

Операционная система:
назначение и состав. Загрузка
операционной системы.

Рассматриваемые вопросы:

1. Операционная система: назначение и состав.
2. Загрузка операционной системы.



Вопрос 1

Операционная система: назначение и состав

Для того чтобы числовая, текстовая, графическая и звуковая информация могли обрабатываться на компьютере, они должны быть представлены в форме данных.

Данные хранятся и обрабатываются в компьютере на машинном языке, то есть в виде последовательностей нулей и единиц.



Данные и программы

- Для того чтобы процессор компьютера «знал», что ему делать с данными, как их обрабатывать, он должен получить определенную команду (инструкцию).
- Процессору требуется не единичная команда, а их последовательность. Такая последовательность команд (инструкций) называется **программой**.

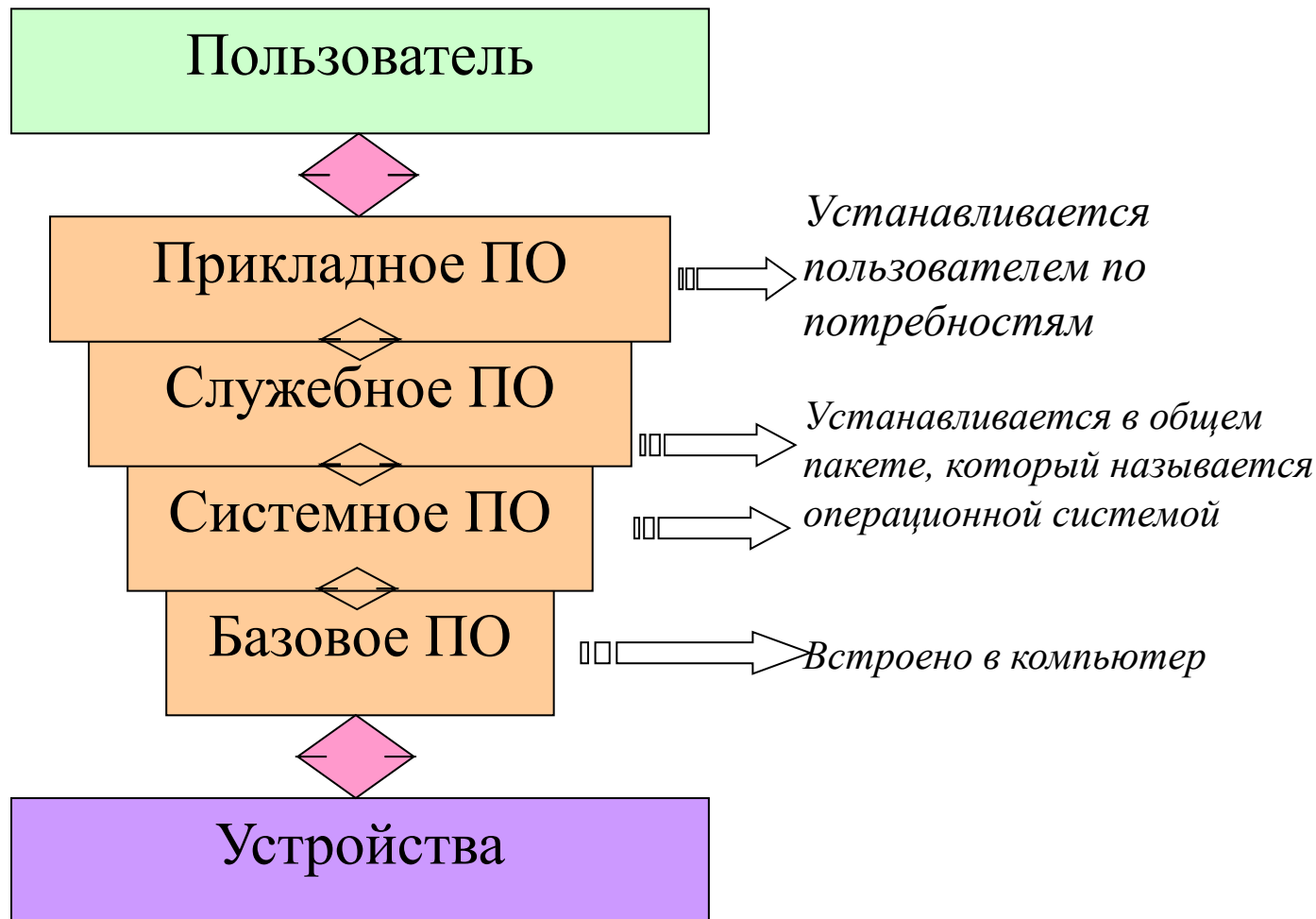


Программное обеспечение

Совокупность программ, хранящихся на компьютере, образует его **программное обеспечение**.

Совокупность программ, работающих в тот или иной момент времени, называют **программной конфигурацией**.

Уровни программной конфигурации

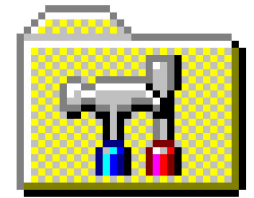


Базовая система ввода-вывода



BIOS. Их код жестко записан в одной из микросхем компьютера. *В момент включения компьютера эти программы выполняют проверку оборудования и обеспечивают простейшее взаимодействие с клавиатурой и монитором.* Взаимодействие с человеком у программ этого уровня крайне ограничено.

Системные программы



Системные программы предназначены для работы со всеми устройствами компьютера. Системные программы, которые непосредственно управляют устройствами, еще называют драйверами устройств. Люди работают с программами этого уровня только в тех случаях, когда требуется настроить оборудование.

Служебные программы



Предназначены для обслуживания компьютера, проверки его устройств, а также для настройки устройств и программ. Степень взаимодействия с человеком определяется необходимостью. Мастера по наладке и настройке оборудования активно работают со служебными программами. Обычные пользователи используют их сравнительно редко.

Прикладные программы



Это программы, обслуживающие человека и удовлетворяющие его потребности. С их помощью выполняется набор и редактирование текстов, создание чертежей и иллюстраций, коммуникация между людьми, воспроизведение музыки и видео, а также многое другое. Прямого доступа к устройствам программы прикладного уровня, как правило, не имеют.

Операционная система

Новые компьютеры обычно не оснащают прикладными программами, потому что ни производители компьютеров, ни продавцы не могут знать заранее, для каких целей компьютеры будут использоваться. Однако компьютеры должны быть готовы к тому, чтобы любой пользователь, не будучи специалистом в компьютерной технике, мог оснастить их необходимыми ему программами. Для этого на компьютерах должны быть заранее установлены программы нижних уровней.

Операционная система

Программы базовой системы ввода-вывода (**BIOS**) устанавливать не надо — они поступают вместе с компьютером, поскольку встроены в одну из его микросхем, которая называется ПЗУ — постоянное запоминающее устройство. Их достаточно, чтобы установить на компьютере программы системного и служебного уровней.

Операционная система

Количество необходимых системных и служебных программ очень велико (измеряется сотнями), поэтому для простоты они устанавливаются одним обширным пакетом. Этот *стандартный пакет системных и (частично) служебных программ называют операционной системой.*

Операционная система позволяет человеку начать работать с компьютером, получить доступ к его устройствам, а затем устанавливать и запускать необходимые прикладные и служебные программы.



Операционная система – это самая главная программа

Операционная система – комплекс программ, обеспечивающих взаимодействие всех аппаратных и программных частей компьютера между собой и взаимодействие пользователя и компьютера.

Функции ОС

- **обеспечение выполнения программ** — загрузка программ в память, предоставление программам процессорного времени, обработка системных вызовов;
- **управление оперативной памятью** — эффективное выделение памяти программам, учет свободной и занятой памяти;
- **управление внешней памятью** — поддержка различных файловых систем;
- **управление вводом-выводом** — обеспечение работы с различными периферийными устройствами;
- **предоставление пользовательского интерфейса;**
- **обеспечение безопасности** — защита информации и других ресурсов системы от несанкционированного использования;
- **организация сетевого взаимодействия.**

Структура операционной системы:

- **Ядро** – переводит команды с языка программ на язык «машинных кодов», понятный компьютеру.
- **Драйверы** – программы, управляющие устройствами.
- **Интерфейс** – оболочка, с помощью которой пользователь общается с компьютером.

Командный процессор (интерпретатор)

В состав операционной системы входит специальная программа — *командный процессор*, которая запрашивает у пользователя команды и выполняет их. Пользователь может дать, например, команду выполнения какой-либо операции над файлами (копирование, удаление, переименование), команду вывода документа на печать и т. д. Операционная система должна эти команды выполнить.

Драйверы

К магистрали компьютера подключаются различные устройства (дисководы, монитор, клавиатура, мышь, принтер и др.). В состав операционной системы входят *драйверы* устройств — специальные программы, которые обеспечивают управление работой устройств и согласование информационного обмена с другими устройствами. Любому устройству соответствует свой драйвер.

Графический пользовательский интерфейс

Для упрощения работы пользователя в состав современных операционных систем, и в частности в состав Windows, входят программные модули, создающие *графический пользовательский интерфейс*. В операционных системах с графическим интерфейсом пользователь может вводить команды посредством мыши, тогда как в режиме командной строки необходимо вводить команды с помощью клавиатуры.

УТИЛИТЫ

Операционная система содержит также *сервисные программы*, или *утилиты*. Такие программы позволяют обслуживать диски (проверять, дефрагментировать, сжимать и т. д.), выполнять операции с файлами (архивировать и т. д.), работать в компьютерных сетях и т. д.

Справочная система

Для удобства пользователя в операционной системе обычно имеется и *справочная система*. Она предназначена для оперативного получения необходимой информации о функционировании как операционной системы в целом, так и о работе ее отдельных модулей.

Компьютеры без операционных систем

Первые персональные компьютеры не имели операционных систем и были похожи на современные игровые приставки. При включении компьютера в сеть процессор обращался к постоянной памяти (ПЗУ), в котором была записана программа поддержки несложного языка программирования, например языка БЕЙСИК или похожего.

Первые дисковые операционные системы

Серьезная необходимость в операционных системах возникла, когда к персональным компьютерам стали подключать дисководы.

Поэтому команды загрузки стали очень сложными. Надо было указывать номер дорожки и номер сектора, в котором находится то, что надо загрузить. Например, для загрузки игры Посадка на Луну приходилось давать команду типа: **LOAD *d* 29:37, 31:14**

Была написана программа, которая переводит названия программ и файлов в номера дорожек и секторов. Человек мог загружать то, что ему нужно, пользуясь только названиями. Эта программа и стала дисковой операционной системой.

Дисковой операционной системе поручили и другие задачи.

Неграфические операционные системы

В дальнейшем операционные системы развивались параллельно с аппаратным обеспечением. Тогда дисковые операционные системы стали сложнее. В них ввели средства для разбиения дисков на каталоги и средства для обслуживания каталогов (перенос и копирование файлов между каталогами, сортировка файлов и прочее). Так на дисках появилась файловая структура, а операционная система взяла на себя ее создание и обслуживание.

Для компьютеров IBM PC основной операционной системой с 1981 г. по 1995 г. была так называемая система **MS-DOS**. За эти годы она прошла развитие от версии **MS-DOS 1.0** до **MS-DOS 6.22**.

Программы-оболочки

MS-DOS — неграфическая операционная система, которая использует интерфейс командной строки. Это значит, что все команды надо набирать по буквам в специальной строке. Требовалось хорошо знать эти команды, помнить, как они записываются. Изучение операционной системы стало самостоятельной задачей, достаточно сложной для простого пользователя.

Так возникла необходимость в новом посреднике — тогда появились так называемые программы-оболочки.

Оболочка — это программа, которая запускается под управлением операционной системы и помогает человеку работать с этой операционной системой. Одна из самых известных и распространенных во всем мире программ-оболочек называется **Norton Commander**.

Графические оболочки

Когда встал вопрос об использовании IBM PC в качестве домашнего компьютера, возникла острая необходимость в графической операционной системе, которая наглядно выводит информацию на экран и которой можно управлять с помощью мыши.

Работы над графической операционной системой для IBM PC в компании **Microsoft** начались еще в 1981 г. Были сделаны несколько графических оболочек **Windows 1.0**, **Windows 2.0**, **Windows 3.0**, **Windows 3.1**, , **Windows 3.11**.

Особенности Windows

- Многозадачность.
- Единый программный интерфейс.
- Единый интерфейс пользователя.
- Графический интерфейс пользователя.
- Единый аппаратно-программный интерфейс.

Графические операционные системы

Выпущенная в сентябре 1995 г. система **Windows 95** стала первой графической операционной системой для компьютеров IBM PC.

Все следующие версии операционных систем Windows (98, NT, ME, 2000, XP) являются графическими.



Операционные системы компании Microsoft:

- DOS (Disk Operating System). Интерфейс – командная строка. Все команды приходилось набирать вручную, в командной строке ОС.
- Windows 3.1 и 3.11. – первый графический интерфейс. Хотя многие не считали эту систему операционной, а лишь системой, расширяющей возможности DOS.

У всех дальнейших операционных систем интерфейс графический.

- Windows-95.
- Семейство Windows-98 / NT / ME / 2000 / XP.
- Windows Vista – на данный момент проходит бета-тестирование.

Альтернативные ОС

Словом UNIX обозначается не одна операционная система, а целое семейство ОС. UNIX создавалась прежде всего для профессионалов, и поэтому никогда не содержала никаких «рюшечек» типа удобного графического интерфейса. Важное было другое – совместимость, переносимость, настраиваемость и, самое главное, стабильность.

От мощного древа UNIX отпочковался и целый ряд «свободных» операционных систем: Linux, FreeBSD, NetBSD и OpenBSD.

Также существуют и другие альтернативные операционные системы.

Вопросы



- Что такое операционная система?
- Зачем нужна операционная система?
- Какова структура операционной системы?
- Какие операционные системы вы знаете?

Вопрос 2

Загрузка операционной системы



После включения компьютера процессор начинает считывать и выполнять микрокоманды, которые хранятся в микросхеме BIOS.



Запуск компьютера

Прежде всего начинает выполняться программа тестирования POST, которая проверяет работоспособность основных устройств компьютера. В случае неисправности выдаются определенные звуковые сигналы, а после инициализации видеоадаптера процесс тестирования отображается на экране монитора.

Затем BIOS начинает поиск программы-загрузчика операционной системы. Программа-загрузчик помещается в ОЗУ и начинается процесс загрузки файлов операционной системы.

Загрузка операционной системы

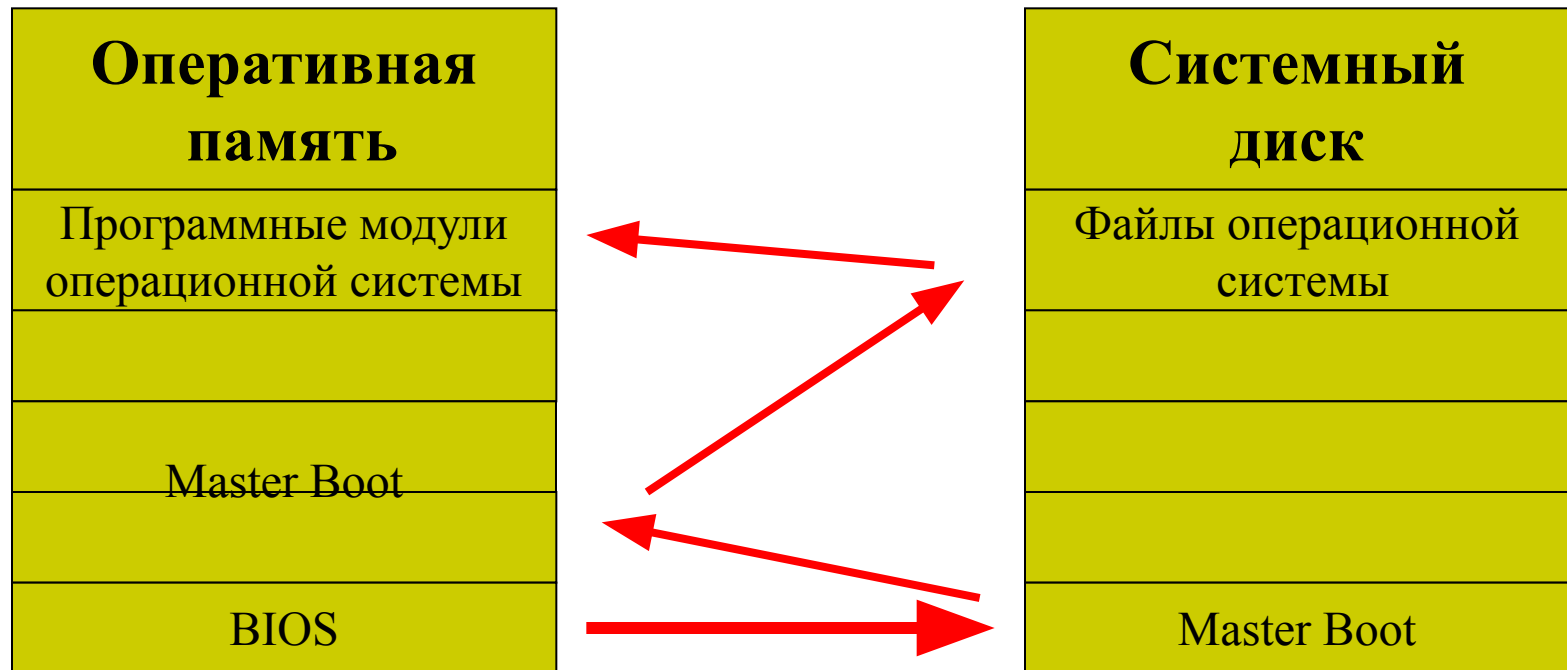
Файлы операционной системы хранятся во внешней, долговременной памяти (на жестком диске, на CD ...). Однако программы могут выполняться, только если они находятся в ОЗУ, поэтому файлы ОС необходимо загрузить в оперативную память.

Диск, на котором находятся файлы операционной системы и с которого происходит загрузка, называют системным.

Загрузка операционной системы

После окончания загрузки операционной системы управление передается командному процессору. В случае использования интерфейса командной строки на экране появляется приглашение системы для ввода команд, в противном случае загружается графический интерфейс операционной системы. В случае загрузки графического интерфейса операционной системы команды могут вводиться с помощью мыши.

Схема загрузки операционной системы



Вопросы:



- Что происходит после того как вы включили компьютер?
- Что проверяет программа POST?
- В чем назначение программы Master Boot ?
- Каковы основные этапы загрузки компьютера?

Домашнее задание

1. Н. Угринович Информатика
и информационные технологии 10-11 п. 1.3 - 1.6
стр. 37 - 50
2. Ответьте на вопрос: В чем состоит различие
между данными и программами?