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)

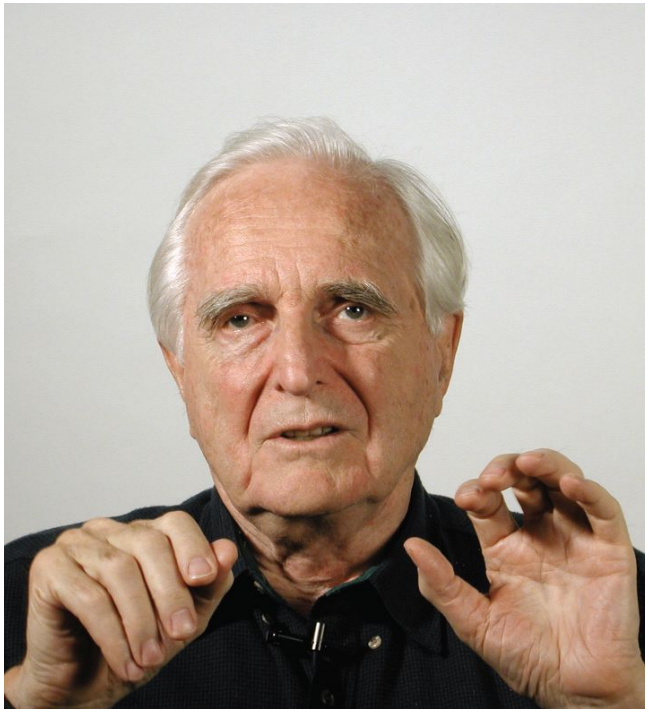
- Клавиатура – изобретена в 1874 году для пишущей машинки системы Ремингтон

- 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.*

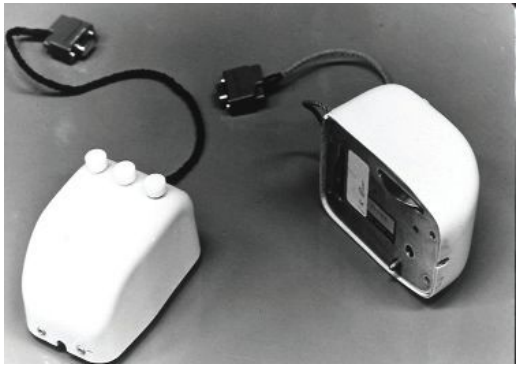
Изобретатель устройства "мышь"



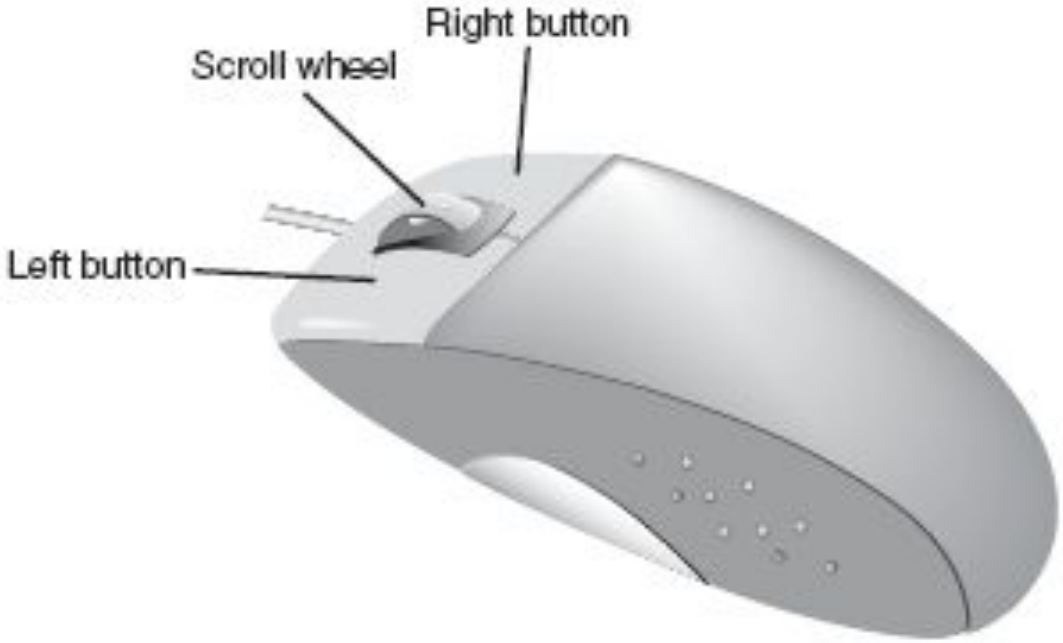
Dr. Douglas C. Engelbart
(1963, Xerox PARC Co.)

First mouse in hand, 1963–64

First mouse



First production mouse

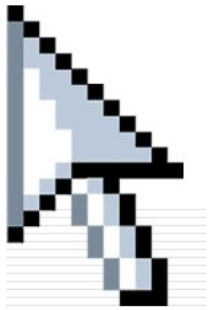

Right button
Scroll wheel
Left button

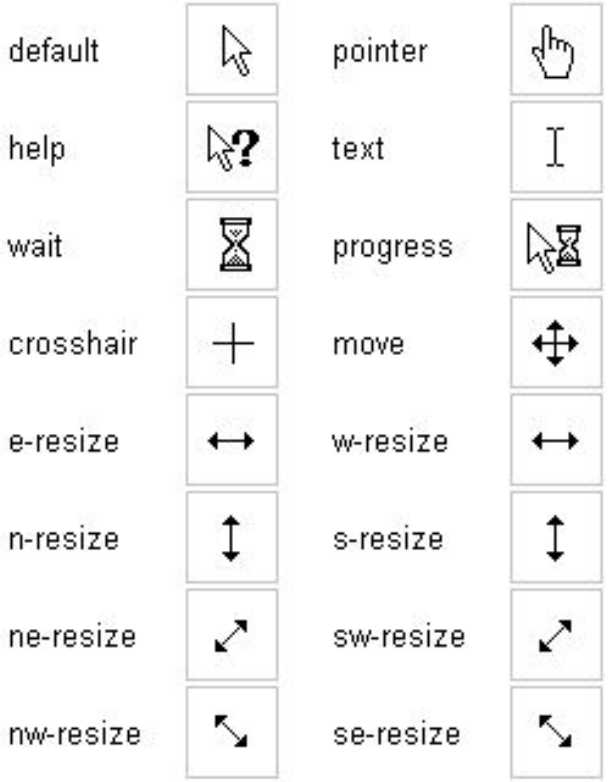
Указательное устройство «мышь»

- 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.





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
  - MouseButtons.Left
  - MouseButtons.Middle
  - MouseButtons.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, ANSII). Зависит от используемой кодировочной таблицы (языка) и значения регистра (нижний или верхний)
  - Каждая клавиша связанная с символом может сгенерировать 4 кода буквы. Например:
    - a, A, 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