

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ВВОДА ИНФОРМАЦИИ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Глебов Д.А., Сапунов А.К., Нахратьянц Д.А.

Кункевич Д.П. – канд. техн. наук, доцент

В ходе работы произведены исследования методов и устройств ввода информации в информационных системах.

Существуют различные методы ввода информации в информационных системах в зависимости от используемых устройств ввода. Различают два основных вида устройств: с клавиатурным вводом и прямым вводом.

В первом случае осуществляется ввод с клавиатуры, в другом случае данные считываются непосредственно компьютерными устройствами, например, манипуляторами, сенсорными устройствами, сканерами, устройствами распознавания речи. Устройства ввода управляются с помощью специальных программ, называемых драйверами.

С клавиатуры осуществляется ручной ввод различных символов и служебных команд. Основное поле клавиатуры имеет клавиши с цифрами, буквами и специальными символами. В большинстве компьютерных клавиатур контакты клавиш соединены в матрицу. Контроллер клавиатуры последовательно подаёт потенциал на ряды клавиш и по появлению сигнала на выходном шлейфе распознаёт, какая клавиша нажата. Нажатие трёх клавиш, одна из которых находится на пересечении дорожек, ведущих к двум другим клавишам, приводит к регистрации фантомного нажатия четвёртой.

Существует стандарт для раскладки клавиатуры PC/AT (рисунок 1).

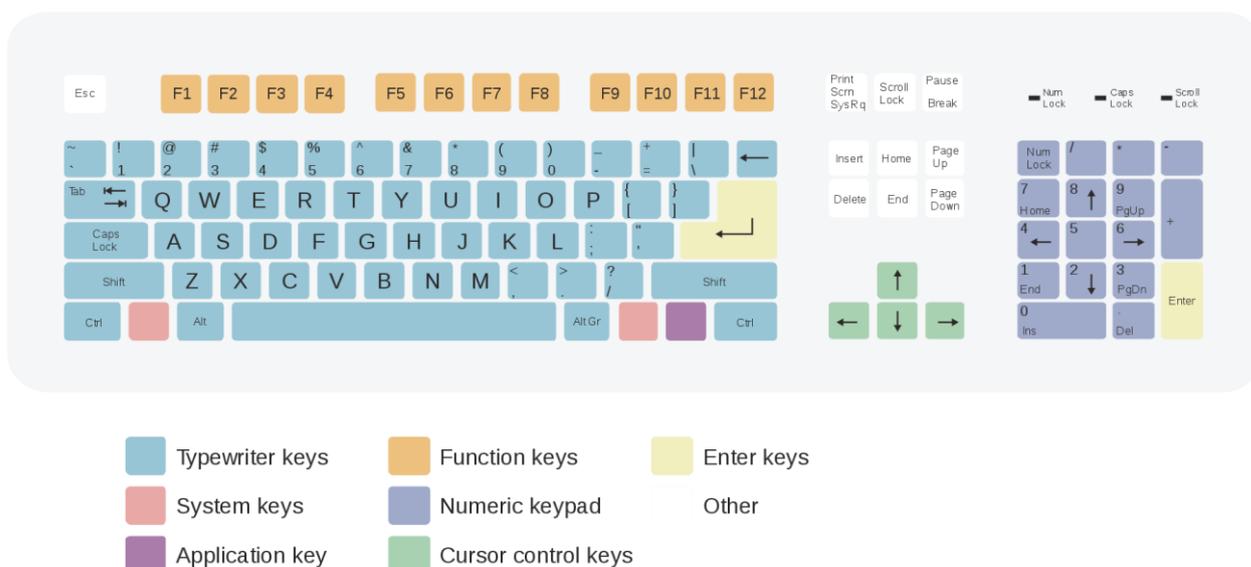


Рисунок 1 – Клавиатура, соответствующая стандарту PC/AT

Наиболее распространённый тип клавиатур — мембранные с резиновыми толкателями, служащими одновременно и для создания усилия нажатия на мембрану и возврата после отпускания клавиши. Более дорогие модели могут использовать подпружиненные металлические контакты, герконы или ёмкостные сенсоры.

За опрос матрицы клавиш, формирование скан-кодов и передачу их в компьютер по протоколу PS/2 или USB, а также за индикацию режимов ввода отвечает контроллер клавиатуры. Многие микрокомпьютеры 1970-80-х не имели отдельного контроллера клавиатуры: клавиатуру опрашивал центральный процессор. В клавиатурах стандарта IBM PC/AT опросом клавиатуры занимается микроконтроллер, аналогичный Intel 8042. Клавиатуры, подключаемые к компьютеру через порт PS/2, генерируют прерывание при нажатии, длительном удержании и отпускании клавиш. Клавиатуры, подключаемые к компьютеру через порт USB, передают состояние клавиатуры после каждого цикла опроса [1].

Манипуляторы осуществляют непосредственный ввод информации, указывая курсором на экране монитора команду или место ввода данных. Манипуляторы, как правило, подключаются к коммуникационному порту.

Джойстик представляет собой ручку управления и наиболее часто используется в управлении перемещающимися объектами. Джойстик, подключенный к обычному компьютеру, управляет перемещениями курсора по экрану.

Мышь – один из распространенных типов манипулятора. В верхней части корпуса мыши установлены кнопки для выполнения действий, в нижней части находится шарик для ее перемещения по коврику. Движение мыши отражается на экране монитора перемещением курсора.

Трекбол (шаровой манипулятор) – это шар, расположенный в отдельном корпусе или встроенный в клавиатуру.

Сенсорные устройства ввода представляют собой чувствительные поверхности, покрытые специальным слоем и связанные с датчиком. Прикосновение к поверхности датчика приводит в движение курсор, перемещение которым осуществляется за счет движения пальца по поверхности.

Световое перо – простое устройство, имеющее светочувствительный элемент на своем кончике пера и передающее информацию о направлении луча непосредственно компьютеру. Соприкосновение пера с экраном замыкает фотоэлектрическую цепь и определяет место ввода или коррекции данных.

Графический планшет используется для ввода в компьютер высокоточных рисунков. Нажатие на поверхность специальным пером активизирует миниатюрные переключатели, замыкание которых является сигналом для воспроизведения на экране монитора контура изображения.

Сканер – устройство для распознавания изображений, хранящихся на бумажных носителях для создания их электронных копий и последующего хранения в памяти компьютера [2].

Микрофон - это дополнительное устройство, предназначенное для записи и ввода звуковой и речевой информации в ПК.

Принцип действия микрофона заключается в преобразовании звуковых колебаний в электрические так, чтобы содержащаяся в звуке информация не претерпевала заметных изменений. Для этого микрофон должен отвечать следующим требованиям:

- при рабочих уровнях звука микрофон должен вырабатывать электрический сигнал, в достаточной мере превышающий уровень собственных электрических шумов;
- вырабатываемый сигнал не должен иметь существенных искажений;
- микрофон должен практически без изменений передавать все звуковые частотные составляющие, содержащиеся в сигнале в пределах частотного диапазона аппаратуры, к которой он подключен.

Микрофоны отличаются по способу преобразования колебаний звукового давления в колебания электрические. С этой точки зрения различают электродинамические, электромагнитные, электростатические, пьезоэлектрические, угольные и полупроводниковые микрофоны.

Электромагнитные и пьезоэлектрические микрофоны не получили распространения в звукозаписи из-за узкого частотного диапазона и неравномерной частотной характеристики.

Принципы действия микрофонов различных типов объединяет способ преобразования звуковых колебаний в электрические: мембрана (диафрагма) микрофона воспринимает и передает колебания звукового давления элементу, осуществляющему их преобразование в электрический сигнал [3].

Устройства распознавания речи позволяют преобразовать аудио-сигнал в текстовую последовательность. Основные этапы распознавания:

- 1) обработка речи начинается с оценки качества речевого сигнала; на этом этапе определяется уровень помех и искажений;
- 2) результат оценки поступает в модуль акустической адаптации, который управляет модулем расчета параметров речи, необходимых для распознавания;
- 3) в сигнале выделяются участки, содержащие речь, и происходит оценка параметров речи; происходит выделение фонетических и просодических вероятностных характеристик для синтаксического, семантического и прагматического анализа (оценка информации о части речи, форме слова и статистические связи между словами);
- 4) далее параметры речи поступают в основной блок системы распознавания – декодер; это компонент, который сопоставляет входной речевой поток с информацией, хранящейся в акустических и языковых моделях, и определяет наиболее вероятную последовательность слов, которая и является конечным результатом распознавания [4].

Список использованных источников:

1. Компьютерная клавиатура [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/Компьютерная_клавиатура. – Дата доступа: 15.04.2019.
2. Способы ввода информации в компьютер [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://studentguide.ru/shpargalki-po-informatike/sposoby-vvody-informacii-v-kompyuter.html>. – Дата доступа: 15.04.2019.
3. Устройства ввода информации. Аппаратные средства обработки информации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://bourabai.kz/einf/Glava35.htm> . – Дата доступа: 15.04.2019.
4. Алгоритм и методы распознавания речи - PDF [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://docplayer.ru/42471925-Algorithm-i-metody-raspoznavaniya-rechi.html> . – Дата доступа: 15.04.2019.