

Программные средства информационных технологий

Классификация программного обеспечения

Совокупность программ, необходимых для обработки данных, называется **программным обеспечением ПК.**

Данные – это информация, представленная в форме, пригодной для ее передачи и обработки с помощью компьютера.

Программы – это упорядоченные последовательности команд.

Команда – это элементарная инструкция, предписывающая компьютеру выполнить ту или иную операцию.

Конечная цель любой компьютерной программы – управление аппаратными средствами.

Состав программного обеспечения вычислительной системы называют *программной конфигурацией*.

Между программами, как и между физическими узлами и блоками существует взаимосвязь – многие программы работают, опираясь на другие программы более низкого уровня.

Существует межпрограммный интерфейс.

На практике обеспечивается распределением программного обеспечения на несколько взаимодействующих между собой уровней.

Уровни программного обеспечения представляют собой пирамидальную

Уровни программного обеспечения



Системное ПО – это совокупность программ для обеспечения работы компьютера.

Системное ПО подразделяется на **базовое** и **сервисное**.

Системные программы предназначены для управления работой вычислительной системы, выполняют различные вспомогательные функции (копирования, выдачи справок, тестирования, форматирования и т. д.).

Самый низкий уровень программного обеспечения представляет базовое программное обеспечение.

Оно отвечает за взаимодействие с базовыми аппаратными средствами.

Как правило, базовые программные средства непосредственно входят в состав базового оборудования и хранятся в постоянном запоминающем устройстве(ПЗУ).

Программы и данные записываются («прошиваются») в микросхемы ПЗУ на этапе производства и не могут быть изменены в процессе эксплуатации.

Базовое ПО включает в себя:

- операционные системы;
- оболочки;
- сетевые операционные системы.

Системный уровень – переходный.

Программы, работающие на этом уровне, обеспечивают взаимодействие прочих программ компьютерной системы с программами базового уровня и непосредственно с аппаратным обеспечением, то есть выполняют «посреднические» функции.

От программного обеспечения этого уровня во многом зависят эксплуатационные показатели всей вычислительной системы в целом.

Программное обеспечение *служебного уровня* взаимодействует как с программами базового уровня, так и с программами системного уровня.

Основное назначение служебных программ (утилит) состоит в автоматизации работ по проверке, наладке и настройке компьютерной системы.

Во многих случаях они используются для расширения или улучшения функций системных программ.

Некоторые служебные программы (как правило, это программы обслуживания) изначально включают в состав операционной системы, но большинство служебных программ являются для операционной системы внешними и служат для

Сервисное ПО включает в себя программы (утилиты):

- диагностики;
- антивирусные;
- обслуживания носителей;
- архивирования;
- обслуживания сети.

Программное обеспечение *прикладного уровня* представляет собой комплекс прикладных программ, с помощью которых на данном рабочем месте выполняются конкретные задания.

Спектр этих заданий необычайно широк – от производственных до творческих и развлекательно-обучающих.

Огромный функциональный диапазон возможных приложений средств вычислительной техники обусловлен наличием прикладных программ для разных видов деятельности.

Часто программное обеспечение компьютера подразделяют на три основные класса:

- системное программное обеспечение (СПО);
- прикладное программное обеспечение (ППО);
- инструментальные среды (системы программирования).



Примечание: ЯВУ - язык программирования высокого уровня.

Файловая система. Диски

Компьютер, как правило, имеет несколько дисков. Каждому диску присваивается имя, которое задается латинской буквой с двоеточием, например, A:, B:, C: и т.д.

Стандартно принято, что

A: и B: – это накопители на гибких магнитных дисках, а диски

C:, D: и т.д. – жесткие диски, накопители на оптических дисках или электронные диски.

Физически существующие магнитные диски могут быть разбиты на несколько логических дисков, которые для пользователя будут выглядеть на экране так же, как и физически существующие диски.

Логический диск – это часть обычного жесткого диска, имеющая собственное имя.

Диск, на котором записана операционная система, называется *системным* (или загрузочным) диском.

В качестве загрузочного диска чаще всего используется жесткий диск С:.

Выпускаются оптические диски, которые также могут быть загрузочными.

Для того чтобы на новый магнитный диск можно было записать информацию, он должен быть предварительно отформатирован.

Форматирование – это подготовка диска для записи информации.

Во время форматирования на диск записывается служебная информация (делается разметка), которая затем используется для записи и чтения информации, коррекции скорости вращения диска, а также выделяется системная область, которая состоит из трех частей:

- загрузочного сектора,
- таблицы размещения файлов,
- корневого каталога.

Загрузочный сектор (Boot Record) размещается на каждом диске в логическом секторе с номером 0. Он содержит данные о формате диска, а также короткую программу, используемую в процедуре начальной загрузки операционной системы.

Таблица размещения файлов (File Allocation Table – сокращенно FAT) располагается после загрузочного сектора и содержит описание порядка расположения всех файлов в секторах данного диска, а также информацию о дефектных участках диска. За FAT-таблицей следует ее точная копия, что повышает надежность сохранения этой очень важной таблицы.

Корневой каталог (Root Directory) всегда находится за копией FAT. В корневом каталоге содержится перечень файлов и директорий, находящихся на диске. Непосредственно за корневым каталогом располагаются данные.

Файловая система – это часть операционной системы, обеспечивающая организацию и хранения файлов а

Файл

В качестве единицы хранения данных принят объект переменной длины, называемый файлом.

Файлом называется поименованная совокупность данных, имеющая определенную внутреннюю организацию и занимающая некоторый участок носителя информации.

Обычно в отдельном файле хранят данные, относящиеся к одному типу. В этом случае тип данных определяет *тип файла*.

Тип файла	Расширения
Программы	exe, com
Текстовые файлы	txt, doc
Графические файлы	bmp, gif, jpg, ...
Звуковые файлы	wav, mid
Видеофайлы	avi
Программы на языках программирования	bas, pas, ...

Имя файла должно быть уникальным – без этого невозможно гарантировать однозначность доступа к данным.

В средствах вычислительной техники требование уникальности имени обеспечивается автоматически – создать файл с именем, тождественным уже имеющемуся, не может ни пользователь, ни автоматика.

Каждый файл обладает рядом характерных свойств – атрибутов.

Важнейшими атрибутами файла являются:

- название,
- расширение,
- длина,
- время и дата создания.

Имя файла, точно так же как и имя человека, название документа, книги, служит для того, чтобы иметь возможность отличить один файл от другого, указать на нужный файл.

В различных операционных системах названия файлов формируются по разным правилам.

Например, в операционной системе MS DOS название файла представляет собой:

- последовательность букв латинского алфавита,
- цифр,
- некоторых специальных знаков (~, _, -, \$, &, @, %, ", !, (>) > { > }. #).

Название может содержать от одного до
ВОСЬМИ

(1 ... 8) символов и выбирается произвольным
образом.

Желательно подбирать названия файлам так,
чтобы пользователь мог легко вспомнить, что
именно хранится в этом файле.

В операционной системе MS DOS название
файла не может содержать:

- пробелов,
- букв русского алфавита,
- точек.

Кроме названия каждый файл может иметь или не иметь *расширение*.

Расширение используется для того, чтобы определенным образом охарактеризовать содержимое файла.

Например, расширения doc и txt указывают на то, что файл содержит какой-либо документ или текст, а расширение bmp имеет файл, содержащий изображение в формате битовой карты.

Важным атрибутом файла является его *длина*.

Длина файла равна объему занимаемого файлом участка диска или ленты и, следовательно, измеряется в байтах.

Значение этого атрибута используется для определения возможности размещения файла на свободном участке дискового носителя и в некоторых других целях.

При первоначальной записи файла на диск, а также при внесении в файл изменений с помощью системных часов (специальной программы, входящей в состав операционной системы) автоматически фиксируются время и дата записи файла на дисковое устройство.

Атрибуты даты и времени используются для опознания последних по времени вариантов файла.

Кроме рассмотренных основных атрибутов файла в операционной системе MS DOS файлы имеют еще четыре атрибута – только для чтения, системный, скрытый и архивный.

Каждый из этих атрибутов имеет ровно два состояния – атрибут включен или атрибут выключен.

Операции с файлами

- Создание файлов
- Переименование файлов
- Перемещение и копирование файлов
- Удаление файлов
- Восстановление удаленных файлов.
- Поиск файлов
- Создание и использование ярлыков
- Архивирование файлов

Понятие об операционной системе

Особое место среди программных средств всех типов занимают операционные системы, являясь ядром программного обеспечения.

Операционная система (ОС) – комплекс программ, обеспечивающих:

- управление ресурсами, т.е. согласованную работу всех аппаратных средств компьютера;
- управление процессами, т.е. выполнение программ, их взаимодействие с устройствами компьютера, с данными;
- пользовательский интерфейс, т.е. диалог пользователя с компьютером, выполнение определенных простых команд – операций по

Системными называют программы, которые осуществляют организацию вычислительного процесса и управление ресурсами ЭВМ.

ОС представляет собой комплекс взаимоувязанных и взаимодействующих системных программ.

Каждая системная программа выполняет свою определенную функцию. Так, системные программы – **утилиты** – предназначены для выполнения часто повторяющихся операций, например, форматирование магнитных дисков, дефрагментация дисков, архивация файлов, поиск и удаление вирусов и т.д.

Драйверы– системные программы, обеспечивающие работу внешних устройств: принтеров, дисководов, дисплеев, клавиатуры и т.п.

Операционные системы **классифицируются** по:

- количеству одновременно работающих пользователей на *однопользовательские* и *многопользовательские* ОС;
- числу задач, одновременно выполняемых под управлением ОС, на *однозадачные* и *многозадачные*;
- количеству используемых процессоров на *однопроцессорные* и *многопроцессорные*;
- *Разрядности* процессора на 8-разрядные, 16-разрядные, 32-разрядные, 64-разрядные;
- типу пользовательского интерфейса на *командные* (текстовые) и *объектно-ориентированные* (графические);
- способу использования общих аппаратных и программных ресурсов на *сетевые* и *локальные*.

Наибольшую известность получили следующие ОС: MS-DOS, OS/2, Windows, UNIX и MacOS (для компьютеров Macintosh фирмы Apple).

В качестве примера однопользовательских однозадачных ОС можно назвать MS-DOS, однопользовательских многозадачных – OS/2, Windows. Операционная система UNIX является многопользовательской многозадачной ОС.

Классификация служебных программных средств

- диспетчеры файлов;
- средства сжатия данных (архиваторы);
- средства просмотра и воспроизведения;
- средства диагностики;
- средства контроля (мониторинга);
- мониторы установки;
- средства коммуникации (коммуникационные программы);
- средства обеспечения компьютерной безопасности.

С помощью **диспетчеров файлов (файловых менеджеров)** выполняется большинство операций, связанных с обслуживанием файловой структуры: копирование, перемещение и переименование файлов, создание каталогов (папок), удаление файлов и каталогов, поиск файлов и навигация в файловой структуре.

Архиваторы предназначены для создания архивов. При этом повышается и эффективность использования носителя за счет того, что архивные файлы обычно имеют повышенную плотность записи информации.

В тех случаях, когда требуется только просмотр без редактирования, удобно использовать более простые и более универсальные средства, позволяющие просматривать документы разных типов. Для этого предусмотрены средства *просмотра и воспроизведения*.

Средства диагностики предназначены для автоматизации

Программные *средства контроля* иногда называют *мониторами*. Они позволяют следить за процессами, происходящими в компьютерной системе. При этом возможны два подхода: наблюдение в реальном режиме времени или контроль с записью результатов в специальном протокольном файле. Первый подход обычно используют при изыскании путей для оптимизации работы вычислительной системы и повышения ее эффективности. Вторым подходом пользуются в тех случаях, когда мониторинг выполняется автоматически и (или) дистанционно.

Мониторы установки предназначены для контроля за установкой программного обеспечения. Необходимость в данном программном обеспечении связана с тем, что между различными категориями программного обеспечения могут устанавливаться связи. Вертикальные связи (между уровнями) являются необходимым условием функционирования всех компьютеров. Горизонтальные связи (внутри уровней) характерны для компьютеров, работающих с операционными системами, поддерживающими принцип совместного использования одних и тех же ресурсов разными программными средствами. И в тех и в других случаях при установке или удалении программного обеспечения могут происходить нарушения работоспособности прочих программ.

С появлением электронной связи и компьютерных сетей *средства коммуникации*(коммуникационные программы) приобрели очень большое значение. Они позволяют устанавливать соединения с удаленными компьютерами, обслуживают передачу сообщений электронной почты, работу с телеконференциями (группами новостей), обеспечивают пересылку факсимильных сообщений и выполняют множество других операций в компьютерных сетях.

К *средствам обеспечения компьютерной безопасности* относятся средства пассивной и активной защиты данных от повреждения, а также средства защиты от несанкционированного доступа, просмотра и изменения данных.

В качестве средств пассивной защиты используют служебные программы, предназначенные для резервного копирования. Нередко они обладают и базовыми свойствами диспетчеров архивов (архиваторов). В качестве средств активной защиты применяют антивирусное программное обеспечение. Для защиты данных от несанкционированного доступа, их просмотра и изменения служат специальные системы, основанные на криптографии.

Классификация прикладных программных средств

Прикладные программы предназначены для того, чтобы обеспечить применение вычислительной техники в различных сферах деятельности человека.

Текстовые редакторы. Основные функции этого класса прикладных программ заключаются в вводе и редактировании текстовых данных. Дополнительные функции состоят в автоматизации процессов ввода и редактирования. Для операций ввода, вывода и сохранения данных текстовые редакторы вызывают и используют системное программное обеспечение. Это характерно и для всех прочих видов прикладных программ.

Текстовые процессоры. Основное отличие текстовых процессоров от текстовых редакторов в том, что они позволяют не только вводить и редактировать текст, но и форматировать его, то есть оформлять. Соответственно, к основным средствам текстовых процессоров относятся средства обеспечения взаимодействия текста, графики, таблиц и других объектов, составляющих итоговый документ, а к дополнительным — средства автоматизации процесса форматирования.

Графические редакторы. Это обширный класс программ, предназначенных для создания и (или) обработки графических изображений. В данном классе различают следующие категории: растровые редакторы, векторные редакторы и программные средства для создания и обработки трехмерной графики (3D-редакторы).

- *Растровые редакторы* применяют в тех случаях, когда графический объект представлен в виде комбинации точек, образующих растр и обладающих свойствами яркости и цвета.
- *Векторные редакторы* отличаются от растровых способом представления данных об изображении. Элементарным объектом векторного изображения является не точка, а линия.
- *Редакторы трехмерной графики* используют для создания трехмерных композиций. Они имеют две характерные особенности. Во-первых, они позволяют гибко управлять взаимодействием свойств поверхности изображаемых объектов со свойствами источников освещения и, во-вторых, позволяют создавать трехмерную анимацию. Поэтому редакторы трехмерной графики

Системы управления базами данных.

Базами данных называют огромные массивы данных, организованных в табличные структуры. Основными функциями систем управления базами данных являются:

- создание пустой (незаполненной) структуры базы данных;
- предоставление средств ее заполнения или импорта данных из таблиц другой базы;
- обеспечение возможности доступа к данным, а также предоставление средств поиска и фильтрации.

Электронные таблицы. Электронные таблицы предоставляют комплексные средства для хранения различных типов данных и их обработки. В некоторой степени они аналогичны системам управления базами данных, но основной акцент смещен не на хранение массивов данных и обеспечение к ним доступа, а на преобразование данных, причем в соответствии с их внутренним содержанием.

Системы автоматизированного проектирования (CAD-системы). Предназначены для автоматизации проектно-конструкторских работ. Применяются в машиностроении, приборостроении, архитектуре. Кроме чертежно-графических работ эти системы позволяют проводить простейшие расчеты (например, расчеты прочности деталей) и выбор готовых конструктивных элементов из обширных баз данных.

Настольные издательские системы. Назначение программ этого класса состоит в автоматизации процесса верстки полиграфических изданий. Этот класс программного обеспечения занимает промежуточное положение между текстовыми процессорами и системами автоматизированного проектирования.

Экспертные системы. Предназначены для анализа данных, содержащихся в базах знаний, и выдачи рекомендаций по запросу пользователя. Такие системы применяют в тех случаях, когда исходные данные хорошо формализуются, но для принятия решения требуются обширные специальные знания.

Редакторы HTML(Web-редакторы). Это особый класс редакторов, объединяющих в себе свойства текстовых и графических редакторов. Они предназначены для создания и редактирования так называемых Web-документов. Web-документы – это электронные документы, при подготовке которых следует учитывать ряд особенностей, связанных с приемом/передачей информации в Интернете.

Браузеры (обозреватели, средства просмотра Web). К этой категории относятся программные средства, предназначенные для просмотра электронных документов, выполненных в формате HTML.

Интегрированные системы делопроизводства.

Представляют собой программные средства автоматизации рабочего места руководителя. К основным функциям подобных систем относятся функции создания, редактирования и форматирования простейших документов, централизация функций электронной почты, факсимильной и телефонной связи, диспетчеризация и мониторинг документооборота предприятия, координация деятельности подразделений, оптимизация административно-хозяйственной деятельности и поставка по запросу оперативной и справочной информации.

Бухгалтерские системы. Это специализированные системы, сочетающие в себе функции текстовых и табличных редакторов, электронных таблиц и систем управления базами данных. Предназначены для автоматизации подготовки первичных бухгалтерских документов предприятия и их учета, для ведения счетов плана бухгалтерского учета, а также для автоматической подготовки регулярных отчетов по итогам производственной, хозяйственной и финансовой деятельности в форме, принятой для предоставления в

Финансовые аналитические системы.

Программы этого класса используются в банковских и биржевых структурах. Они позволяют контролировать и прогнозировать ситуацию на финансовых, товарных и сырьевых рынках, производить анализ текущих событий, готовить сводки и отчеты.

Геоинформационные системы (ГИС).

Предназначены для автоматизации картографических и геодезических работ на основе информации, полученной топографическими или аэрокосмическими методами.

Системы видеомонтажа. Предназначены для цифровой обработки видеоматериалов, их монтажа, создания видеоэффектов, устранения