**Программные средства реализации информационных процессов**

Программное обеспечение – совокупность программ, позволяющих осуществлять на компьютере автоматизированную обработку информации. Программное обеспечение традиционно делят на три группы (рис. 1):

· системное программное обеспечение;

· прикладное программное обеспечение;

· инструментальное программное обеспечение.



Рис. 1 Структура программного обеспечения

В то же время в состав основных системных средств – операционных систем – входят и компоненты прикладного ПО, например, текстовые редакторы.

Системное программное обеспечение управляет всеми ресурсами ЭВМ и осуществляет общую организацию процесса обработки информации и интерфейс ЭВМ с проблемной средой, в частности с пользователем. Системное ПО включает операционные системы, средства расширения возможностей операционных систем и средства тестирования и диагностики ЭВМ.

Прикладное ПО составляют пакеты прикладных программ, предназначенные для решения определенного круга задач из различных проблемных областей, а также менее крупные программы-утилиты, преследующие более узкие, но достаточно важные цели снижения трудоемкости и повышения эффективности работы пользователя.

Инструментальное ПО предназначено для создания оригинальных программных средств в любой проблемной области, включая системное ПО.

Базовое ПО в архитектуре компьютера занимает особое положение. С одной стороны, его можно рассматривать как составную часть аппаратных средств, с другой стороны, оно является одним из программных модулей операционной системы.

Основу системного ПО составляют программы, входящие в операционные системы (ОС) компьютеров. Задача таких программ – управление работой всех устройств компьютерной системы и организация взаимодействия отдельных процессов, протекающих в компьютере во время выполнения программ. Сюда относятся и программы, обеспечивающие отображение информации на дисплее в удобном для пользователя виде, диалоговые программы для общения на ограниченном естественном языке, а также системы трансляции, переводящие на машинный язык программы, написанные на языках программирования.

Другой комплекс программ – служебные. Это различные сервисные программы, используемые при работе или техническом обслуживании компьютера, – редакторы, отладчики, диагностические программы, архиваторы, программы для борьбы с вирусами и другие вспомогательные программы. Данные программы облегчают пользователю взаимодействие с компьютером. К ним примыкают программы, обеспечивающие работу компьютеров в сети. Они реализуют сетевые протоколы обмена информацией между машинами, работу с распределенными базами данных, телеобработку информации.

Вся совокупность программ, образующих ту программную среду, в которой работает компьютер и называется системным программным обеспечением (рис. 2). И чем богаче системное ПО, тем продуктивнее становится работа на компьютере.



Рис. 2 Системное программное обеспечение

Базовое ПО, или BIOS, представляет программа, которая отвечает за управление всеми компонентами, установленными на материнской плате. Фактически BIOS является неотъемлемой составляющей системной платы и поэтому может быть отнесена к особой категории компьютерных компонентов, занимающих промежуточное положение между аппаратурой и программным обеспечением. Аббревиатура BIOS расшифровывается как Basic Input/Output System – базовая система ввода/вывода.

*Операционная система* (ОС) – комплекс системных и управляющих программ, предназначенных для наиболее эффективного использования всех ресурсов вычислительной системы.

Назначение ОС – организация вычислительного процесса в вычислительной системе, рациональное распределение вычислительных ресурсов между отдельными решаемыми задачами; предоставление пользователям многочисленных сервисных средств, облегчающих процесс программирования и отладки задач.

Ключевое понятие ОС – процесс. *Процессом* называют программу в момент ее выполнения. С каждым процессом связывается его адресное пространство – список адресов в памяти от некоторого минимума до некоторого максимума. По этим адресам процесс может занести информацию и прочесть ее. Адресное пространство содержит саму программу, данные к ней и ее стек. Со всяким процессом связывается некий набор регистров, включая счетчик команд, указатель стека и другие аппаратные ресурсы, а также вся информация, необходимая для запуска программы.

Другой важный, связанный с памятью вопрос – управление адресным пространством процессов. Обычно под каждый процесс отводится некоторое множество адресов, которые он может использовать. В простейшем случае, когда максимальная величина адресного пространства для процесса меньше оперативной памяти, процесс заполняет свое адресное пространство, и памяти хватает на то, чтобы содержать его целиком. Однако, что произойдет, если адресное пространство процесса окажется больше, чем ОЗУ компьютера, а процесс захочет использовать его целиком? В этом случае используется метод, называемый виртуальной памятью, при котором ОС хранит часть адресов в оперативной памяти, а часть на диске и меняет их местами при необходимости.

Файловая система – еще одно базовое понятие, поддерживаемое виртуально всеми ОС. Основной задачей, которую решает файловая система, является обеспечение взаимодействия программ и физических устройств ввода/вывода.

*Файл* – это наименьший именованный массив информации; основная единица организации информации на носителе. Основным атрибутом файла является его *имя* – символьная строка, длина которой зависит от конкретной файловой системы. Во многих ОС имя файла может состоять из двух частей, разделенных точкой, например progr.exe. Часть имени файла после точки называется *расширением* файла и обычно означает тип файла. Другие атрибуты файла, которые могут использоваться файловой системой – это размер файла; время создания, последнего доступа и последнего изменения; информация о доступе к файлу, а также признаки файла – скрытый, системный, архивный, временный и др.

Для логической организации файлов используются каталоги. *Каталог* – это файл, который содержит информацию о входящих в него файлах. Структура каталогов в зависимости от файловой системы может быть древовидной и сетевой.

Утилиты или служебные программы – это программы, используемые при работе или техническом обслуживании компьютера для выполнения вспомогательных функций.

Файловые менеджеры предназначены для разнообразной работы с файлами: копирования, переноса, удаления и др.

ППО, классифицируя по назначению, можно разделить на прикладные программы общего назначения и прикладные программы специального назначения (рис. 3). Классификация весьма условна потому, что некоторые типы программ (например, программы, обрабатывающие тексты) имеют своих представителей и в классе общего назначения (редакторы и процессоры) и в классе профессиональных программ (издательские системы).



Рис. 3 Прикладное программное обеспечение

Прикладное программное обеспечение общего назначения используется для решения наиболее общих задач информационного характера в любой сфере человеческой деятельности. Оно объединяет в себе широко используемые программы большинством пользователей персональных компьютеров, например, текстовые редакторы, электронные таблицы, графические системы, игры, развлечения.

К программам, обрабатывающим тексты, относятся текстовые редакторы и текстовые процессоры. Граница между ними весьма условна. Текстовые редакторы, например, NotePad способны выполнять основные функции редактирования: набор, внесение исправлений, сохранение, работа с фрагментами. Текстовые процессоры, например, Microsoft Word, кроме того, имеют возможности разнообразного оформления, а некоторые позволяют создавать документы, предназначенные для просмотра не в бумажном виде, а на компьютере (электронные документы).

Основное назначение электронных таблиц – обработка различных типов данных, представляющихся в табличной форме, например, планово-финансовые, бухгалтерские документы, небольшие инженерные расчеты. Основное преимущество электронных таблиц, в сравнении с текстовыми процессорами (где тоже могут вестись таблицы, производиться небольшие вычисления и сортировка), в том, что содержание одних ячеек может меняться автоматически в соответствии с изменением содержания других. Иными словами, ячейки могут быть функционально зависимы.

Графические системы – это программы, предназначенные для работы с графическими изображениями. К ним относятся редакторы растровой и векторной графики, программы обработки трехмерной графики (ЗD-редакторы). Растровые редакторы для представления изображений используют растры, т.е. совокупности точек, имеющих свой цвет и яркость.

Системы управления базами данных (СУБД) позволяют работать с большими объемами структурированных данных – базами данных (как правило, это табличные структуры). В функции СУБД входит: описание данных, доступ к данным, поиск, отбор данных по определенным критериям.

*Мультимедиа* – это технология использования компьютера с применением всех доступных технических средств: звука, графического изображения, видео изображения, мультипликации, радио, телевидения. То есть мультимедиа технология, позволяет одновременно использовать различные способы представления информации: числа, текст, графику, анимацию, видео и звук.

ППО специального назначения решает более узкие задачи, а также задачи профессионального характера в различных предметных областях.

Экспертные системы представляют собой дальнейшее развитие систем управления базами данных. Они предназначены для анализа данных, хранящихся в базах знаний.

Системы автоматизированного проектирования предназначены для автоматизации процессов конструирования, применяются в машиностроении, строительстве, архитектуре. Они позволяют создавать чертежную документацию, адаптированную в конкретной предметной области, а также имеют справочники, средства проведения расчетов.

Профессиональные программные продукты в настоящее время получили широчайшее развитие. Это бухгалтерские системы, автоматизированные системы управления, автоматизированные системы научных исследований и многие другие.