

# Высокоуровневые методы информатики и программирования

## Лекция 22

### Работа с внешними устройствами

# План работы

- Обработка событий внешних устройств
- События устройства «мышь»
- События клавиатуры

# Устройства для поддержки графического интерфейса

- Дисплей (или монитор)



- Клавиатура – изобретена в 1874 году для пишущей машинки системы Ремингтон



- Мышь – изобретена в 1963 году (в 1967 г. получен патент 3 541 541)

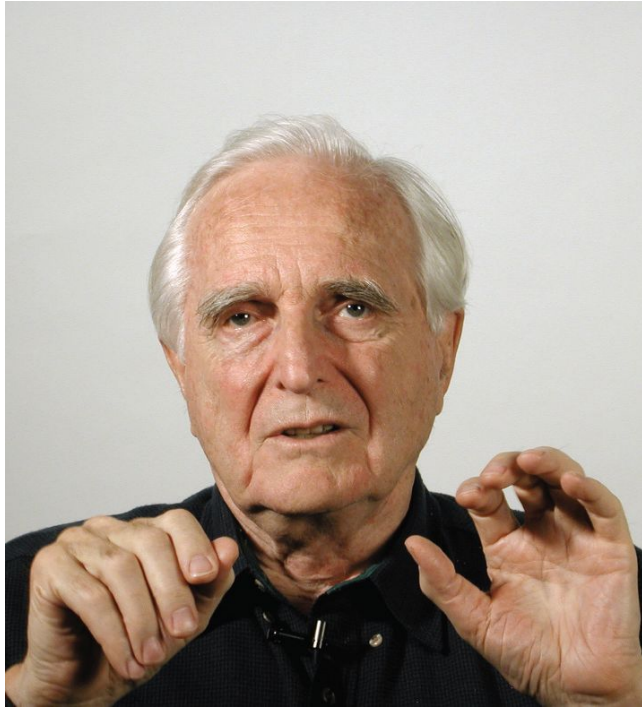


# Устройство «МЫШЬ»

- Указательное устройство с одно или несколькими кнопками.
- При перемещении мыши ОС Windows передвигает по экрану небольшую растровую картинку – *курсор*.



# Изобретатель устройства "мышь"



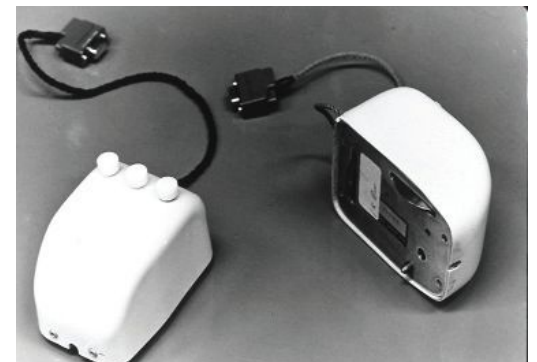
**Dr. Douglas C. Engelbart  
(1963, Xerox PARC Co.)**



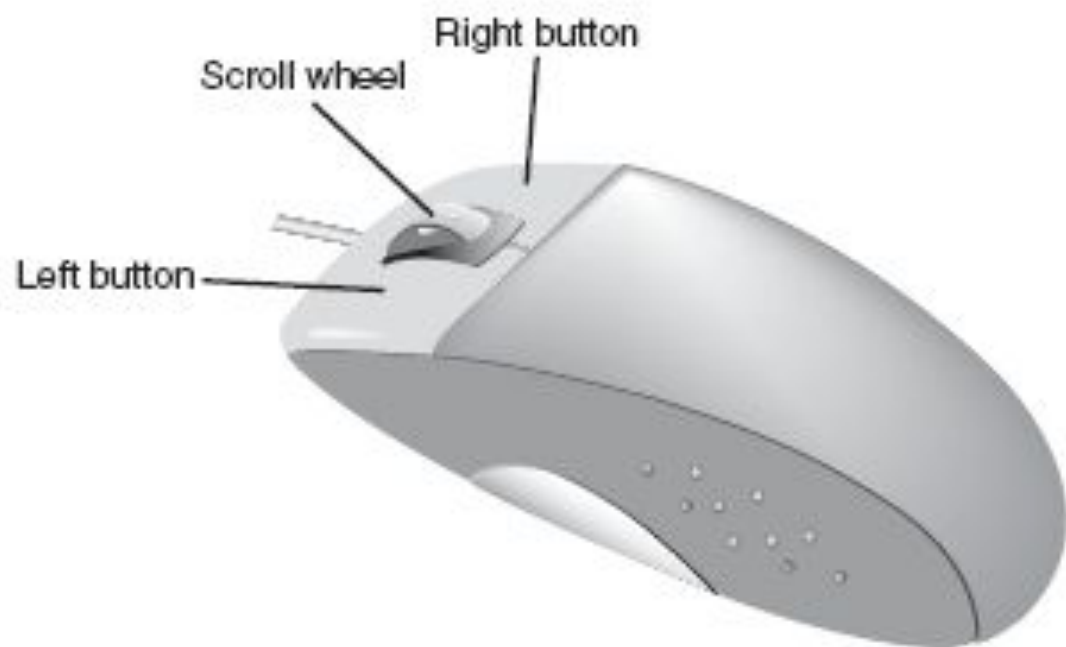
**First mouse in hand, 1963–64**



**First mouse**



**First production mouse**



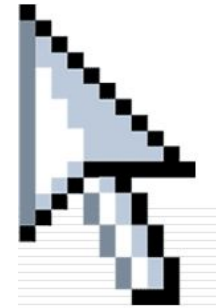
# Указательное устройство

## «МЫШЬ»

- Мышь это указательное устройство с одной или несколькими кнопками.
- При передвижении мыши ОС Windows передвигает по экрану небольшую растровую картинку – *курсор*.
- Курсор мыши имеет горячую точку (hot spot) – пиксель, задающий положение курсора на экране (например, у стрелки горячая точка – кончик стрелки). Когда говорят о позиции мыши, имеют в виду позицию горячей точки.
- Щелчок мыши это нажатие и отпускание ее кнопки.
- Двойной щелчок – это два щелчка выполненные через короткий промежуток времени.

# Курсор мыши

- Небольшая растровая картинка
- Имеет горячую точку (hot spot) – пиксель, который задает точное положение курсора на экране.
- Когда говорят о позиции курсора, то имеют ввиду позицию горячей точки.



default		pointer	
help		text	
wait		progress	
crosshair		move	
e-resize		w-resize	
n-resize		s-resize	
ne-resize		sw-resize	
nw-resize		se-resize	



# Основные события устройства

## «МЫШЬ»

- Передаются второй параметр типа **EventArgs**
  - **Click** – щелчок левой кнопкой мыши или нажатие клавиши Space клавиатуры (для кнопки имеющей фокус ввода).
  - **MouseEnter** – при перемещении курсора над формой
  - **MouseLeave** - при уходе курсора с формы
  - **MouseHover** – при задержке курсора над формой
- Передаются второй параметр типа **MouseEventArgs**
  - **MouseClick** – щелчок кнопкой мыши (вращение колеса)
  - **MouseDoubleClick** – двойной щелчок
  - **MouseDown** – при нажатии кнопки мыши
  - **MouseUp** – при освобождении кнопки мыши
  - **MouseMove** – при перемещении курсора над формой (с некоторой периодичностью).

# Свойства класса `MouseEventArgs`

- `Button` – задает, какая кнопка нажата
  - `MouseButton.Left`
  - `MouseButton.Middle`
  - `MouseButton.Right`
- `Clicks` – количество нажатий кнопки
- `X` и `Y` – координаты курсора
- `Location` – объект `Point` с `X` и `Y`;
- `Delta` – количество щелчков колесика

# Клавиатура

- Набор клавиш при нажатии на которые генерируются
  - Коды клавиш – условный номер клавиши на клавиатуре
  - Коды символов - в соответствии с используемой системой кодирования (Unicode, ANSI). Зависит от используемой кодировочной таблицы (языка) и значения регистра (нижний или верхний)
  - Каждая клавиша связанная с символом может сгенерировать 4 кода буквы. Например:
    - а, А, ф, Ф
    - q, Q, й, Й

# События устройства «клавиатура»

- **KeyDown** – при опускании клавиши (данные в `KeyEventArgs`)
- **KeyPress** – нажатие клавиши с символом (`KeyPressEventArgs` )
- **KeyUp** - при поднятии клавиши (данные в `KeyEventArgs`)

# Данные о событиях нажатия и отпускания клавиши - **KeyEventArgs**

- **bool Alt** – нажата ли клавиша Alt (true – да; false - нет);
- **bool Control** – нажата ли клавиша Ctrl (true – да; false - нет);
- **bool Shift** – нажата ли клавиша Shift (true – да; false - нет);
- **Keys KeyCode** – виртуальный код нажатой клавиши (Keys)
- **bool Handled** – задает - обработано или нет событие (если true, то событие обработано)

# Перечисление виртуальных кодов клавиш

## Keys

- Обозначения кодов клавиш клавиатуры
- Одно из наиболее больших в библиотеке FCL
- Приведены в файле «Перечисление Keys.doc».
- Например:
  - ...

# Данные о событии `KeyPress` - **`KeyPressEventArgs`**

- `bool Handled` – обработано или нет событие (если `true`, то событие обработано)
- `char KeyChar` - ASCII символ нажатой клавиши