



Операционные системы и среды

Основы теории ОС



Современные компьютерные системы являются **комплексными системами** (один или несколько процессоров, ОП, диски-накопители, различные периферийные устройства. Любую из них определяют следующие составляющие:

- *технические средства* (**hardware**)
- *программные средства* (**software**)

Для того чтобы все многообразие технических средств четко работало и правильно взаимодействовало друг с другом, необходимо соответствующее *программное обеспечение* (ПО)

Программное обеспечение это такая, же важная часть информационной технологии, как аппаратное. Без программ любая аппаратура - просто грудa железа.



Системные программы



Системные программы управляют работой аппаратных средств и обеспечивают услуги нас – пользователей и прикладные программы.

Системные программы включают в себя:

- ☞ операционные системы
- ☞ утилиты (программы вспомогательного значения, дополняющие операционную систему)

Операционная система (ОС) обеспечивает совместное функционирование всех устройств компьютера и предоставляет пользователю доступ к его ресурсам. Без ОС компьютер не может работать и является лишь набором отдельных аппаратных устройств (процессор, память и пр.).



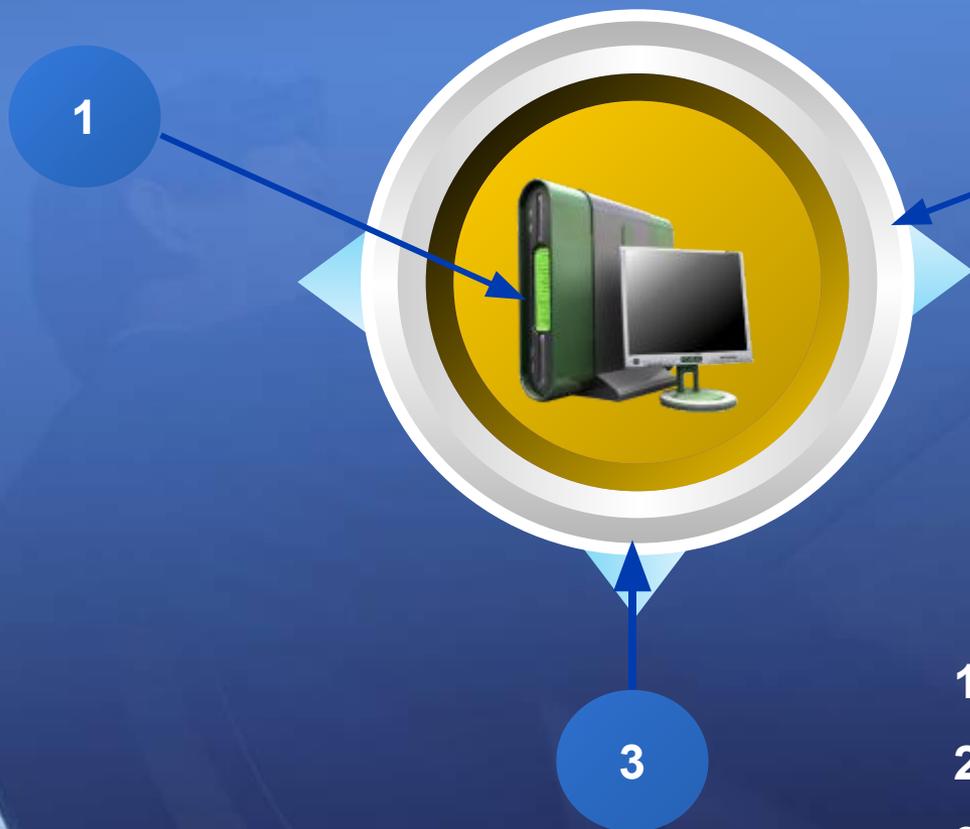


-  1 Операционная система
-  2 История операционных систем
-  3 Состав операционных систем
-  4 Порядок запуска операционных систем

Операционная система является комплексом взаимосвязанных системных программ, назначение которого – организовать взаимодействие пользователя с компьютером и выполнение всех других программ.



При включении компьютера ОС автоматически загружается в его ОП для управления аппаратными средствами, программами, их взаимодействием, а также для организации диалога с пользователем – пользовательского интерфейса



1. Компьютер
2. Операционное обеспечение
3. Программное обеспечение

Интерфейс – совокупность средств и правил, обеспечивающих взаимодействие устройств, программ и пользователя.



1. Интерфейс пользователя – интерфейс между пользователем и программно-аппаратными средствами компьютера.

2. Аппаратно-программный интерфейс – интерфейс между программным и аппаратным обеспечением.

3. Программный интерфейс – интерфейс между разными видами программного обеспечения.

История операционных систем



Первые операционные системы (CP/M, MS-DOS, Unix) вели диалог с пользователем на экране текстового дисплея.

Это был в полном смысле слова диалог, в ходе которого человек и компьютер по очереди обменивались сообщениями: человек вводил очередную команду, а компьютер, проверив ее, либо выполнял, либо отвергал по причине ошибки.

Такие системы в литературе принято называть ОС с **интерфейсом командной строки**.

Типичный пример возможного фрагмента сеанса работы приведен на следующем рисунке

```
MS DOS CPM
Авто
CP/M v. 2.2. 1987 10/29
Copyright (C) Digital Reseach Inc.

A>dir c: команда
C: PIP      .COM : STAT      .COM : SUBMIT  .COM : README  .TXT
C: CPM      .DOC : CPM1     .DOC : CPM2   .DOC : DIR_ALL .SUB выполнение
C: UPR_S    .TXT : PROBA    .COM : PROBA  .TXT
A>dir f: команда
BDOS error on F: select ошибка
A>
```

Основные функции ОС



1. Управление всеми процессами внутри ПК
2. Управление вводом-выводом
3. Управление распределением памяти
4. Управление ФС
5. Обеспечение диалога с пользователем
6. Предоставление прикладным программам запрашиваемых ими ресурсов
7. Отслеживание за освобождением ресурсов по окончании работы программы
8. Обеспечение взаимодействия между прикладными программами и модулями аппаратуры
9. Управление обменом информации между компьютером и внешними устройствами
10. Обеспечение многозадачности

Требования к ОС



1. **Развиваемость** (возможность добавления новых функций за счет модульной структуры ОС)
2. **Наличие дружественного интерфейса**
3. **Простота** установки и настройки работы ОС
4. **Надежность** (исключение возможных конфликтных ситуаций между приложениями)
5. **Переносимость** с одной аппаратной платформы на другую (переносимые ОС имеют несколько вариантов реализации для разных платформ)
6. **Совместимость** (приложения одной ОС могут работать под управлением другой ОС)
7. **Безопасность** (защита от НСД путем использования аутентификации -определение легальности пользователя, авторизации и аудита (фиксирования подозрительных событий))
8. **Хорошая поддержка приложениями**
9. **Многозадачность**
10. **Производительность** (быстродействие, время отклика). Зависит от архитектуры, многообразия функций, качества кода

Классификация ОС



1) По количеству решаемых задач:

Однозадачные – в каждый момент выполняется только одна задача (программа), она получает все ресурсы компьютера.

Примеры: *MS DOS, FreeDOS, DR DOS, PC DOS*

Многозадачные – может одновременно выполняться несколько задач; ОС распределяет *кванты* времени процессора между задачами.

- *Windows 95/98/Me*
- *Windows NT/2000/XP/2003/Vista/7*
- *UNIX* – надежная сетевая ОС (Интернет)
- *Linux* – бесплатная *UNIX*-подобная ОС
- *QNX* – ОС реального времени

Классификация ОС

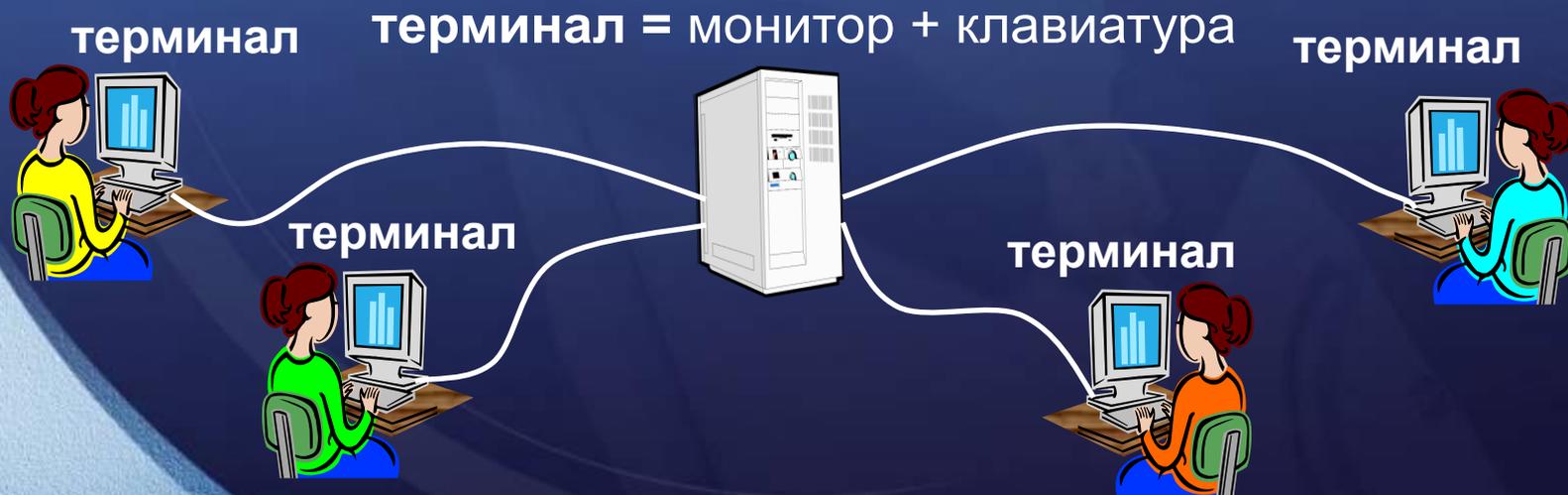


2) По количеству пользователей:

Однопользовательские – в каждый момент с компьютером работает один пользователь, он получает все ресурсы компьютера.



Многопользовательские – с мощным компьютером одновременно работают несколько пользователей.



Классификация ОС



3) По организации доступа к информации:

Пакетные (OS 360)

Интерактивные (Windows, Unix)

Системы реального времени (QNX, RSX)

4) По переносимости на другие аппаратные платформы

5) По сетевым возможностям

Состав операционных систем



Так, для “классических” ОС с командной строкой довольно четко выделяются три основные части:

1) **машинно-зависимая часть** для работы с конкретными видами оборудования;

2) **базовая часть (ядро)**, не зависящая от конкретных деталей устройств: она работает с абстрактными логическими устройствами и при необходимости вызывает функции из предыдущей части; отвечает за наиболее общие принципы устройства ОС;

3) программа ведения диалога с пользователем (ее часто называют **командным процессором**).

загрузчик ОС – это небольшая программа, которая находится в секторе 1 загрузочного диска, ее задача – загрузить в память основную часть (ядро) ОС

система распределения памяти

система ввода и вывода (*BIOS = Basic Input and Output System*), в микросхеме флэш-памяти на материнской плате

- тестирование при запуске
- чтение и запись на диски
- обмен данными с клавиатурой, монитором, принтером
- календарь и часы
- настройки данного компьютера



командный процессор (`command.com`, `cmd.exe`)

- выполняет команды, введенные с клавиатуры
- обеспечивает загрузку и выполнение других программ

Загрузка операционной системы MS-DOS

Операционная система MS DOS (Microsoft Disk Operating System) – самая распространенная ОС на 16-разрядных персональных компьютерах.



Из ПЗУ

Программа самотестирования компьютера
POST (Power On Self –Test)

BIOS (Bases Input-Output System)
Базовая система ввода-вывода

Поиск Master Boot (программа-загрузчик ОС), которая должна находиться в 1 секторе каждой системной дискеты или диска

Считывание в оперативную память с дисков

Запуск **Master Boot** (программа-загрузчик ОС), которая загружает **IO.SYS**

IO.SYS включает в себя драйверы дисководов, клавиатуры, монитора, принтером, часов. Является дополнение к BIOS. Загружает **MSDOS.SYS**.

Фиксированное место на диске

MSDOS.SYS обеспечивает управление памятью, файловой системой. Загружает **COMMAND.COM**.

COMMAND.COM (командный процессор) обрабатывает команды, вводимые пользователем, и организует исполнение программ.

CONFIG.SYS файл конфигурации.

AUTOEXEC.BAT файл настройки пользователя.

Приглашение DOS **C:>**



Windows:

- **FAT32** (Windows 95/98/2000/XP/Vista/7)
 - ⊖ ■ медленно работает с большими дисками
 - не поставить права доступа
- **NTFS** (Windows NT/2000/XP/Vista/7)
 - ⊕ ■ права на доступ
 - квоты для пользователей
 - сжатие дисков «на лету»
 - журналирование
 - ⊖ ■ сложность

Linux:

- **ext3, ext4**

планируемые изменения
на диске записываются в
журнал (для
восстановления при сбое)

Состав системного ПО:

Базовое ПО (ОС, программы-оболочки, сетевые ОС)

Сервисное ПО (программы диагностики, драйверы (внешние), утилиты, антивирусы, архиваторы)



- **утилита** (лат. *utilitas* – польза) – это служебные программы для проверки и настройки компьютера, расширяют возможности ОС:
 - разбивка диска на разделы (**fdisk.exe**)
 - форматирование диска (**format.com**)
 - тестирование диска (**chkdsk.exe**)
 - редактирование реестра (**regedit.exe**)
 - проверка соединения (**ping.exe**)
- **драйвер** (англ. *driver* – водитель) – это программа, которая постоянно находится в памяти и обеспечивает обмен данными с внешним устройством (файлы ***.sys** в *Windows*)
 - драйвер видеокарты, звуковой карты, сетевой карты, принтера, сканера, ...

Внутренние драйверы встроены в BIOS и служат для управления ВУ стандартного комплекта ПК.

Внешние драйверы д.б. указаны в config.sys

Утилиты, не входящие в ОС



■ антивирусные программы



AVP, Е. Касперский, www.avp.ru



DrWeb, И. Данилов www.drweb.com



Norton Antivirus www.symantec.com



www.mcafee.com



NOD32 www.eset.com

■ архиваторы – программы для упаковки файлов



WinRAR (Е. Рошал) – архивы *.rar, *.zip –
www.rarsoft.com



WinZIP – архивы *.zip – www.winzip.com

Утилиты, не входящие в ОС



- информация о системе



Everest www.lavalys.com



SiSoft – **бесплатно**

www.sisoftware.net

- сканирование (*MiraScan*, *EpsonScan*, со сканером)

- программы для записи CD и DVD



Nero Burning ROM

www.nero.com



DeepBurner Free – **бесплатно**

www.deepburner.com

Процессы в ОС



Процесс - это программный модуль, выполняемый в CPU

Состояния процесса:

- **новый** (процесс только что создан)
- **выполняемый** (команды программы выполняются в CPU)
- **ожидающий** (процесс ожидает завершения некоторого события)
- **готовый** (процесс ожидает освобождения CPU)
- **завершенный** (процесс завершил свою работу)

Операционная система MS DOS (Microsoft Disk Operating System) состав и основные команды .



Одна из первых ОС, появилась на рынке в 1981 году вместе с первыми компьютерами фирмы IBM.

MS DOS состоит из следующих составных частей:

1) **программа начальной загрузки (Boot Record)**, находящаяся в первом секторе каждого диска с операционной системой DOS. Boot Record загружает в память еще два модуля ОС (системные файлы **io.sys, msdos.sys**), которые завершают процесс загрузки DOS.

2) **базовая система ввода/вывода (BIOS)** аппаратно зависима и находится в ПЗУ ПК. Эта часть операционной системы является встроенной в ПК.

Она реализует следующие основные функции:

- автоматическую проверку аппаратных компонентов при включении ПК;
- вызов блока начальной загрузки ОС (загрузка в память программы операционной системы происходит в два этапа: сначала загружается блок начальной загрузки (Boot Record) и на него передается управление, затем с помощью этого блока - остальные модули).

BIOS состоит из двух частей:

- модуль **IO.SYS** настраивает ОС на конкретную конфигурацию ПК, содержит подпрограммы ввода-вывода и позволяет подключать новые драйвера;
- модуль **MSDOS.SYS**, реализует обслуживание файловой системы, обрабатывает ошибки, запускает и завершает программы.

Файл **IO.SYS** вместе с файлом **MSDOS.SYS** составляют системное **ядро ОС**.

3) **командный процессор - файл COMMAND.COM**, который организует интерфейс с пользователем путем обработки команд, которые задает ему пользователь (на клавиатуре в виде командной строки).



Загрузка MS DOS

Загрузка MS DOS – это считывание операционной системы из ВЗУ в ОП, ее настройка и запуск.

После включения питания компьютера с установленной ОС происходят следующие процессы:

- Тестирование ПК (BIOS выполняет комплекс программ начального тестирования компьютера);
- Загрузка MS DOS (считывание операционной системы из внешнего запоминающего устройства в оперативную память);
- Настройка MS DOS (выполняется по командам, записанным в файлах **config.sys** (содержит имена драйверов) и **autoexec.bat** (для загрузки прикладных программ)).

После загрузки ОС на экране монитора высвечивается приглашение пользователю на ввод команд, которое состоит из имени диска и символов:

A:\> или **C:\>**

Это означает, что DOS готова к приему команд.

Приглашение DOS содержит информацию о текущем дисковом и о текущем каталоге.

Например,

A:\> - дисковод A:, корневой каталог:

C:\windows> - дисковод C:, каталог \windows.

Диск, с которым работает в данный момент ПК, называется текущим.

Ввод и редактирование команд



Для ввода команды следует набрать эту команду на клавиатуре и нажать Enter. Для редактирования вводимой команды можно пользоваться следующими клавишами:

Backspace, Delete, Ins, Esc, Клавиши перемещения курсора.

Команды DOS общесистемного назначения

Вывод информации о дате и установка даты в компьютере

Формат команды: `date`

Примеры:

`date`

Запрос: Введите новую дату (дд-мм-гг): (Enter new date (dd-mm-yy))

Вводимая строка: 11-09-2000

Вывод информации о времени и установка времени в компьютере

Формат команды: `time`

Примеры:

`time` - вывести текущее время;

`time 11:29` - установить время 11 часов 29 минут.

Получение информации о версии DOS

Формат команды: `ver`

На экран выводится версия используемой операционной системы. Например: MS DOS Version 6.22

Очистка экрана

Формат команды: `cls`

A:\> CLS, нажать Enter



Команды DOS для работы с каталогами

Смена текущего каталога: `cd [д:][\путь\]`

Примеры:

`cd\` - переход в корневой каталог текущего диска;
`cd\exe` - переход в каталог exe в корневом каталоге;
`cd..` - переход в наддиректорию;
`cd\` - переход в корневой каталог.

Просмотр каталога: `dir [д:][\путь\][имя ф.] [параметры]`

Параметры:

`/p` - поэкранный вывод в полном формате (имя, тип, размер и т.д.);
`/w` - краткий формат вывод в 5 столбцах;
`/s` - вывод оглавления указанного в команде каталога и всех его подкаталогов;
`/b` - краткий формат вывод в 5 столбцах;
`/ash` - сведения о файлах, имеющих атрибуты "системный" и "скрытый".
`/on` - сортировка по имени;
`/oe` - сортировка по расширению;
`/od` - сортировка по времени;
`/og` - сначала выводить сведения о подкаталогах.

Примеры:

`dir` - оглавление текущего каталога
`dir *.exe` - сведения обо всех файлах .exe текущего каталога
`dir a:` - оглавление текущего каталога диска a:
`dir /w` - оглавление текущего каталога в нескольких столбцах
`dir c:*.exe /s` - сведения обо всех файлах .exe на диске c:
`dir *.* /ash /b` - сведения обо всех файлах текущего каталога с атрибутами "системный" и "скрытый", при этом выводить только имена файлов.

Вывод оглавления в файл или на принтер:

`dir>prn` - вывести оглавление текущего каталога на принтер;
`dir c:*.txt > txtfiles.txt` - создать в файле txtfiles.txt список всех файлов с расширением .txt, находящихся в корневом каталоге диска c:.



Создание каталога: `md [д:][\путь\]имя-каталога`

Примеры:

`md abc` - создать каталог abc в текущем каталоге;

`md c:\users\my` - создать каталог my в каталоге users в корневом каталоге диска c:.

Удаление каталога: `rd [д:][\путь\]имя-каталога`

Примеры:

`rd abc` - удалить каталог abc из текущего каталога;

`rd c:\users\my` - удалить каталог my из подкаталога users корневого каталога диска c:.

Удаление каталога со всем содержимым: `deltree [/y] имя-файла-или-каталога`

Команда `deltree` может удалять как каталоги, так и файлы.

В имени файла или каталога можно использовать символы * и ?.

Примеры:

`deltree temp` - удалить каталог или файл с именем temp из текущего каталога;

`deltree /y d*` - удалить из текущего каталога все каталоги и файлы, имя которых начинается на d, не запрашивая подтверждение.

Переименование каталога: `move [д:][\путь\]имя-каталога новое-имя-каталога`

Примеры:

`move a:\temp tmp` - переименовать каталог temp корневого каталога диска a: в tmp.

Установка списка каталогов для поиска выполняемых программ:

`path [д:][\путь\]имя-каталога [; [д:][\путь\]имя-каталога]`

Примеры:

`path ;` - поиск программ должен вестись только в текущем каталоге

`path c:\exe; c:\exe\program; d:\msdos` - поиск программ производить в каталогах exe, program, msdos.



Команды DOS для работы с файлами

Создание текстовых файлов:

copy con [д:][\путь\]имя файла

Ctrl+Z, F6 - признак конца файла.

Enter - признак конца строки.

Примеры:

copy con work.txt - создать в текущем каталоге текстовый файл work.txt.

Удаление файлов:

del [д:][\путь\]имя файла

Примеры:

del *.txt - удалить все файлы с расширением .txt из текущего каталога;

del name.doc - удалить из текущего каталога файл с именем name.doc.

Переименование файлов:

ren [д:][\путь\]имя-файла1 имя-файла2

Команда не обрабатывает скрытые файлы.

Примеры:

ren xxx.doc xxx.txt - переименовать файл xxx.doc текущего каталога в xxx.txt;

ren a:*.txt *.doc - переименовать все файлы текущего каталога на диске a: с расширением .txt в файлы с такими же именами и расширениями .doc

Копирование файлов:

copy [д:][\путь\]имя-файла [д:][\путь\]

Если при копировании файл с таким же именем уже существует, то он замещается.

Примеры:

copy x.txt z.txt - скопировать файл x.txt в текущий каталог с именем z.txt;

copy a:*.* - скопировать все файлы из корневого каталога диска a: в текущий каталог текущего диска;

copy \text*.txt a:*.doc - скопировать из подкаталога text текущего каталога все файлы с расширением txt в текущий каталог диска a:. Файлы получают расширения doc;

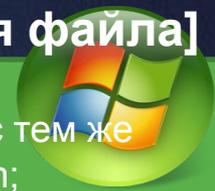
Использование устройств:

copy t1.txt prn - копирование файла t1.txt на принтер;

copy t1.txt con - копирование файла t1.txt на экран монитора.

Соединение (конкатенация) файлов:

сору имя-файла [+имя-файла]...[имя файла]



Примеры:

сору *.lst+*.ref *.prn - к каждому файлу текущего каталога с расширением lst добавить файл с тем же именем и расширением ref, результат записывается в файл с тем же именем и расширением prn;
сору f1.doc+f2.doc - объединить файлы f1.doc и f2.doc, содержимое объединенного файла записывается в файл f1.doc;
сору *.txt all.prn - содержимое всех файлов с расширением txt записывается в файл all.prn.

Перемещение файлов в другой каталог: **move [/у] имя-файла имя-каталога**
move [/у]имя-файла [д:][/путь/]новое-имя-файла

С параметром /у при существовании в каталоге-приемнике файлов с теми же именами, что и пересылаемые, выполняется замещение этих файлов без запроса. Задание нового имени возможно только при пересылке одного файла. Например, команда move *.bac a:*.old ошибочна.

Примеры:

move *.doc d:\ - переместить файлы с расширением doc из текущего каталога в корневой каталог диска d:;
move f1.txt tmp\f2.txt - переместить файл f1.txt в каталог tmp с переименованием в f2.txt.

Сравнение файлов : **fc [параметры] имя-файла имя-файла>[имя-файла-протокола]**

Если имя файла-протокола не задано, сведения о сравнении выводятся на экран. Параметры:

/l - построчное сравнение (на выходе – различающиеся строки);

/b - побайтовое сравнение. После обнаружения различия файлов сравнение прекращается.

Параметры построчного сравнения:

/c - игнорировать различия между строчными и прописными буквами;

/n - вывод номеров строк;

/число - сколько строк файлов должно совпадать, чтобы файлы считались снова согласованными.

По умолчанию 2 строки;

Примеры:

fc doclad.doc doclad1.doc > diff - сравнить файлы, отчет поместить в файл diff.



Примеры:
type t1.doc - вывод на экран файла type t1.doc из текущего каталога.

Команда копирования хсору хсору имя-файла-или-каталога [имя-файла-или-каталога]...[парам]

Преимущества команды хсору:

- работает быстрее, чем сору;
- позволяет копировать файлы из всех подкаталогов указанного каталога;
- позволяет выборочное копирование файлов, в зависимости от значения атрибута «архивировать» или даты файла.

Ограничения команды хсору:

- не позволяет объединять файлы;
- копирует файлы всегда целиком, команда сору может прекращать копирование, если в исходном файле встретится символ конца файла.

Параметры:

- /s - копирование файлов из указанных каталогов и всех их подкаталогов. Файлы из подкаталогов копируются в соответствующие подкаталоги того каталога, в который копируются файлы;
- /e - копирование всех подкаталогов, даже если они пусты. Используется только вместе с режимом /s;
- /a - копирование только тех файлов, у которых установлен атрибут "архивировать";
- /m - копирование только тех файлов, у которых установлен атрибут "архивировать". После копирования, атрибут "архивировать" отменяется;
- /dдата - копирование файлов, созданных или измененных начиная с указанной даты. Если дата не указана, то копируются только файлы, более новые, чем файлы, которые они замещают;
- /r - запрос на копирование каждого файла;
- /y - перезапись имеющихся файлов с теми же именами без запросов;
- /n - проверка правильности копирования каждого файла.

Примеры:

- хсору a:\ b:\ /s /e - копирование всех каталогов с диска a: на b:;
- хсору *.doc a:\ /s - копирование всех файлов с расширением .doc из текущего каталога в корневой каталог диска a:. Файлы с расширением .doc из подкаталогов текущего каталога копируются в одноименные подкаталоги корневого каталога диска a:;
- хсору *.* a:\ /s /e - копирование всех файлов и подкаталогов текущего каталога в корневой каталог и соответствующие подкаталоги диска a: (создание архивной копии файлов текущего каталога);



Команды DOS для работы с дисками

Смена текущего дисковод: **Имя-дисковода:**

Примеры:

c: - установить текущим диск c:;
a: - установить текущим диск a:.

Форматирование дискет: **format дисковод: [параметры]**

Параметры:

/s - создать системный диск;
/v:метка - задание метки диска;
/u - безусловное форматирование с уничтожением имеющихся данных;
/q - быстрая очистка без контроля наличия сбойных участков.

Если параметры не указаны, то программа проверяет, форматирована ли дискета;
оставляет формат таким же, что и имеющийся; стирает информацию обо всех файлах и каталогах из системных областей; тестирует область данных на наличие сбойных участков.

Примеры:

format a: /u - безусловное форматирование дискеты a:;
format a: /q - очистка дискеты;
format a: /s - форматировать дискету и сделать ее системной.

Перенос на диск системных файлов DOS: **sys [путь] диск:**

Если путь не задан, системные файлы берутся из корневого каталога текущего диска.

Примеры:

sys a: - перенести на диск a: системные файлы из корневого каталога текущего диска.



Спасибо за внимание!