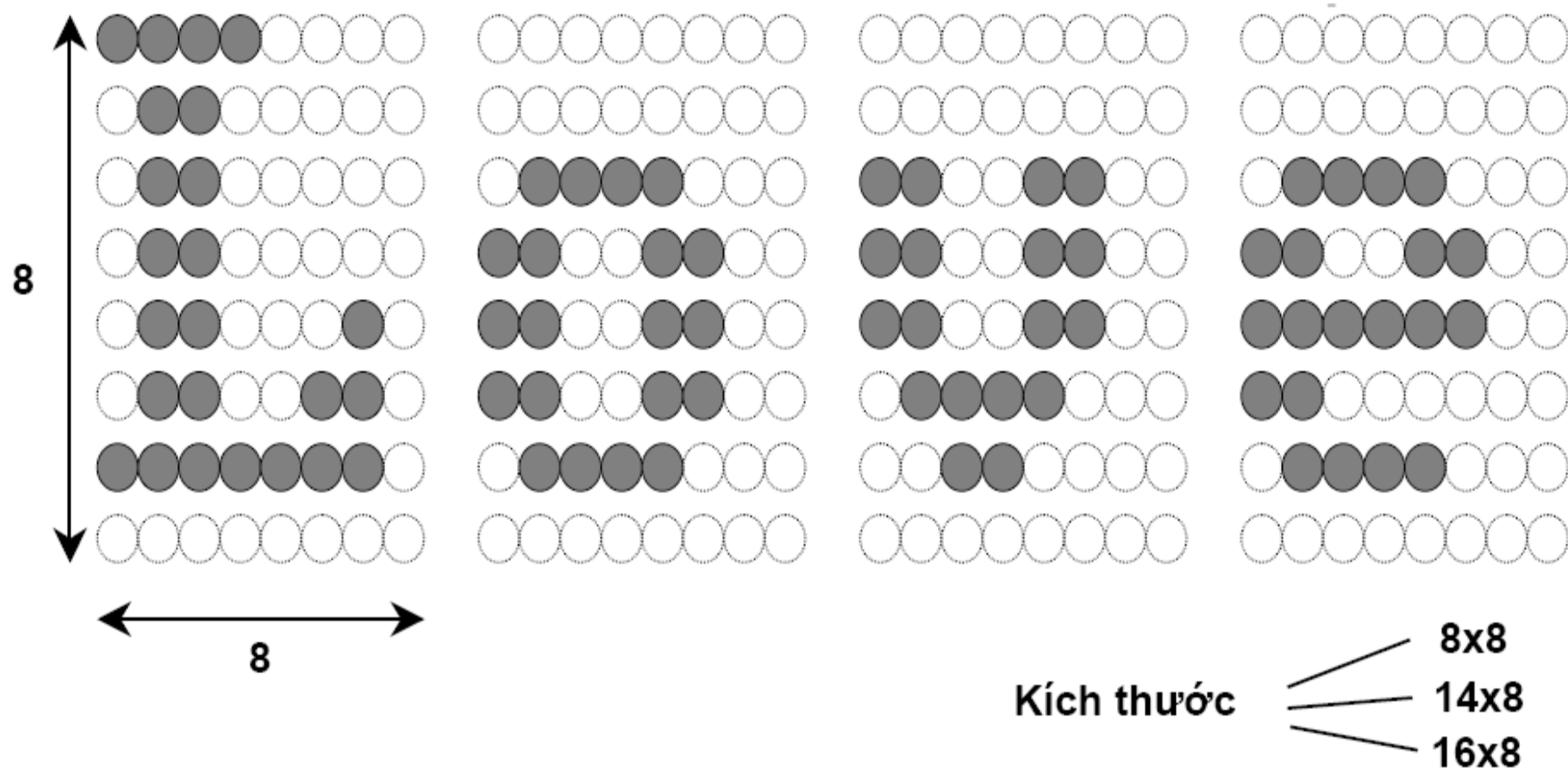
- Mỗi ký tự lưu bằng 2 byte.
- Byte địa chỉ thấp chứa mã ASCII.
- Byte địa chỉ cao chứa mã màu

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

## Ma trận ký tự trên màn hình

Thiết bị  
ngoại vi

Chế độ văn bản



# QUẢN LÝ MÀN HÌNH

■ Màn hình được điều khiển hiệu quả nhờ các chức năng của **INT 10H** trong Rom Bios. Các chức năng này quản lý màn hình tốt hơn các chức năng của INT 21h của Dos.

■ Bên cạnh 1 số chức năng do INT 21h của Dos cung cấp, 1 số tác vụ được thực hiện trên màn hình nhờ các chức năng trong INT 10h như xóa màn hình, định vị con trỏ, thiết lập màn hình ...

■ IBM PC hỗ trợ 3 loại màn hình cơ bản có tên tùy thuộc vào loại Card màn hình cắm trên Bus mở rộng trên Mainboard như : **Monochrome** chỉ hiển thị text đơn sắc; **CGA** (Color Graphic Adaptor) cho phép hiển thị text và đồ họa; **EGA** (Enhanced Graphics Adaptor) hiển thị text và đồ họa với độ phân giải cao hơn. Ngoài ra còn có card **VGA** (Video Graphics Array), **SVGA** ...



- Mỗi ký tự hiển thị (văn bản) chiếm 2 bai trong RAM.
- Bai 1: mã ASCII của ký tự
- Bai 2: bai thuộc tính xác định màu ký tự

7	6	5	4	3	2	1	0
b	R	G	B	i	R	G	B

Màu nền

Màu chữ

Chóp

Sáng



# THUỘC TÍNH MÀN HÌNH

- Mỗi vị trí trên màn hình có thể lưu 1 ký tự đơn cùng với thuộc tính riêng của ký tự này chẳng hạn như đảo màu, nhấp nháy, chiếu sáng, gạch dưới ...
- Thuộc tính của ký tự được lưu trong 1 byte gọi là byte thuộc tính.



# THUỘC TÍNH MÀN HÌNH

■ Ex : các ký tự màu vàng chanh nhấp nháy trên nền màu nâu

BLINK = 10000000B

RED = 100B

MOV BH, (RED SHL 4) +YELLOW+BLINK

*ĐỂ TẠO 1 BYTE THUỘC TÍNH VIDEO TỪ 2 MÀU , TA DÙNG SHL CHUYỂN CÁC BIT MÀU NỀN SANG TRÁI 4 VỊ TRÍ.*

# VÙNG HIỂN THỊ MÀN HÌNH

- **Vùng hiển thị của màn hình đơn sắc ở địa chỉ B000h trong Bios.**
- **Vùng hiển thị video đồ họa màu cơ bản bắt đầu từ vị trí B800h của Bios.**

# THUỘC TÍNH MÀN HÌNH

## ■ Các thuộc tính chuẩn của màn hình Monochrome :

HEX VALUE	ATTRIBUTE
<b>07H</b>	Normal – thường
<b>87H</b>	Blinking – nhấp nháy
<b>0FH</b>	Bright – sáng
<b>70H</b>	Reverse – đảo thuộc tính
<b>01H</b>	Underline
<b>09H</b>	Bright Underline

# THUỘC TÍNH MÀN HÌNH (tt)

- Bất kỳ 1 thuộc tính nào cũng có thể thêm thuộc tính nhấp nháy bằng cách cho bit 7 có trị là 1. Thí dụ normal blinking 87H, bright linking 8Fh.

Card màn hình CGA và EGA không hỗ trợ thuộc tính Underline nhưng cho phép sử dụng màu trong text mode. Các màu được chia làm 2 loại : màu chữ (Foreground) và màu nền (Background).

Bit 6,5,4 : màu nền

Bit 2,1,0 : màu chữ

Bit 3 : độ sáng

# BẢNG MÀU (COLOR PALETTE)

*FOREGROUND OR*

*BACKGROUND COLOR*

*FOREGROUND COLOR ONLY*

000	BLACK		1000	GRAY
001	BLUE		1001	LIGHT BLUE
010	GREEN	1010	LIGHT GREEN	
011	CYAN		1011	LIGHT CYAN
100	RED		1100	LIGHT RED
101	MAGENTA	1101	LIGHT MAGENTA	
110	BROWN	1110	YELLOW	
111	WHITE		1111	BRIGHT WHITE

*EX : 01101110 : 06EH* *nền Brown, chữ Yellow, không nhấp nháy.*

*EX : 11010010 : 0D2H* *nền Magenta, chữ Green, nhấp nháy.*



# CÁC MODE MÀN HÌNH

- Các Card màn hình CGA, EGA, VGA cho phép chuyển đổi Video mode nhờ INT 10h.
- Các trình ứng dụng thường dùng INT 10h để tìm Video mode hiện hành.

Ex: 1 ứng dụng thường muốn thể hiện đồ họa với độ phân giải cao (640x200) phải kiểm tra chắc chắn rằng MT hiện đang sử dụng đang dùng Card màn hình CGA, VGA hoặc EGA.



# CÁC MODE MÀN HÌNH

- Có 2 chế độ làm việc của màn hình : text và đồ họa.

*Màn hình là hình ảnh của Video Ram.*

- Chế độ màn hình :  
25 dòng và 80 cột  
25 dòng và 40 cột.



*Ở chế độ text một trang màn hình  
cần tối thiểu bao nhiêu byte của  
VIDEO Ram*



***25X80X2 = 4000BYTES RAM VIDEO***

***VÙNG NHỚ NÀY NẸM TRÊN CARD MH***

# CÁC MODE MÀN HÌNH

## Các Video mode thông dụng :

Mode	Mô tả
02h	80x25 black and white text
03h	80x25 color text
04h	320x400 4 color graphics
06h	640x200 2 color graphics
07h	80x25 black and white text, monochrome adaptor only
0Dh	320x200 16 color graphics
0Eh	640x200 16 colors graphics, EGA, VGA only
0Fh	640x350 monochrome graphics, EGA, VGA only
10h	640x350 16 colors graphics, EGA, VGA only

## TRANG MÀN HÌNH (VIDEO PAGE)

Tất cả các Card CGA đều có khả năng lưu trữ nhiều màn hình text gọi là các trang màn hình (video page) trong bộ nhớ. Riêng card mono chỉ hiển thị 1 trang – trang 0. Số trang phụ thuộc vào mode màn hình.

Trong card màn hình màu, ta có thể ghi vào 1 trang này trong khi hiển thị trang khác hoặc chuyển đổi qua lại vị trí giữa các trang. Các trang được đánh số từ 0 đến 7.

# TRANG MÀN HÌNH (VIDEO PAGE)

số trang	mode	adaptor
0	07h	monochrome
0-7	00h – 01h	CGA
0-3	02h-03h	CGA
0-7	02h-03h	EGA
0-7	0Dh	EGA
0-3	0Eh	EGA
0-1	0Fh, 10h	EGA

# THÍ DỤ VỀ TRANG MH

**ĐỂ HIỂN THỊ 1 KÝ TỰ VỚI THUỘC TÍNH CỦA NÓ TẠI 1 VỊ TRÍ BẤT KỲ → CHỨA KÝ TỰ VÀ THUỘC TÍNH VÀO TỪ TƯƠNG ỨNG TRONG TRANG HIỂN THỊ HOẠT ĐỘNG.**

**EX : Lấp đầy màn hình bằng chữ 'A' màu đỏ trên nền xanh**

- MOV AH, 0  
MOV AL, CheDo  
INT 10h

- CheDo=
 

4	320 x 200	4 màu CGA
6	640 x 200	2 màu CGA
D	320 x 200	16 màu EGA
E	640 x 200	16 màu EGA
10	640 x 350	16 màu EGA
11	640 x 480	2 màu VGA
12	640 x 480	16 màu VGA
13	640 x 480	256 màu VGA

Truy xuất thiết bị xuất chuẩn (màn hình)

. 1. Chọn chế độ hiển thị :

Chức năng AH = 0, ngắt 10H

Vào : AH = 0, AL = kiểu

Ví dụ : thiết lập chế độ văn bản màu

XOR AH, AH

MOV AL, 3 ; chế độ văn bản

màu 80 x 25

INT 10H



## THAY ĐỔI SIZE CON TRỎ MÀN HÌNH

Chức năng AH = 1, ngắt 10H

Vào : AH = 1,

CH = dòng quét đầu, CL = dòng quét cuối

Ví dụ : thiết lập con trỏ với kích thước lớn nhất

bắt đầu

kết thúc

MOV AH, 1

MOV CH, 0 ; dòng

MOV CL, 13 ; dòng

INT 10H

## DỊCH 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
```

# 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
MOV     CX, 10
MOV     BH, 0
MOV     CH, 0
MOV     CL, 80
MOV     DH, 25
MOV     DL, 80

```

Ví dụ tổng hợp : Viết chương trình thực hiện như sau:

- . Lập chế độ hiển thị màu 80 x 25

- . Xoá cửa sổ tại góc trái trên : cột 26 dòng 8 và góc phải dưới tại cột 52 dòng 16 thành màu đỏ. . Sau đó hiển thị kí tự A màu cam tại vị trí con trỏ.

# CÁC HÀM XỬ LÝ MÀN HÌNH

Các chức năng xử lý màn hình nằm trong INT 10h

*Chức năng (để trong AH )*

*nhiệm vụ*

- | <i>Chức năng (để trong AH )</i> | <i>nhiệm vụ</i>                                                    |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 0                               | <i>set video mode chọn mono, text, graphic hoặc color mode</i>     |
| 1                               | <i>Set cursor line thiết lập 1 dòng quét tạo dạng cho cursor.</i>  |
| 2                               | <i>Set cursor position định vị cursor</i>                          |
| 3                               | <i>get cursor position lấy vị trí cursor</i>                       |
| 4                               | <i>đọc vị trí và trạng thái của bút vẽ light pen.</i>              |
| 5                               | <i>chọn trang muốn hiển thị.</i>                                   |
| 6                               | <i>cuộn cửa sổ hiện hành lên, thế các dòng cuộn bằng ktrống.</i>   |
| 7                               | <i>cuộn cửa sổ hiện hành xuống.</i>                                |
| 8                               | <i>đọc ký tự và thuộc tính ký tự tại vị trí con trỏ hiện hành.</i> |
| 9                               | <i>ghi ký tự và thuộc tính ký tự tại vị trí con trỏ hiện hành.</i> |

# CÁC HÀM XỬ LÝ MÀN HÌNH

## Các chức năng xử lý màn hình nằm trong INT 10h

*Chức năng (để trong AH )*

*nhiệm vụ*

- 0Ah** Ghi ký tự bỏ qua thuộc tính ký tự vào vị trí con trỏ hiện hành.
- 0Bh** Chọn palette màu
- 0Ch** Ghi 1 điểm graphic trong graphics mode.
- 0Dh** Đọc giá trị màu của 1 pixel có vị trí đã biết.
- 0Eh** Ghi ký tự ra màn hình và cập nhật con trỏ sang phải 1 vtrí.
- 0Fh** Lấy mode màn hình hiện hành để xem đang ở chế độ text hay graphics.



## HÀM 0H INT 10H

- Thiết lập video mode.

**AH = 0**

**AL = mode.**

Nếu bit cao của AL = 0 sẽ tự động xoá màn hình.  
Nếu bit cao của AL = 1 không xoá màn hình.

- Ex : thiết lập 80x25 color text mode

MOV AH, 0

MOV AL, 3 ; mode 3 , có xoá màn hình

INT 10h

**LƯU Ý : Không muốn xoá màn hình thì AL = 83H**

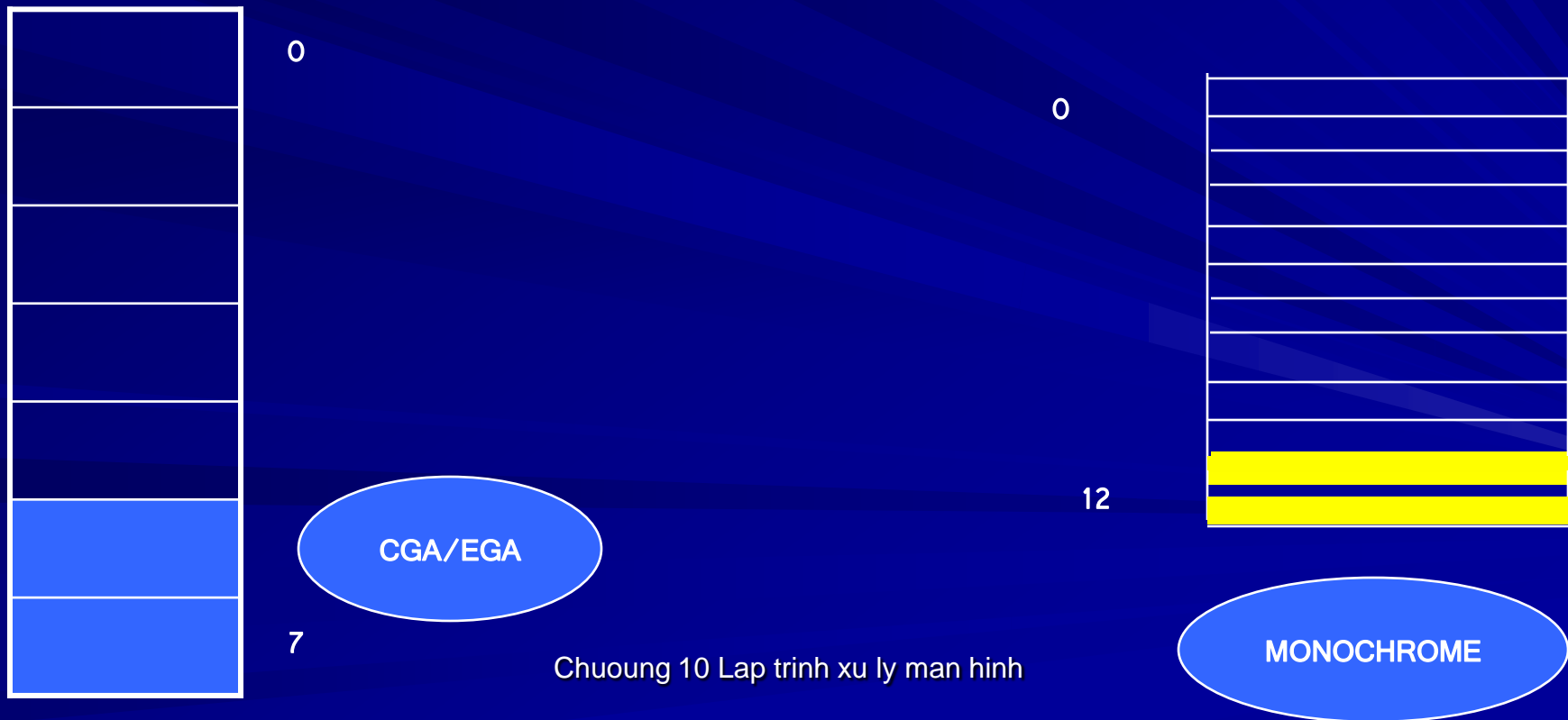
## HÀM 0H INT 10H

- Ex : đoạn chương trình sau sẽ thiết lập video mode là high resolution graphics, đợi gõ 1 phím sau đó thiết lập video mode là color text mode.

```
MOV AH, 0 ; set video mode
MOV AL, 6 ; 640x200 color graphics mode
INT 10h
MOV AH, 1 ; đợi gõ 1 phím
INT 21H
MOV AH, 0 ; set video mode
MOV AL, 3 ; color text mode
INT 10H
```

## HÀM 01 INT 10H

- Dạng con trỏ màn hình được tạo ra bằng cách chỉ định số dòng quét.  
Việc thay đổi dạng con trỏ chính là thay đổi số lượng và vị trí dòng quét này.
- Màn hình monochrome dùng 13 dòng (từ 0 – 0Ch)
- Màn hình CGA,VGA dùng 8 dòng (từ 0-7).



# Ex: Minh họa

Thiết lập con trỏ có hình khối đặc.

MOV AH , 1

MOV CH, 0

MOV CL,0CH

INT 10H

**Để thay đổi dạng con trỏ :**  
**AH = 1**  
**CH = TOP (dòng đầu)**  
**CL = BOTTOM (dòng cuối)**

## Ex2: trả kích thước con trỏ về dạng mặc định trước khi thoát.

```
MOV AH , 1  
  
MOV CX, 0607H  
  
INT 10H  
  
MOV AX, 4C00H  
  
INT 21H
```

```
MOV AH, 3  
  
MOV BH, 0  
  
INT 10H  
  
MOV SAVECURSOR, CX  
  
OR CH, 00100000  
  
INT 10H  
  
.....  
  
MOV AH, 1  
  
MOV CX, SAVECURSOR  
  
INT 10H
```

**Ex2: lưu kích thước con trỏ hiện hành vào 1 biến trước khi thay đổi kích thước con trỏ để sau này phục hồi lại.**

**HÀM 02H  
INT 10H**

*Thiết lập vị trí hiện hành*  
***SET CURSOR POSITION***

**AH = 2 ; DH = CHỈ SỐ DÒNG ; DL = CHỈ SỐ CỘT ;  
BH = TRANG MÀN HÌNH CHỨA CURSOR**

**Ex : THIẾT LẬP CURSOR TẠI TỌA ĐỘ (DÒNG 10, CỘT 20) CỦA TRANG 0**

MOV AH, 2	; Chức năng set cursor
MOV DH, 10	; dòng 10
MOV DL, 20	; cột 20
MOV BH, 0	; trang 0
INT 10H	; gọi BIOS

**HÀM 03H  
INT 10H**

*Lấy vị trí cursor hiện hành*  
**GET CURSOR POSITION**

**AH = 3 ;**

**BH = TRANG MÀN HÌNH MUỐN LẤY CURSOR**

**Gía trị trả về :**

**CH = Dòng quét đầu của cursor**

**CL = Dòng quét cuối của cursor**

**DH = vị trí dòng màn hình**

**DL = vị trí cột màn hình**



**HÀM 03H  
INT 10H**

*Lấy vị trí cursor hiện hành  
GET CURSOR POSITION*

*Ex : lấy vị trí của cursor lưu vào biến.*

*Thường dùng trong các tác vụ menu.*

```
MOV AH, 3  
  
MOV BH, 0  
  
INT 10H  
  
MOV SAVECURSOR, CX  
  
MOV CURRENT_ROW , DH  
  
MOV CURRENT_COL , DL
```

**HÀM 05H  
INT 10H**

## ***THIẾT LẬP TRANG MÀN HÌNH SET VIDEO PAGE***

**AH = 5 ; AL = TRANG MÀN HÌNH SẼ LÀ TRANG HIỆN HÀNH**

**EX : THAY ĐỔI TRANG MH KHI GỎ 1 PHÍM BẤT KỲ**

DOSSEG

.MODEL SMALL

.STACK 100H

.CODE

MAIN PROC

MOV AX, @DATA

MOV DS,AX

MOV DX, OFFSET TRANG0

INT 21H

MOV AH , 1

INT 21H

SANG\_TRANG\_1 :

MOV AH, 5

MOV AL, 1

## HÀM 05H INT 10H

## THIẾT LẬP TRANG MÀN HÌNH SET VIDEO PAGE

```
INT 10H  
  
MOV AH, 9  
  
MOV DX, OFFSET TRANG1  
  
INT 21H  
  
MOV AH, 1  
  
INT 21H  
  
SANG_TRANG_0 :  
  
MOV AH, 5  
  
MOV AL, 0
```

```
INT 10H  
  
MOV AX, 4C00H  
  
INT 21H  
  
MAIN ENDP  
  
.DATA  
  
    TRANGO DB ' DAY LA TRANG 0,$'  
  
    TRANG1 DB ' DAY LA TRANG 1,$'  
  
END MAIN
```

**HÀM 06H, 07H  
INT 10H**

***CUỘN MÀN HÌNH***

***SCROLL WINDOW UP AND DOWN***

**CUỘN MÀN HÌNH LÀ TÁC VỤ LÀM CHO DỮ LIỆU TRƯỢT LÊN HOẶC XUỐNG.**

**CÁC DÒNG DỮ LIỆU BỊ CUỐN SẼ ĐƯỢC THAY THẾ BẰNG CÁC DÒNG TRỐNG**  
**TẠ ĐỊNH NGHĨA WINDOWS NHỜ HỆ TỌA ĐỘ**  
**HÀNG CỘT VỚI GỐC TỌA ĐỘ LÀ GÓC TRÊN**  
**TRÁI CỦA MÀN HÌNH.**

**HÀNG SẼ THAY ĐỔI TỪ 0 ĐẾN 24 TỪ TRÊN**  
**XUỐNG.**

**CỘT SẼ THAY ĐỔI TỪ 0 ĐẾN 79 TỪ TRÁI**  
**SANG PHẢI.**

**TÀ CÓ THỂ CUỘN 1 VÀI DÒNG HOẶC CẢ**  
**WINDOWS.**

**TOÀN BỘ WINDOWS BỊ CUỘN → MÀN HÌNH BỊ**  
**XOÁ.**

**HÀM 06H, 07H  
INT 10H**

***CUỘN MÀN HÌNH  
SCROLL WINDOW UP AND DOWN***

**CÁC THÔNG SỐ :**

**CUỘN LÊN AH = 6 ; CUỘN XUỐNG AH = 7**

**AL = SỐ DÒNG SẼ CUỘN ( = 0 NẾU CUỘN TOÀN BỘ MÀN HÌNH)**

**CH, CL = TỌA ĐỘ HÀNG, CỘT CỦA GÓC TRÊN TRÁI CỦA WINDOWS**

**DH, DL = TỌA ĐỘ HÀNG, CỘT CỦA GÓC DƯỚI PHẢI CỦA WINDOWS**

**BH = THUỘC TÍNH MÀN HÌNH CỦA CÁC DÒNG TRỐNG  
KHI MÀN HÌNH ĐÃ CUỘN.**

**HÀM 06H, 07H  
INT 10H**

***CUỘN MÀN HÌNH***

***SCROLL WINDOW UP AND DOWN***

**EX : XÓA MÀN HÌNH BẰNG CÁCH CUỘN LÊN TOÀN BỘ MÀN HÌNH  
VỚI THUỘC TÍNH NORMAL**

```
MOV AH, 6  
MOV AL, 0  
MOV CH, 0  
MOV CL, 0  
MOV DL, 24  
MOV DH, 79  
MOV BH, 7  
INT 10H
```



```
MOV AX, 0600H  
MOV CX, 0000H  
MOV DX, 184FH  
MOV BH, 7  
INT 10H
```

**HÀM 06H, 07H  
INT 10H**

***CUỘN MÀN HÌNH***

***SCROLL WINDOW UP AND DOWN***

**EX : CUỘN WINDOWS TỪ (10,20) TỚI (15,60), CUỘN XUỐNG 2 DÒNG, 2 DÒNG CUỘN SẼ CÓ THUỘC TÍNH VIDEO ĐẢO.**

```
MOV AX, 0702H
```

```
MOV CX,0A14H
```

```
MOV DX, 0F3CH
```

```
MOV BH, 70H
```

```
INT 10H
```



**HÀM 08H  
INT 10H**

***ĐỌC 1 KÝ TỰ VÀ THUỘC TÍNH KÝ TỰ.  
READ CHARACTER AND ATTRIBUTE***

**AH = 8 ; BH = TRANG MÀN HÌNH**

**TRI TRẢ VỀ :**

**AL = KÝ TỰ ĐÃ ĐỌC ĐƯỢC ; AH = THUỘC TÍNH CỦA KÝ TỰ**

**EX : THIẾT LẬP CURSOR TẠI HÀNG 5 CỘT 1 SAU ĐÓ NHẬN 1 KÝ TỰ  
NHẬP. LƯU KÝ TỰ ĐÃ ĐỌC ĐƯỢC VÀ THUỘC TÍNH CỦA KÝ TỰ NÀY.**

**LOCATE :**

**MOV AH, 2**

**MOV BH, 0**

**MOV DX, 0501H**

**INT 10H**

**GETCHAR :**

**MOV AH, 8**

**MOV BH, 0**

**INT 10H**

**MOV CHAR, AL**

**MOV ATTRIB , AH**

**HÀM 09H  
INT 10H**

***GHI 1 KÝ TỰ VÀ THUỘC TÍNH KÝ TỰ.  
WRITE CHARACTER AND ATTRIBUTE***

**CHỨC NĂNG 09H INT 10H :**

**XUẤT (GHI) 1 HOẶC NHIỀU KÝ TỰ CÙNG VỚI THUỘC TÍNH CỦA CHÚNG LÊN MÀN HÌNH. CHỨC NĂNG NÀY CÓ THỂ XUẤT MỌI MÃ ASCII KỂ CẢ KÝ TỰ ĐỒ HỌA ĐẶC BIỆT CÓ MÃ TỪ 1 ĐẾN 31**

**AH = 9 ; BH = TRANG VIDEO**

**AL = KÝ TỰ SẼ XUẤT ;  
BL = THUỘC TÍNH CỦA KÝ TỰ SẼ XUẤT  
CX = HỆ SỐ LẶP**

**HÀM 0AH  
INT 10H**

***GHI 1 KÝ TỰ VÀ THUỘC TÍNH KÝ TỰ.  
WRITE CHARACTER AND ATTRIBUTE***

### **CHỨC NĂNG 0AH INT 10H :**

**XUẤT (GHI) 1 HOẶC NHIỀU KÝ TỰ CÙNG VỚI THUỘC TÍNH CỦA CHÚNG LÊN MÀN HÌNH. CHỨC NĂNG NÀY CÓ THỂ XUẤT MỌI MÃ ASCII KỂ CẢ KÝ TỰ ĐỒ HỌA ĐẶC BIỆT CÓ MÃ TỪ 1 ĐẾN 31**

**AH =9 ; BH = TRANG VIDEO**

**AL = KÝ TỰ SẼ XUẤT ;  
BL = THUỘC TÍNH CỦA KÝ TỰ SẼ XUẤT  
CX = HỆ SỐ LẶP**

**HÀM 0AH  
INT 10H**

***GHI 1 KÝ TỰ VÀ THUỘC TÍNH KÝ TỰ.  
WRITE CHARACTER AND ATTRIBUTE***

**CHỨC NĂNG 0AH INT 10H :**

**XUẤT (GHI) 1 HOẶC NHIỀU KÝ TỰ CÙNG VỚI THUỘC TÍNH CỦA CHÚNG LÊN MÀN HÌNH. CHỨC NĂNG NÀY CÓ THỂ XUẤT MỌI MÃ ASCII KỂ CẢ KÝ TỰ ĐỒ HỌA ĐẶC BIỆT CÓ MÃ TỪ 1 ĐẾN 31**

**AH = 9 ; BH = TRANG VIDEO**

**AL = KÝ TỰ SẼ XUẤT ;  
BL = THUỘC TÍNH CỦA KÝ TỰ SẼ XUẤT  
CX = HỆ SỐ LẶP**

**HÀM 0FH  
INT 10H**

***LẤY VIDEO MODE  
GET VIDEO MODE***

## **CHỨC NĂNG 0FH INT 10H : LẤY VIDEO MODE**

**AH = 0F ;  
BH = TRANG HIỆN HÀNH**

**AH = SỐ CỘT MÀN HÌNH ;  
AL = MODE MÀN HÌNH HIỆN HÀNH**

**EX : MOV AH,0FH ; Get Video Mode Function**

**INT 10H ; gọi BIOS**

**MOVE VIDEO\_MODE, AL ; lưu Video Mode vào biến bộ nhớ**

**MOV PAGE, BH ; lưu trang hiện hành.**

# LẬP TRÌNH XỬ LÝ PHÍM

## 1. Đọc phím nhấn :

Chức năng AH = 0, ngắt 16H

Vào : AH = 0

Ra : AL = mã ASCII nếu một phím ASCII được nhấn  
= 0 nếu phím điều khiển được nhấn

AH = mã scan của phím nhấn

# LẬP TRÌNH XỬ LÝ PHÍM

## BÀN PHÍM

- Gồm 2 nhóm phím:
  1. ASCII: chữ (a..z), số (0..9), dấu (+-\*/...), Esc, Enter (↵), BackSpace (←), Tab (⇠).
  2. ASCII mở rộng: Shift, CTrl, Alt, Caps Lock, Num Lock, Scroll Lock (thường dùng với phím khác); phím hàm (F1..F12), hướng (←, ↑, →, ↓, Home, End, Page Up, Page Down), Insert, Delete và các phím còn lại.



## BÀN PHÍM

INT 21h, AH = 1 (DOS)

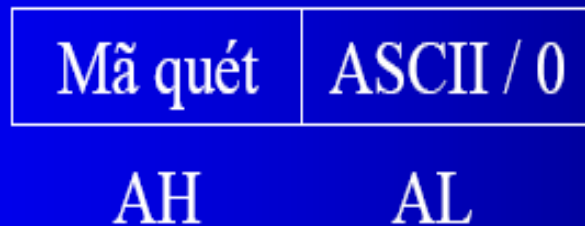
- Nhập ký tự bàn phím → AL (hiển thị)
- AL = ASCII (nhóm 1), AL = 0 (nhóm 2)
- INT 21h → AL = mã quét

## INT 21h, AH = 8 (DOS)

- Như INT 21h, AH = 1 nhưng không hiển thị.
- Ví dụ sau chờ nhập “secret” và Enter. Chỉ kết thúc khi nhập đúng. Chuỗi nhập không hiển thị.
- → PASSWORD.ASM

## INT 16h, AH = 0 (BIOS)

- ASCII / 0 → AL , mã quét → AH
- Phím nhập không hiển thị
- → INT16-00.ASM



INT 16h, AH = 1 (BIOS)

- Kiểm tra vùng đệm bàn phím
- ZF = 1, rỗng
- ZF = 0, không rỗng
- Xoá vùng đệm: + INT 16h, AH = 0

## INT 16h, AH = 2 (BIOS)

- Xác định trạng thái các phím điều khiển
- $AL(b) = 1$ : đã nhấn bit b
- $AL(b) = 0$ : chưa nhấn bit b

# LẬP TRÌNH XỬ LÝ PHÍM

Kiểm tra trạng thái các phím Ctrl, Alt, Shift :

Chúng ta có thể đọc trực tiếp từ địa chỉ 0:0417 hoặc lấy trong AL thông qua hàm AH = 2 ngất 16H.

Cách đọc trực tiếp

```
XOR AX, AX
MOV ES, AX
MOV AL, ES:[417H]
TEST AL, 01H ; kiểm tra phím Shift
JNZ SHIFT_DANGNHAN
TEST AL, 04H ; kiểm tra phím Ctrl
JNZ CTRL_DANGNHAN
TEST AL, 08H ; Kiểm tra phím Alt
JNZ ALT_DANGNHAN
```

### 3. Kiểm tra và thiết lập trạng thái các phím

Caps/Num/Scroll Lock tương tự nhưng với mã

scan khác    Scroll = 10H, Num = 20H, Cap = 40H.

4. Đặt lại các trạng thái đèn Caps/Num/Scroll Lock, ta chỉ cần đặt lại giá trị ở địa chỉ 0:0417.

Vd, để bật đèn Caps Lock và đổi trạng thái đèn Num Lock ta sẽ làm như sau:

```
XOR      AX,  AX
MOV      ES,  AX          ; ES = 0
MOV      AL,  ES:[417H]   ; đọc trạng thái đèn
OR       AL,  40H         ; bật đèn Caps Lock
XOR      AL,  20H         ; đảo đèn Num Lock
MOV      ES:[417H], AL   ;
MOV      AH ,  2H
INT      16H
```



# BÀI TẬP LẬP TRÌNH

**BÀI 1 : VIẾT ĐOẠN CHƯƠNG TRÌNH LÀM CÁC VIỆC SAU :**

- CUỘN WINDOW TỪ HÀNG 5, CỘT 10 TỚI HÀNG 20 CỘT 70 VỚI THUỘC TÍNH MÀN HÌNH ĐẢO.
- ĐỊNH VỊ CURSOR TẠI HÀNG 10, CỘT 20
- HIỂN THỊ DÒNG TEXT “ DAY LA 1 DONG TEXT TRONG WINDOW ”
- SAU KHI XUẤT TEXT ĐỢI NHẤN 1 PHÍM.
- CUỘN WINDOW TỪ HÀNG 5, CỘT 15 TỚI HÀNG 18 CỘT 68 VỚI THUỘC TÍNH THƯỜNG.
- XUẤT KÝ TỰ A VỚI THUỘC TÍNH NHẤP NHÁY TẠI GIỮA WINDOW.
- ĐỢI GỎ 1 PHÍM, XÓA TOÀN BỘ MÀN HÌNH..

# BÀI TẬP LẬP TRÌNH

## BÀI 2 : VIẾT CHƯƠNG TRÌNH LÀM CÁC VIỆC SAU :

- XUẤT CHUỖI “GO VAO 1 KY TU THUONG : ‘ .
- KHI USER GỎ 1 KÝ TỰ (KHI GỎ KHÔNG HIỂN THI KÝ TỰ GỎ RA MÀN HÌNH) ,ĐỔI KÝ TỰ NÀY THÀNH CHỮ HOA RỒI XUẤT RA MÀN HÌNH.GIẢ SỬ CHỈ NHẬP CÁC KÝ TỰ HỢP LỆ.
- KHI GỎ KÝ TỰ MỞ RỘNG SẼ THOÁT VỀ DOS, NHƯNG CÓ LẼ BẠN CÒN NHÌN THẤY 1 KÝ TỰ XUẤT THÊM TRÊN MÀN HÌNH. GIẢI THÍCH.

1. Viết chương trình để :

- a. Xoá màn hình, tạo kích thước to nhất cho con trỏ và di chuyển nó đến góc trái trên
- b. Nếu nhấn phím Home : chuyển con trỏ đến góc trái trên, End : chuyển đến góc trái dưới, Page Dn : chuyển con trỏ đến góc phải dưới, Esc : kết thúc chương trình.

2. Dịch chuyển con trỏ đến góc trái trên màn hình nếu phím F1 được nhấn, góc trái dưới nếu phím F2 được nhấn. Chương trình sẽ bỏ qua các kí tự thông thường.

3. Viết chương trình soạn thảo văn bản như sau :

- a. Xoá màn hình, định vị con trỏ tại đầu dòng 12
- b. Để người sử dụng đánh vào các kí tự. Con trỏ dịch chuyển đi sau khi hiển thị kí tự nếu nó không ở tại lề phải của màn hình
- c. Phím mũi tên trái , phải, lên , xuống dịch con trỏ tương ứng
- d. Phím Insert : chèn kí tự, Delete : Xoá một kí tự , Esc : kết thúc chương trình.

# BÀI TẬP LẬP TRÌNH

**BÀI 3 : VIẾT CHƯƠNG TRÌNH LÀM CÁC VIỆC SAU :**

**CHO PHÉP VẼ ĐƠN GIẢN NHỜ CÁC PHÍM MŨI TÊN TRÊN BÀN PHÍM ĐỂ DI CHUYỂN THEO HƯỚNG MONG MUỐN.**

**PHẢI BẢO ĐẢM XUẤT CÁC KÝ TỰ GÓC THÍCH HỢP.**

**BIẾT RẰNG MÃ ASCII CỦA 1 SỐ KÝ TỰ : xem bảng mã ASCII**

**MÃ SCAN CODE CỦA CÁC PHÍM MŨI TÊN :**

**TRÁI 4BH    PHẢI 4DH    LÊN 48H    XUỐNG 50H**