

Лабораторная работа № 1

Командная строка Windows

Цель лабораторной работы

Целью лабораторной работы является практическое изучение возможностей командной строки операционной системы Microsoft Windows на примере часто используемых команд.

Задачи лабораторной работы

Задачами лабораторной работы являются освоение следующих навыков:

- работа с файловой системой в командной строке;
- создание архивных и пакетных файлов;
- настройка переменных среды окружения.

Командная строка

Интерфейс операционной системы (ОС) – это средство общения пользователя с ОС. С помощью интерфейса пользователь обращается к различным функциям ОС, таким как запуск программ или копирование файлов, и получает сообщения ОС.

Командная строка – это интерфейс ОС, работающий в отдельном текстовом режиме следующим образом:

- ОС выводит на экран приглашение;
- пользователь вводит команду и нажимает **[Enter]**;
- ОС выводит результаты на экран.

Приглашение к вводу команд содержит имя диска и текущий каталог, например:

C:\User>

Пользователь вводит с клавиатуры команду и ее параметры, разделенные пробелами, например:

dir /w /o:n c:

Параметры командной строки – это части строки, разделенные пробелами. Их нумеруют, начиная с нуля. Нулевой параметр – это имя команды или исполняемого файла. Следующие за ним параметры указывают режим выполнения команды и сообщают имя объекта, с которым будет выполняться операция.

Команды ОС, например **dir**, выполняет сама ОС, поэтому на диске нет отдельных файлов для каждой команды, например **dir.exe**. К исполняемым файлам относятся прикладные программы (приложения) ***.com** и ***.exe**, а также пакетные файлы ***.bat** и ***.cmd**. Пакетные файлы – это текстовые файлы, содержащие последовательность команд ОС.

Запуск командной строки

Командную строку можно запустить следующими способами:

- 1) через главное меню **Пуск**:
Пуск ► Программы ► Стандартные ► Командная строка;
- 2) через главное меню **Пуск**:
Пуск ► Выполнить
введите имя программы **cmd**.
- 3) через главное меню **Пуск**:
нажмите кнопку **[Win]**
выберите пункт **Выполнить**
введите имя программы **cmd**.
- 4) с помощью «горячих клавиш»:
 - нажмите комбинацию клавиш **[Win + R]**;
 - откроется окно **Запуск программы**;
 - введите **cmd** и нажмите **[OK]** или **[Enter]** (рис. 1.1).

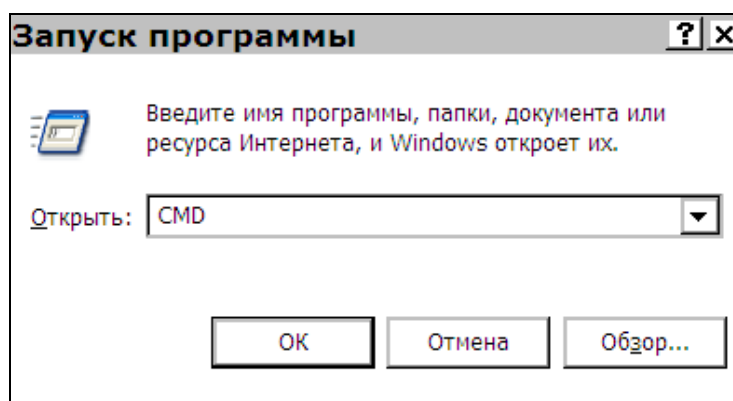


Рис. 1.1. Запуск командной строки

Окно командной строки содержит приглашение, содержащее полный путь к текущему каталогу. Мигающий курсор указывает место для ввода следующей команды (рис. 1.2). Чтобы просмотреть предысторию, можно использовать *полосу прокрутки*.

Нажав кнопку в левом верхнем углу окна, можно изменить настройки шрифта, а также копировать и вставлять текст через буфер обмена.

Чтобы закрыть командное окно, нажмите кнопку **[x]** в правом верхнем углу окна либо введите команду **exit** с клавиатуры.

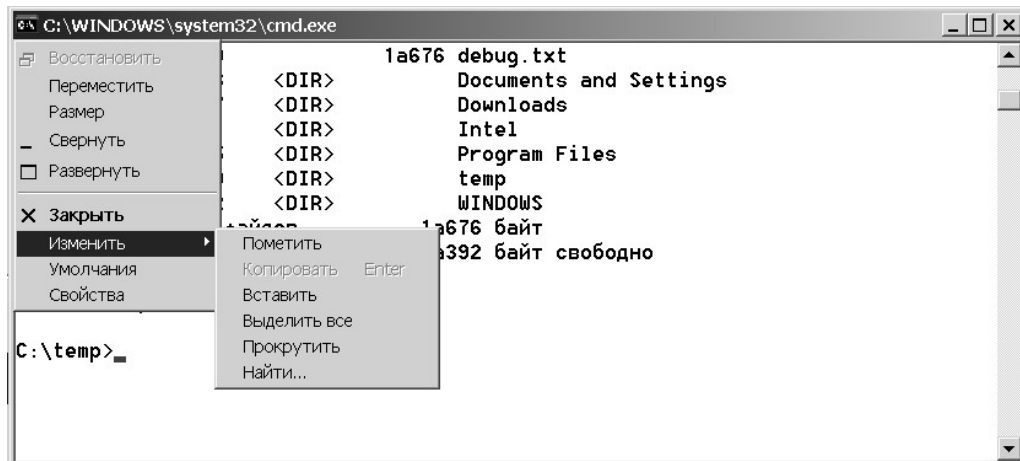


Рис. 2.1. Окно командной строки

Задание

- Запустите командную строку описанными способами.
- Настройте размер шрифта и цвет текста и фона.
- Введите команду **ver** и нажмите **[Enter]**.
- Запишите версию ОС.
- Найдите в командном окне все элементы интерфейса:
 - Приглашение
 - Мигающий курсор
 - Команду
 - Ответ ОС
 - Полосу прокрутки
- Закройте командное окно.

Справочная система

Команда **help** выводит на экран описание указанной команды. Например, чтобы изучить команду **dir**, нужно ввести команду:

help dir.

Длинный текст справки выводится на экран постранично.

Некоторые команды и программы сами могут выводить справку при указании вопросительного знака в качестве параметра:

dir /?.

Справку можно также получить через меню **Пуск ► Справка и поддержка**. В строке поиска справочной системы введите имя команды, например, **dir**.

Квадратные скобки в тексте справки отмечают необязательные аргументы. Например, описание **dir [диск:]** означает, что допускаются следующие варианты использования команды **dir**:

dir

dir c:

dir d:

Задание

- Вызовите справку для команды **dir** описанными способами.

История ввода команд

Все команды, введенные течение текущего сеанса работы командного окна, сохраняются в памяти. Их можно вернуть стрелками **[↑]** и **[↓]** и снова выполнить.

Содержимое командной строки можно редактировать клавишами **[←]**, **[→]**, **[Home]**, **[End]**, **[Del]**, **[BackSpace]**.

Клавиша **[Backspace]** (англ. Back Space – «пробел назад») находится на клавиатуре над клавишей **[Enter]**. Эта клавиша удаляет символ слева от курсора.

Клавиша **[Del]** удаляет символ справа от курсора.

Для очистки текущей команды нажмите **[Esc]**.

Задание

- Используя клавиши **[↑]** и **[↓]**, просмотрите историю ввода.
- Верните команду **help dir**
- Отредактируйте команду, чтобы получить **help help**
- Нажмите **[Enter]**
- Верните предыдущую команду
- Нажмите **[Esc]**
- Прочитайте описание **[Backspace]** на ru.wikipedia.org

Команда DIR

Для просмотра содержимого каталога используется команда **dir** (англ. *Directory* – каталог, папка, директория). На экран выводится

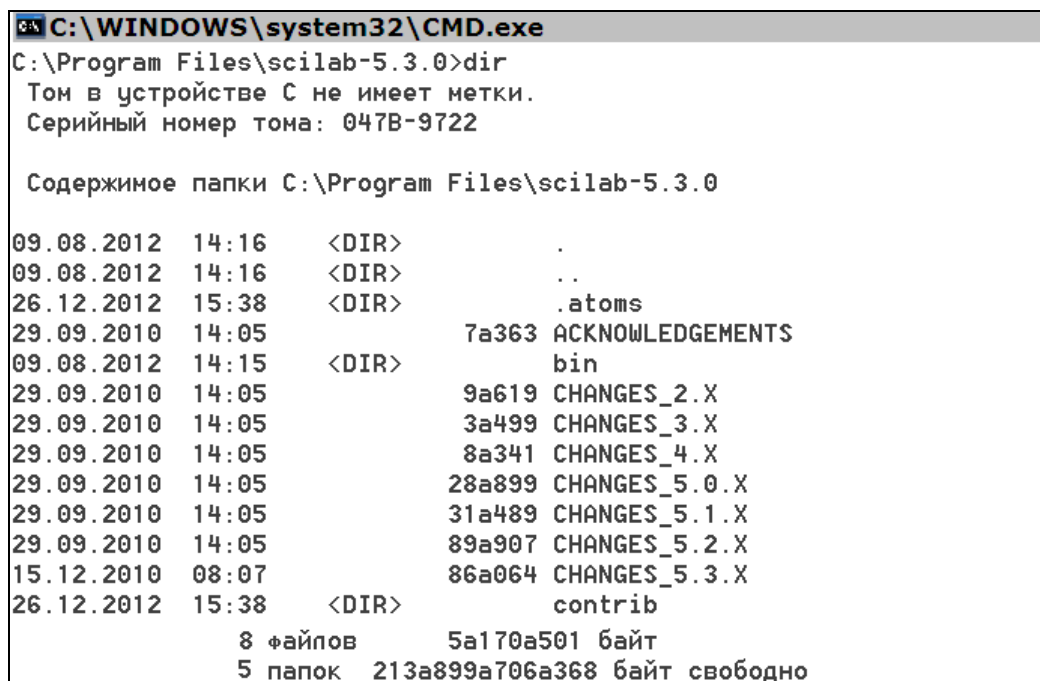
список всех каталогов и файлов, находящихся в *текущем каталоге* диска с указанием их *расширения* и размеров, даты и времени создания (рис. 1.3). Каталоги помечаются символами **<DIR>**.

Примеры использования команды:

dir /b – вывод только названий файлов;

dir /d – вывод списка в несколько колонок;

dir /oe-s – отсортированный по расширениям список имен каталогов и файлов, а среди них – сортировка от больших файлов к меньшим.



```
C:\WINDOWS\system32\CMD.exe
C:\Program Files\scilab-5.3.0>dir
Том в устройстве C не имеет метки.
Серийный номер тома: 047B-9722

Содержимое папки C:\Program Files\scilab-5.3.0

09.08.2012  14:16    <DIR>          .
09.08.2012  14:16    <DIR>          ..
26.12.2012  15:38    <DIR>          .atoms
29.09.2010  14:05          7a363 ACKNOWLEDGEMENTS
09.08.2012  14:15    <DIR>          bin
29.09.2010  14:05          9a619 CHANGES_2.X
29.09.2010  14:05          3a499 CHANGES_3.X
29.09.2010  14:05          8a341 CHANGES_4.X
29.09.2010  14:05          28a899 CHANGES_5.0.X
29.09.2010  14:05          31a489 CHANGES_5.1.X
29.09.2010  14:05          89a907 CHANGES_5.2.X
15.12.2010  08:07          86a064 CHANGES_5.3.X
26.12.2012  15:38    <DIR>          contrib

            8 файлов          5a170a501 байт
            5 папок      213a899a706a368 байт свободно
```

Рис. 1.3. Содержимое каталога

Задание

- Введите следующие команды:
 - **dir**
 - **dir c:**
 - **dir /b c:**
- Обратите внимание на результаты выполнения команд
- Вызовите справку для команды **dir**
- Выведите на экран список файлов и каталогов диска **D:** , отсортированных по расширению в обратном алфавитном порядке;

- Выведите на экран список файлов и каталогов диска **D:** , отсортированных по дате – от ранних к поздним
- Выведите на экран список файлов и каталогов диска **D:** , сгруппировав каталоги после файлов
- Выведите на экран в алфавитном порядке имена скрытых файлов
- Выведите на экран в алфавитном порядке имена системных файлов

Команда CD

Для перехода из каталога в каталог используйте команду **cd** (англ. Change Directory – сменить каталог).

Команда **cd** без параметров выводит имена текущего диска и папки.

Примеры использования команды:

- **cd c:\tmp** – переход в каталог **c:\tmp** из любого каталога диска **c:**;
- **cd /d c:\tmp** – переход в каталог **c:\tmp** из любого каталога любого диска;
- **cd tmp** – переход в подкаталог **tmp** в текущем каталоге;
- **cd ..** – переход на один уровень выше по *дереву* файлов;
- **cd ** – переход в *корневой каталог* текущего диска;
- **d:** – переход на диск **D:**.

В приглашении ОС каждый раз после выполнения команды выводится имя текущего диска и каталога.

Задание

- Вызовите справку для команды **cd**
- Обратите внимание на использование кавычек в команде **cd**
- Используя команды **cd** и **dir**, переходите вверх и вниз по файловому дереву диска **c:**
- Сделайте зарисовку фрагмента файлового дерева
- Установите текущий диск **d:**
- Переходите вверх и вниз по файловому дереву диска **d:**
- Перейдите в каталог **C:\Program Files** с одновременной сменой диска и каталога
- Перейдите в корневой каталог

Команда TREE

Команда **tree** (англ. Tree – Дерево) выводит на экран схематичное изображение дерева каталогов. Если не указаны диск или путь, на экран выводится часть дерева, начиная с текущего каталога. Чтобы прервать вывод на экран, нажмите **[Ctrl + C]**.

Примеры:

- **tree ** – вывод дерева каталогов всего диска **C:**;
- **tree c:\ /f | more** – постраничный вывод дерева диска **C:**.

Задание

- Вызовите справку для команды **tree**
- Введите команду **tree**
- Введите команду **tree** и нажмите **[Ctrl + C]**
- Введите команду **tree** с постраничным выводом
- Сделайте зарисовку части дерева диска **C:**, начиная с корневого каталога

Команда SET

Команда **set** (англ. Set – установить) позволяет просматривать и изменять *переменные среды окружения* (англ. Environment variables – *параметры окружения*). Это настройки ОС, доступные для прикладных программ в виде текстовых строк в оперативной памяти. К переменным окружения обращаются по имени.

Команда **set** без параметров выводит текущие значения переменных среды окружения (см. рис. 1.4.), в том числе:

- **HOMEDRIVE** – диск, на котором находится домашний каталог;
- **HOMEPATH** – путь к домашнему каталогу;
- **NUMBER_OF_PROCESSORS** – число процессоров;
- **OS** – операционная система;
- **PATH** – путь поиска исполняемых файлов;
- **PROMPT** – формат приглашения командной строки;
- **USERNAME** – имя пользователя.

```
C:\WINDOWS\system32\CMD.exe
C:\Program Files\scilab-5.3.0>set
ALLUSERSPROFILE=C:\Documents and Settings\All Users
APPDATA=C:\Documents and Settings\kondratevaov\Application Data
CommonProgramFiles=C:\Program Files\Common Files
COMPUTERNAME=KONDRATEVAOV
ComSpec=C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
FP_NO_HOST_CHECK=NO
HOMEDRIVE=C:
HOMEPATH=\Documents and Settings\kondratevaov
LDMS_LOCAL_DIR=C:\Program Files\LANDesk\LDCClient\Data
lib=C:\Program Files\SQLXML 4.0\bin\
LOGONSERVER=\\UDC3
NUMBER_OF_PROCESSORS=2
OS=Windows_NT
PROMPT=$P$G
USERNAME=kondratevaov
```

Рис. 1.4. Результаты вызова команды **set**

Для обращения к значению переменной окружения используют символ процента. Например, **%os%** – значение переменной **os**.

Примеры:

- **set path=C:\Temp;%path%** – добавление каталога **C:\Temp** в путь поиска
- **echo %os%** – вывод на экран значения переменной **OS**

Задание

- Выведите полный список переменных окружения
- Определите число процессоров
- Определите тип операционной системы
- Выясните в **Википедии**, что такое **Windows NT**
- Определите имя пользователя
- Выведите путь для поиска
- Добавьте каталог **d:** в путь для поиска
- Выведите путь для поиска
- Выведите полный список переменных окружения
- Убедитесь, что значение переменной **path** изменилось

Команда **PATH**

Команда **path** (англ. Path – Путь) устанавливает *пути поиска* исполняемых файлов. Если при запуске приложения *полный путь* к

файлу не указан, ОС пытается найти исполняемый файл в текущем каталоге, а затем просматривает пути к каталогам из заранее заданного списка **path**.

Список путей для поиска хранится в переменной среды окружения **PATH**. Для просмотра списка путей используется команда **path** без параметров.

Примеры:

- **path**
- **path c:\usr; d:\bin** – задание двух путей для поиска;
- **path %path%; d:\s** – добавляет каталог **d:\s** к пути поиска.

Изменение **set**-параметров из командной строки действует только для текущего командного окна. После изменения путей для поиска ОС не сможет выполнять некоторые команды. Для восстановления работоспособности закройте текущее командное окно и откройте новое.

Задание

- Выведите список путей поиска
- Добавьте каталог **c:\1** в список путей
- Выведите список путей поиска
- Убедитесь, что каталог добавлен в список

Создание файлов

Для обеспечения безопасности текущие настройки ОС в дисплейном классе не позволяют пользователям создавать файлы в корневом каталоге диска **c:**. Рекомендуется проводить опыты с файлами в каталоге **C:\Student**.

Для создания текстовых файлов в командной строке можно использовать два способа.

Способ 1. Копирование ввода с клавиатуры в файл:

copy con file.txt

При выполнении этой команды данные с клавиатуры записываются в указанный файл. Для завершения ввода текста нажмите комбинацию **[Ctrl + Z]**, а затем **[Enter]**.

con (англ. Console – Консоль) – устройство стандартного ввода-вывода информации. «Стандартный ввод» выполняется с клавиатуры, а «стандартный вывод» – на экран.

Способ 2. Перенаправление стандартного вывода:

echo текст > file.txt

Команда **echo** (англ. Echo – эхо) выводит текст, напечатанный после команды, на экран. Знак **>** направляет вывод вместо экрана в файл. В результате, при выполнении этой команды будет создан файл **file.txt**, который будет содержать в себе текст, напечатанный после команды **echo**.

Задание

- Создайте текстовый файл **a.txt** с помощью копирования с консоли в файл.
- Создайте текстовый файл **b.txt** с помощью перенаправления стандартного вывода.

Вывод на экран

Команда **type** выводит на экран содержимое текстового файла (например, ***.txt** или ***.bat**), например:

type f.txt

Можно также выполнить копирование файла на экран (устройство стандартного вывода, консоль), например

copy f.txt con

Задание

- Выведите на экран файл **a.txt** командой **type**
- Выведите на экран файл **b.txt** командой **copy**

Команда COPY

Команда **copy** (англ. Copy – Копировать) используется, чтобы скопировать один или несколько файлов. Первый параметр команды – исходный файл (источник). Второй параметр – результат копирования (каталог или новый файл). Например, команда **copy f1.txt d:\t** копирует файл **f1.txt** в каталог **d:\t**

Для объединения нескольких файлов в один файл между именами файлов ставится знак **+**. Например команда **copy f1+f2+f3 f4** объединяет файлы **f1**, **f2** и **f3** в файл **f4**

Второй параметр команды может содержать имя файла или путь к файлу. Примеры:

- **copy 1.txt 2.txt** – копирование файла **1.txt** в файл **2.txt** в текущем каталоге. Если файл с именем **2.txt** уже существует в этом каталоге, то его содержимое заменяется содержимым файла **1.txt**. Перед копированием ОС запрашивает согласие пользователя на замену существующего файла.
- **copy 1.txt d:\t\2.txt** – копирование файла **1.txt** в файл **2.txt** в каталоге **d:\t**

Звездочка ***** заменяет любой символ или несколько символов в названии файла. Например, команда **copy *.txt d:** копирует все файлы с расширением **txt** в каталог **d:**

Задания

- Скопируйте файл **a.txt** в каталог **d:**
- Выведите на экран файл **d:\a.txt**
- Скопируйте файл **a.txt** в **d:\z.txt**
- Выведите на экран файл **d:\z.txt**
- Скопируйте файл **b.txt** в файл **c.txt**
- Выведите на экран файл **c.txt**
- Скопируйте файл **a.txt** в файл **c.txt**
- Выведите на экран файл **c.txt**
- Скопируйте файлы **a.txt** и **b.txt** в файл **c.txt**
- Выведите на экран файл **c.txt**
- Скопируйте все файлы типа **txt** в файл **d.txt**
- Выведите на экран файл **d.txt**

Работа с архивами

Архив – это файл, внутри которого упакованы каталоги и файлы. *Архиватор* – это программа, которая выполняет упаковку и распаковку архивов. *Многотомный архив* – это большой архив, разбитый на несколько частей. Такие архивы можно записать на несколько дисков или отправить частями по сети.

Самораспаковывающийся архив (SFX, Self-eXtracting archive) – это исполняемый файл ***.exe**, содержащий архив и программу распаковки. При запуске такого файла производится распаковка архива без использования архиватора.

В лабораторной работе используется программа **7-zip** – свободно распространяемый архиватор. Сайт программы: **7-zip.org**. Чтобы запускать архиватор из командной строки, необходимо добавить в путь поиска каталог **C:\Program Files\7-Zip**.

Примеры использования архиватора:

- **7z a x1 b.txt** – упаковка файла **b.txt** в архив **x1.7z**
- **7z l 1.7z** – вывод списка файлов из архива **1.7z**;
- **7z e 1.7z** – извлечение файлов из архива **1.7z**
- **7z e 1.7z -od:** – извлечение файлов в каталог **d:**
- **7z a -sfx rr *.txt** – сжатие всех текстовых файлов в самораспаковывающийся архив **rr.exe**

В описании архиватора используются следующие обозначения. В квадратных скобках даются необязательные параметры. Угловые скобки служат для обозначения параметров. При вводе команды квадратные и угловые скобки не используют. Например, следующее описание

7z <command> [<switches>...] <archive_name> [<file_names>...]

означает, что пользователь может вводить такие команды:

```
7z a ghjk
7z l ghjk
7z a ghjk a.txt
7z a -sfx ghjk b.doc b.txt
```

Задания

- Выведите на экран путь поиска
- Добавьте путь для поиска архиватора
set path=%path%;C:\Program Files\7-Zip
- Выведите на экран путь поиска
- Убедитесь, что путь добавлен
- Введите команду **7z** и прочитайте справку по использованию архиватора
- Выясните назначение и перевод команд **a**, **e**, **l**
- Упакуйте файл **c.txt** в архив **cc.7z**
- Сравните размеры исходного и сжатого файлов
- Создайте текстовый файл **tt.doc** в редакторе **MS Word**

- Упакуйте файл **tt.doc** в архив **t1.7z**
- Сравните размеры исходного и сжатого файлов
- Упакуйте все файлы с расширением ***.txt** в архив **ttt.7z**
- Выведите список файлов из архива **ttt.7z**;
- Распакуйте архив **ttt.7z** в каталог **d:**
- Убедитесь, что операция выполнена успешно
- Упакуйте файл **tt.doc** в саморапаковывающийся архив в каталоге **d:**
- Сравните размеры исходного и сжатого файлов
- Перейдите в каталог **d:**
- Запустите созданный архивный файл на выполнение
- Убедитесь, что операция выполнена успешно

Перенаправление ввода-вывода

При выполнении программ в командной строке используется так называемый *стандартный ввод-вывод*. Это стандартные встроенные функции ОС для ввода текста с клавиатуры и вывода текста на экран. Такие действия выполняются, например, при использовании команд **ReadLn** и **WriteLn** в программе на языке **Pascal**.

Для *перенаправления* стандартного ввода-вывода используют следующие символы:

- > – записать в файл (вместо вывода на экран);
- >> – добавить к файлу (вместо вывода на экран);
- < – прочитать из файла (вместо ввода с клавиатуры);
- | – объединить две команды в *конвейер* (вместо вывода на экран и ввода с клавиатуры).

Стандартный ввод: если в параметрах командной строки не указано имя файла, то команда принимает данные с клавиатуры. Например, команда **sort** сортирует текстовые строки по алфавиту. Команда **sort** без параметров сортирует текст, вводимый с клавиатуры до нажатия **[Ctrl+Z]** и **[Enter]**. Команда **sort f.txt** сортирует текст из файла **f.txt**. Команда **dir > f.txt** отправляет список файлов в файл **f.txt** вместо вывода на экран. Команда **dir >> f.txt** дописывает список файлов в конец файла **f.txt**, если этот файл уже существует.

При организации конвейера стандартный вывод первой команды (вместо вывода на экран) направляется на стандартный ввод второй команды (вместо чтения с клавиатуры). Например, конвейер **dir | sort** создает список файлов, сортирует его и выводит на экран.

Команда **more** организует постраничный вывод на экран. При организации конвейера в виде **tree | more**, команда **more** перехватывает вывод на экран результатов работы команды **tree** и выводит длинный текст по страницам. При работе с командой **more** для вывода на экран следующей строки нажимают **[Enter]**, для вывода следующей страницы – пробел **[Space]**, для выхода из страничного просмотра – клавишу **[Q]** (англ. Quit – Выход).

Задания

- Вызовите команду **dir** и запишите результаты в файл **d4.txt**
- Выведите файл **d4.txt** на экран
- Вызовите команду **ver** и добавьте результаты к файлу **d4.txt**
- Выведите файл **d4.txt** на экран
- Выведите файловое дерево в постраничном режиме

Пакетные файлы

Пакетный файл – это текстовый файл с расширением ***.bat** (англ. Batch – Пакет). В пакетном файле записывают последовательность команд ОС. Имеется также возможность составления несложных программ.

Пакетный файл является исполняемым файлом. Чтобы запустить пакетный файл из командной строки, нужно ввести его имя и нажать **[Enter]**. При этом расширение указывать не обязательно.

Для запуска файла или команды в отдельном окне используется команда **start**, например:

start dir

Задание

- Выведите справку по команде **date**
- Командой **echo** создайте пакетный файл **da.bat**, в котором содержится команда вывода на экран текущей даты
- Запустите файл **da.bat** на выполнение, указав расширение
- Запустите файл **da.bat** на выполнение, не указав расширение

Для остановки выполнения процесса используется команда **taskkill** (англ. Task Kill – «Убить» задачу).

Для остановки процесса требуется указать идентификатор процесса **PID** (англ. Process Identifier – Идентификатор процесса). PID – это «уникальное» целое число, назначенное каждому процессу. У всех процессов эти номера разные.

Задание

- Выведите список процессов
- Определите, какой процесс занимает больше всего памяти
- Определите номер процесса **cmd.exe**
- Запустите второе командное окно
- Выведите список процессов
- Определите номер второго процесса **cmd.exe**
- Определите, сколько памяти занимает каждый процесс **cmd.exe**
- Введите в первом командном окне несколько команд
- Выведите список процессов
- Определите, сколько памяти занимает каждый процесс **cmd.exe**
- Остановите процесс **cmd.exe**, который занимает больше памяти
- Выведите список процессов
- Убедитесь, что запущен только один процесс **cmd.exe**
- Удалите все файлы и каталоги, созданные за время выполнения лабораторной работы