

XỬ LÝ SỰ KIỆN LIÊN QUAN KEYBOARD & MOUSE



Nội dung

- 1 Giới thiệu
- 2 Xử lý các sự kiện liên quan đến bàn phím
- 3 Xử lý các sự kiện liên quan đến chuột

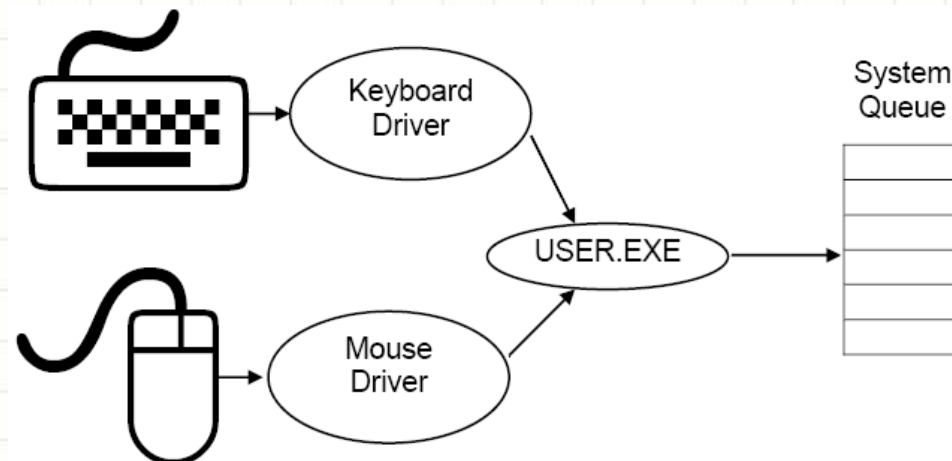
Giới thiệu

- ❖ Bàn phím và chuột là hai thiết bị nhập liệu quan trọng nhất của máy tính.
- ❖ Hầu hết các chức năng của Windows đều hỗ trợ dùng bàn phím và chuột.



Giới thiệu

- ❖ Bàn phím và chuột được xử lý thông qua cơ chế thông điệp (message) của Windows.
- ❖ Mọi sự kiện đối với bàn phím và chuột được Windows gửi đến chương trình thông qua các thông điệp.



Phát sinh các sự kiện và thông điệp

Keyboard

- ❖ Windows gán cho mỗi phím trên bàn phím một mã, gọi là mã phím ảo (**virtual code**)
- ❖ Mã phím ảo là mã không phụ thuộc thiết bị, thay thế cho mã quét (**scan code**) phụ thuộc loại bàn phím và nhà sản xuất.
- ❖ Các mã phím ảo được định nghĩa dưới dạng các macro, bắt đầu bằng VK_. Ví dụ mã phím ảo cho các phím ESC, Enter, F1 hay Alt là VK_ESCAPE, VK_RETURN, VK_F1 và VK_ALT.

Keyboard

Bàn phím vật lý
(Phím được nhấn)



Scan code
(mã phần cứng)



Virtual Key
(virtual code)



Ký tự
(char code)

Keyboard

1) Bàn phím vật lý

Người dùng nhấn một phím, bàn phím phát tín hiệu điện tử

2) Scancode

- Driver bàn phím gửi scan code
- Ví dụ: Nhấn **Enter chính** → scancode 1C
- Nhấn **Enter NumPad** → scancode E0 1C

3) Virtual key (VK code)

- Windows ánh xạ scancode thành **mã phím logic**
- Ví dụ: cả 2 Enter đều thành VK_RETURN (0x0D)

4) Ký tự (Char code)

- Nếu phím tạo ra ký tự, Windows sẽ chuyển VK + trạng thái bàn phím (Shift, Caps Lock, IME...) thành **ký tự Unicode**
- Ví dụ: Nhấn VK_A + Shift → ký tự 'A'
- Nhấn VK_A (không Shift) → ký tự 'a'

5) Ứng dụng C#

- KeyDown/KeyUp event tương ứng với VK
- KeyPress event tương ứng với ký tự

Keyboard

Ví dụ: nhấn phím A trên bàn phím

- 1) Bàn phím phát scancode: 1E.
- 2) Windows dịch ra: VK_A (0x41).
 Nếu CapsLock **off**, Shift **off** → ký tự 'a'.
 Nếu CapsLock **on**, hoặc Shift **on** → ký tự 'A'.
- 3) Ứng dụng nhận:
 WM_KEYDOWN (VK_A, scancode=1E)
 WM_CHAR ('a')

Keyboard

Khi có phím được nhấn hay được thả ra, các sự kiện bàn phím sẽ xảy ra. Có 3 sự kiện bàn phím:

KeyPress

KeyDown

KeyUp

Keyboard

KeyPress: tham số sự kiện thuộc kiểu **KeyPressEventArgs**

*Class **KeyPressEventArgs** Properties*

KeyChar

Returns the ASCII character for the key pressed.

Keyboard

KeyDown và **KeyUp**: tham số sự kiện thuộc kiểu **EventArgs**

*Class **EventArgs** Properties*

Alt	Indicates whether the <i>Alt</i> key was pressed.
Control	Indicates whether the <i>Ctrl</i> key was pressed.
Shift	Indicates whether the <i>Shift</i> key was pressed.
KeyCode	Returns the key code for the key as a value from the Keys enumeration. This does not include modifier-key information. It's used to test for a specific key.
KeyData	Returns the key code for a key combined with modifier information as a Keys value. This property contains all information about the pressed key
KeyValue	Returns the key code as an int, rather than as a value from the Keys enumeration. This property is used to obtain a numeric representation of the pressedkey. The int value is known as a Windows virtual key code
Modifiers	Returns a Keys value indicating any pressed modifier keys (<i>Alt</i> , <i>Ctrl</i> and <i>Shift</i>).This property is used to determine modifier-key information only

Mouse

- ❖ Về cơ bản Windows hỗ trợ các loại thiết bị chuột có một nút, hai và ba nút, ngoài ra Windows còn có thể dùng thiết bị khác như joystick hay bút vẽ để bắt chước thiết bị chuột.
- ❖ Các thông điệp được tạo từ chuột rất khác với thông điệp của bàn phím:
 - chuột di chuyển qua cửa sổ
 - hay kích vào trong cửa sổ,
 - thậm chí cả trong trường hợp cửa sổ không được kích hoạt hay không nhận được sự quan tâm.

Mouse

- ❖ Các sự kiện chuột sẽ được gửi đến cho:
 - Cửa sổ hiện đang chứa con trỏ chuột.
 - Hoặc cửa sổ đang “capture” chuột.
- ❖ Có hai loại sự kiện về chuột:
 - Client area messages
 - Các sự kiện chuột xảy ra khi chuột đang ở vùng client của cửa sổ.
 - Non-client area messages
 - Các sự kiện chuột xảy ra khi chuột đang ở các vùng như border, menu bar, title bar, scroll bar, window menu, minimize button, và maximize button

Mouse

Có 4 sự kiện chuột cơ bản:

Control Events (Selection)			
Event	Method	Delegate	Argument
MouseDown	OnMouseDown	MouseEventHandler	MouseEventArgs
MouseUp	OnMouseUp	MouseEventHandler	MouseEventArgs
MouseMove	OnMouseMove	MouseEventHandler	MouseEventArgs
MouseWheel	OnMouseWheel	MouseEventHandler	MouseEventArgs

Mouse

Lớp **MouseEventArgs** có 5 thuộc tính read-only:

MouseEventArgs Properties			
Type	Property	Accessibility	Description
Int	X	get	The horizontal position of the mouse
Int	Y	get	The vertical position of the mouse
MouseButton	Button	get	The mouse button or buttons
Int	Clicks	get	Returns 2 for a double-click
int	Delta	get	Mouse wheel movement