Устройство ввода

Введение

Устройствами ввода являются те устройства, посредством которых можно ввести информацию в компьютер. Главное их предназначение - реализовывать воздействие на машину. Разнообразие выпускаемых устройств ввода породили целые технологии от осязаемых до голосовых. Хотя они работают по различным принципам, но предназначаются для реализации одной задачи - позволить человеку связаться с компьютером. Устройства ввода графической информации находят широкое распространение благодаря компактности и наглядности способа представления информации для человека. По степени автоматизации поиска и выделения элементов изображения устройства ввода графической информации делятся на два больших класса: автоматические и полуавтоматические. В полуавтоматических устройствах ввода графической информации функции поиска и выделения элементов изображения возлагаются на человека, а преобразование координат считываемых точек выполняется автоматически. В полуавтоматических устройствах процесс поиска и выделения элементов изображения осуществляется без участия человека. Эти устройства строятся либо по принципу сканирования всего изображения с последующей его обработкой и переводом из растровой формы представления в векторную, либо по принципу слежения за линией, обеспечивающей считывание графической информации, представленной в виде графиков, диаграмм, контурных изображений. Основными областями применения устройств ввода графической информации являются системы автоматизированного проектирования, обработки изображений, обучения, управление процессами, мультипликации и многие другие. К этим устройствам относятся сканеры, кодирующие планшеты (дигитайзеры), световое перо, сенсорные экраны, цифровые фотокамеры, видеокамеры, клавиатура компьютера, манипулятор "мышь" и другие.

Клавиатура (Keyboard) предназначена для ввода в компьютер информации от пользователя.

Клавиатура, несмотря на сильную конкуренцию со стороны мыши, является основным устройством ввода. Ее главенствующее положение навряд ли изменится до тех пор, пока не буде создана надежная и недорогая система распознавания человеческой речи.

Клавиатура с пластмассовыми штырями

Для изготовления таких клавиатур используется пластмасса и резина. Нажатие клавиши на такой клавиатуре часто вызывает ощущение исключительной мягкости. Если не смотреть на экран, то неизвестно, нажата клавиша или нет. Другой недостаток этих клавиатур - вибрация, которая вызывает эффект многократного размыкания контакта клавиши, если она нажимается неправильно. Таким образом, легко может получиться так, что при нажатии клавиши соответствующий символ отображается на экране несколько раз. Для устройства, на котором печатают "вслепую" или с высокой скоростью, это крайне нежелательный побочный эффект.

Клавиатура со щелчком

Описанные выше явления отсутствуют в клавиатуре со щелчком. При нажатии клавиши на такой клавиатуре механическое сопротивление клавиши тем больше, чем глубже она нажимается. Для преодоления этого сопротивления нужно затратить определенную силу, после чего клавиша идет очень легко. Таким образом обеспечивается однозначный контакт.

Нажатие и отпускание клавиши сопровождается щелчком, отсюда и название. Клавиатуры со щелчком предпочтительнее клавиатур без щелчка, потому что в этом случае можно быть уверенным в обеспечении относительно "чистого" нажатия на клавишу.

Для подключения клавиатуры используется кабель длиной около 1м., имеющий 5-ти конткактный DIN-разъем или 6-ти контактный Mini-DIN (PS/2).

Клавиатура является одним из важнейших устройств, определяющим условия комфортабельной работы на РС. Главным элементом в клавиатуре являются клавиши. При покупке клавиатуры следует тщательно опробовать их работу, чтобы определить, удовлетворяет ли "механика" клавиатуры вашим индивидуальным требованиям. Практически неважно, какие материалы используются для корпуса клавиатуры и клавиш. Это может быть как пластмасса, так и металл. Цвет и другие аспекты с функциональной точки зрения не так важны, как используемая механика клавиатуры.

Вверх

Мышь

Наряду с клавиатурой мышь является важнейшим средством ввода информации в компьютер. Мышь представляет собой небольшую коробочку с несколькими кнопками, легко умещающуюся в ладони. Обычно выпускаются мыши с двумя-тремя кнопками, но специальные модели имеют больше трех кнопок (например Internet mouse). Вместе с проводом для подключения к компьютеру это устройство действительно напоминает мышь с хвостом. Некоторые прикладные программы рассчитаны только на работу с мышью, но допускают замену мыши командами вводимыми с клавиатуры.

Для оптимального функционирования мышь должна передвигаться по плоской поверхности - обычно применяются специальные коврики (Mouse pad).

Оптико-механическая мышь

Несмотря на название, это самая обычная мышь. Движения, содержащегося внутри, металлического шарика покрытого резиной, регистрируются двумя пластмассовыми валиками, расположенными под прямым углом друг к другу (ось X и Y). Эти валики на конце имеют диск с растровыми отверстиями (подобие колеса со спицами). При перемещении мыши по коврику шарик приводит в движение соприкасающиеся с ним валики с дисками. Каждый диск расположен между источником света и фоточувствительным элементом, которые по порядку освещения фоточувствительных элементов и определяют направление и скорость движения мыши.

Оптическая мышь

Оптическая мышь работает по принципам, схожим с работой оптико-механической мыши, только перемещение мыши регистрируется не механическими валиками. Оптическая мышь посылает луч на специальный коврик. Этот луч после отражения от коврика поступает в мышь и анализируется электроникой, которая в зависимости от типа полученного сигнала определяет направление движения мыши, основываясь либо на углах падения света, либо на специальной подсветке. Преимущество такой мыши - достоверность и надежность. Уменьшение количества механических узлов приводит к увеличению ее срока службы.

Инфракрасные мыши

Крестными отцами инфракрасной мыши стали телевизоры, видеомагнитофоны и т. п. с дистанционным управлением. Рядом или на компьютере установлен приемник инфракрасного излучения, который кабелем соединяется с РС. Движение мыши регистрируется при помощи уже известной механики и преобразуется в инфракрасный сигнал, который затем передается на приемник. Преимущество свободного передвижения несколько снижается имеющимся при этом недостатком. Для безупречной передачи инфракрасного сигнала всегда должен быть установлен "зрительный" контакт между приемником и передатчиком. Нельзя загораживать излучатель такой мыши книгами, теплопоглощающими или другими материалами, так как при малой мощности сигнала мышь будет не в состоянии передать сигнал на РС. Инфракрасные мыши оборудуются аккумулятором или обычной батарейкой.

Радиомышь

Более интересной альтернативой является передача информации от мыши посредством радиосигнала. При этом необходимость в зрительном контакте между приемником и передатчиком отпадает. Работа таких мышей может быть нарушена внешними помехами.

Трекбол

По принципу действия трекбол (Track ball) лучше всего сравнить с мышкой, которая лежит на столе “брюшком” вверх.

Существует два основных способа подключения мышей (проводных): через последовательный порт - 9-ти контактный Sub-D-разъем и через 6-ти контактный разъем PS/2.

Сканер

Сканер относится к автоматическим устройствам ввода графической информации. Существуют несколько типов сканеров, различающихся по способу перемещения считывающего механизма (его головки) и оригинала относительно друг друга: ручной, рулонный, планшетный, проекционный и барабанный.

Ручной сканер - самый простой тип сканера. Здесь роль привода считывающего механизма выполняет рука человека, и по характеру работы этот тип сканеров чем-то напоминает мышь. Очевидно что, насколько равномерно пользователь перемещает сканер, зависит степень искажения передаваемого в компьютер изображения. К основным достоинствам этого типа сканеров относятся небольшие габаритные размеры и сравнительно низкая цена, а недостатки вытекают из принципа конструкции. При помощи таких сканеров невозможно ввести изображение формата А4 за один проход, поскольку считывающая головка имеет малые габариты (стандартная ширина - 105 мм). Современные ручные сканеры могут обеспечивать автоматическую "склейку" изображения , то есть формируют целое изображение из отдельно вводимых его частей. В общем добиться высокого качества изображения с их помощью очень трудно, поэтому ручные сканеры можно использовать для ограниченного круга задач. Кроме того, они совершенно лишены "интеллектуальности", свойственной другим типам сканеров.

У рулонных сканеров сканирующая головка стоит на месте, а бумага перемещается относительно нее с помощью протяжного механизма (как в матричном принтере). Основное достоинство - при сравнительно невысокой цене сканера - возможность ввода документов формата А4. Однако отсканировать книгу удастся, лишь предварительно разделив ее на отдельные листы.

Этого недостатка лишены планшетные (наиболее распространенный тип) сканеры, у которых сканирующая головка перемещается относительно бумаги с помощью шагового двигателя. Первоначально использовались для сканирования непрозрачных оригиналов. Почти все модели имеют съемную крышку, что позволяет сканировать "толстые" оригиналы (журналы, книги). Дополнительно некоторые модели могут оснащаться механизмом подачи отдельных листов. В последнее время многие фирмы-лидеры в производстве планшетных сканеров стали дополнительно предлагать слайд-модуль (для сканирования прозрачных оригиналов). Слайд-модуль имеет свой расположенный сверху источник света. Такой слайд-модуль устанавливается на планшетный сканер вместо простой крышки и превращает его в универсальный.

У проекционных сканеров считывающая часть перемещается при помощи микромеханизма. Внешний вид их напоминает фотоувеличитель. Некоторые из этих сканеров не используют специального источника света, им достаточно естественного освещения. Хотя проекционные сканеры обеспечивают сканирование с высоким разрешением и качеством слайдов небольшого формата (как правило, размером не более 4 на 5 дюймов), документов, книг, добавляя способность вводить в компьютер проекции трехмерных предметов, они обладают существенным недостатком - низкой скоростью сканирования. Существуют две модификации: с горизонтальным и вертикальным расположением оптической оси считывания.

Основное отличие барабанных сканеров состоит в том, что оригинал закрепляется на прозрачном барабане, который вращается с большой скоростью. Считывающий элемент располагается максимально близко от оригинала. Данная конструкция обеспечивает наибольшее качество сканирования. Обычно в барабанные сканеры устанавливают три фотоумножителя, и сканирование осуществляется за один проход. "Младшие" модели у некоторых фирм с целью удешевления используют вместо фотоумножителя фотодиод в качестве считывающего элемента. Барабанные сканеры способны сканировать непрозрачные и прозрачные одновременно.

Типов оригиналов бывает всего два: прозрачные (негативные и позитивные слайды), которые сканируют в проходящем свете, и непрозрачные, сканируемые в отраженном свете. Непрозрачные оригиналы представляют собой либо аналоговые изображения - фотографии, либо дискретные - иллюстрации из печатных изданий.

Кроме того, к устройствам ввода информации относятся:

ДЖОЙСТИК - (англ. Joystick = Joy + Stick) - устройство управления в компьютерных играх. Представляет собой рычаг на подставке, который можно отклонять в двух плоскостях. На рычаге могут быть разного рода гашетки и переключатели. Также словом «джойстик» в обиходе называют рычажок управления, например, в мобильном телефоне.

В русском языке ручку управления промышленными механизмами и транспортными средствами (самолётом и т. д.) джойстиком не называют никогда (в отличие от английского joystick).

СВЕТОВОЕ ПЕРО - (англ. light pen, также - стило, англ. stylus) - один из инструментов ввода графических данных в компьютер, разновидность манипуляторов.

Внешне имеет вид шариковой ручки или карандаша, соединённого проводом с одним из портов ввода-вывода компьютера. Обычно на световом пере имеется одна или несколько кнопок, которые могут нажиматься рукой, удерживающей перо. Ввод данных с помощью светового пера заключается в прикосновениях или проведении линий пером по поверхности экрана монитора. В наконечнике пера устанавливается фотоэлемент, который регистрирует изменение яркости экрана в точке, с которой соприкасается перо, за счёт чего соответствующее программное обеспечение вычисляет позицию, «указываемую» пером на экране и может, в зависимости от необходимости, интерпретировать её тем или иным образом, обычно как указание на отображаемый на экране объект или как команду рисования. Кнопки используются аналогично кнопкам манипулятора типа «Мышь» - для выполнения дополнительных операций и включения дополнительных режимов.

Световое перо было распространено во время распространения графических карт стандарта EGA, которые обычно имели разъем для подключения светового пера. Световое перо невозможно использовать с обычными ЖК-мониторами.

ДИГИТАЙЗЕР (со световым пером) - Графический планшет (или дигитайзер, диджитайзер, от англ. digitizer) - это устройство для ввода рисунков от руки непосредственно в компьютер. Состоит из пера и плоского планшета, чувствительного к нажатию или близости пера.

Основные пользовательские характеристики:

Рабочая площадь - Рабочая площадь обычно приравнивается к одному из стандартных бумажных форматов (А7-А0). Стоимость приблизительно пропорциональна площади планшета. На больших планшетах работать удобнее.

Разрешение - Разрешением планшета называется шаг считывания информации. Разрешение измеряется числом точек на дюйм (англ. dots per inch, dpi). Типичные значения разрешения для современных планшетов составляет несколько тысяч dpi.

Число степеней свободы - Количество степеней свободы описывает число квазинепрерывных характеристик взаимного положения планшета и пера.

Минимальное число степеней свободы - 2 (X и Y положения проекции чувствительного центра пера), дополнительные степени свободы могут включать давление, наклон пера относительно плоскости планшета.

ТАЧПАД (англ. touchpad - сенсорная площадка), сенсорная панель - указательное устройство ввода, применяемое, чаще всего, в ноутбуках.

Принцип работы. Работа тачпадов основана на измерении ёмкости пальца или измерении ёмкости между сенсорами. Ёмкостные сенсоры расположены вдоль вертикальной и горизонтальной осей тачпада, что позволяет определить положение пальца с нужной точностью.

Поскольку работа устройства основана на измерении ёмкости, тачпад не будет работать, если водить по нему каким-либо непроводящим предметом, например, основанием карандаша. В случае использования проводящих предметов тачпад будет работать только при достаточной площади соприкосновения. (Попробуйте касаться тачпада пальцем лишь чуть-чуть). Влажные пальцы затрудняют работу тачпада.

СЕНСОРНЫЙ ЭКРАН - предназначен для управления устройствами с помощью простого прикосновения к экрану. Сенсорные экраны зарекомендовали себя как наиболее удобный способ взаимодействия человека с машиной. Применение сенсорных экранов имеет ряд преимуществ, недоступных при использовании любых других устройств ввода: повышенную надёжность, устойчивость к жёстким внешним воздействиям (включая вандализм), интуитивно понятный интерфейс.

Сенсорные экраны используются в платежных терминалах, информационных киосках, оборудовании для автоматизации торговли, карманных компьютерах, операторских панелях в промышленности.

Принцип работы. Сенсорный экран представляет собой стеклянную конструкцию, размещаемую на поверхности дисплея, отображающего систему навигации. Выбор необходимой функции системы происходит при прикосновении к соответствующему изображению на экране. Контроллер сенсорного экрана обрабатывает координаты точки прикосновения и передает их в компьютер. Специальное программное обеспечение запускает выбранную функцию.