

Лабораторная работа №10

**Программирование в командном процессоре ОС UNIX. Командные
файлы**

Заболотная Кристина Александровна

Содержание

1	Цель работы	5
2	Задание	6
3	Выполнение лабораторной работы	7
4	Контрольные вопросы	14
4.1	Ответы на контрольные вопросы	15
5	Выводы	21
	Список литературы	22

Список иллюстраций

3.1	рис.1	. . . . .	8
3.2	рис.3	. . . . .	8
3.3	рис.4	. . . . .	9
3.4	рис.5	. . . . .	10
3.5	рис.6	. . . . .	10
3.6	рис.7	. . . . .	11
3.7	рис.8	. . . . .	11
3.8	рис.9	. . . . .	12
3.9	рис.10	. . . . .	13

Список таблиц

1 Цель работы

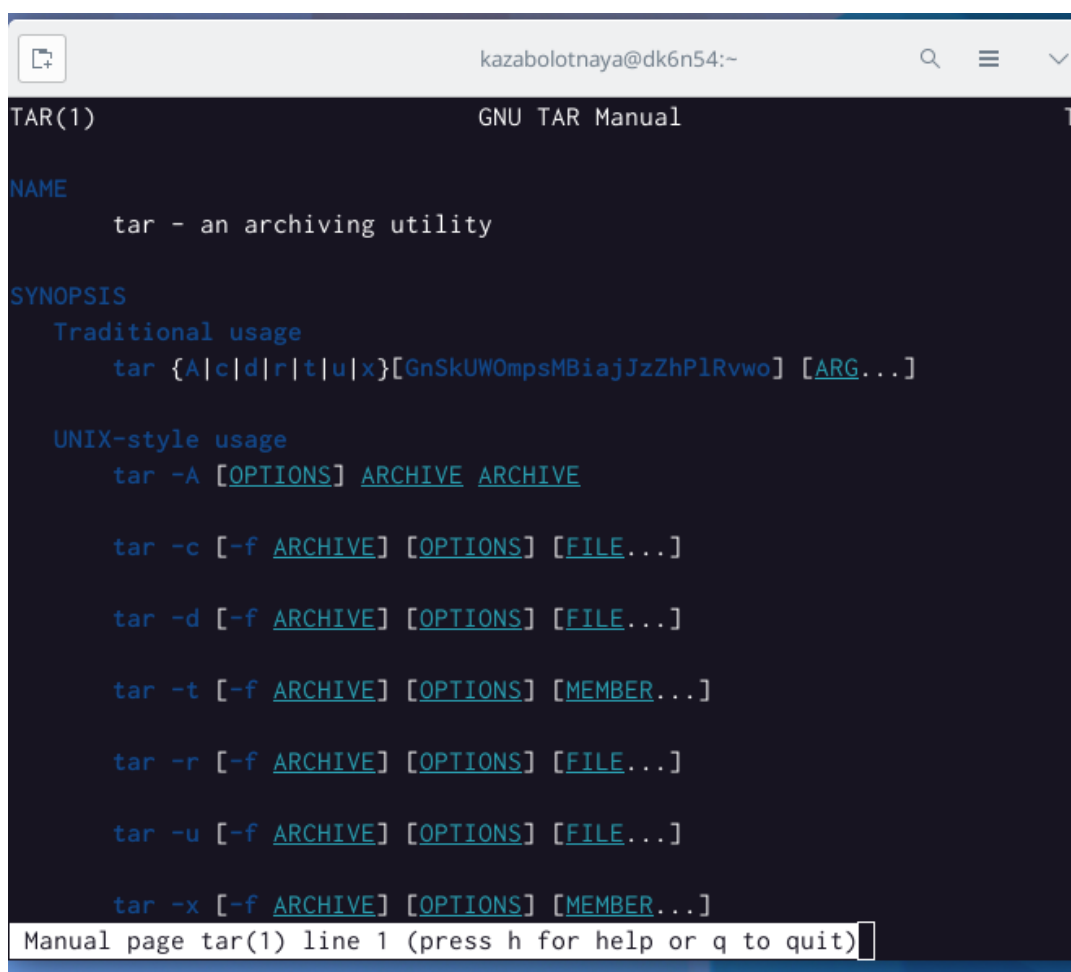
Изучить основы программирования в оболочке ОС UNIX/Linux. Научиться писать небольшие командные файлы.

2 Задание

1. Открыть emacs. Написать скрипт, который при запуске будет делать резервную копию самого себя (то есть файла, в котором содержится его исходный код) в другую директорию backup в вашем домашнем каталоге. При этом файл должен архивироваться одним из архиваторов на выбор zip, bzip2 или tar. Способ использования команд архивации необходимо узнать, изучив справку.
2. Написать пример командного файла, обрабатывающего любое произвольное число аргументов командной строки, в том числе превышающее десять. Например, скрипт может последовательно распечатывать значения всех переданных аргументов.
3. Написать командный файл — аналог команды ls (без использования самой этой команды и команды dir). Требуется, чтобы он выдавал информацию о нужном каталоге и выводил информацию о возможностях доступа к файлам этого каталога.
4. Написать командный файл, который получает в качестве аргумента командной строки формат файла (.txt, .doc, .jpg, .pdf и т.д.) и вычисляет количество таких файлов в указанной директории. Путь к директории также передаётся в виде аргумента командной строки.

3 Выполнение лабораторной работы

1. Откроем emacs. Напишем скрипт, который при запуске будет делать резервную копию самого себя (то есть файла, в котором содержится его исходный код) в другую директорию backup в домашнем каталоге. При этом файл должен архивироваться одним из архиваторов на выбор zip, bzip2 или tar.



```
TAR(1)                                GNU TAR Manual                                T

NAME

    tar - an archiving utility

SYNOPSIS

    Traditional usage
        tar {A|c|d|r|t|u|x}[GnSkUWOmpsMBiajJzZhPlRvwo] [ARG...]

    UNIX-style usage
        tar -A [OPTIONS] ARCHIVE ARCHIVE

        tar -c [-f ARCHIVE] [OPTIONS] [FILE...]

        tar -d [-f ARCHIVE] [OPTIONS] [FILE...]

        tar -t [-f ARCHIVE] [OPTIONS] [MEMBER...]

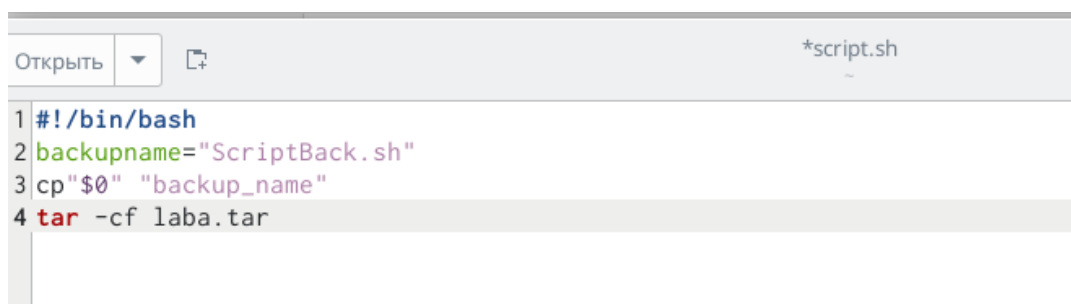
        tar -r [-f ARCHIVE] [OPTIONS] [FILE...]

        tar -u [-f ARCHIVE] [OPTIONS] [FILE...]

        tar -x [-f ARCHIVE] [OPTIONS] [MEMBER...]

Manual page tar(1) line 1 (press h for help or q to quit)
```

Рис. 3.1: рис.1



```
Открыть  *script.sh

1 #!/bin/bash
2 backupname="ScriptBack.sh"
3 cp "$0" "backup_name"
4 tar -cf laba.tar
```

Рис. 3.2: рис.3

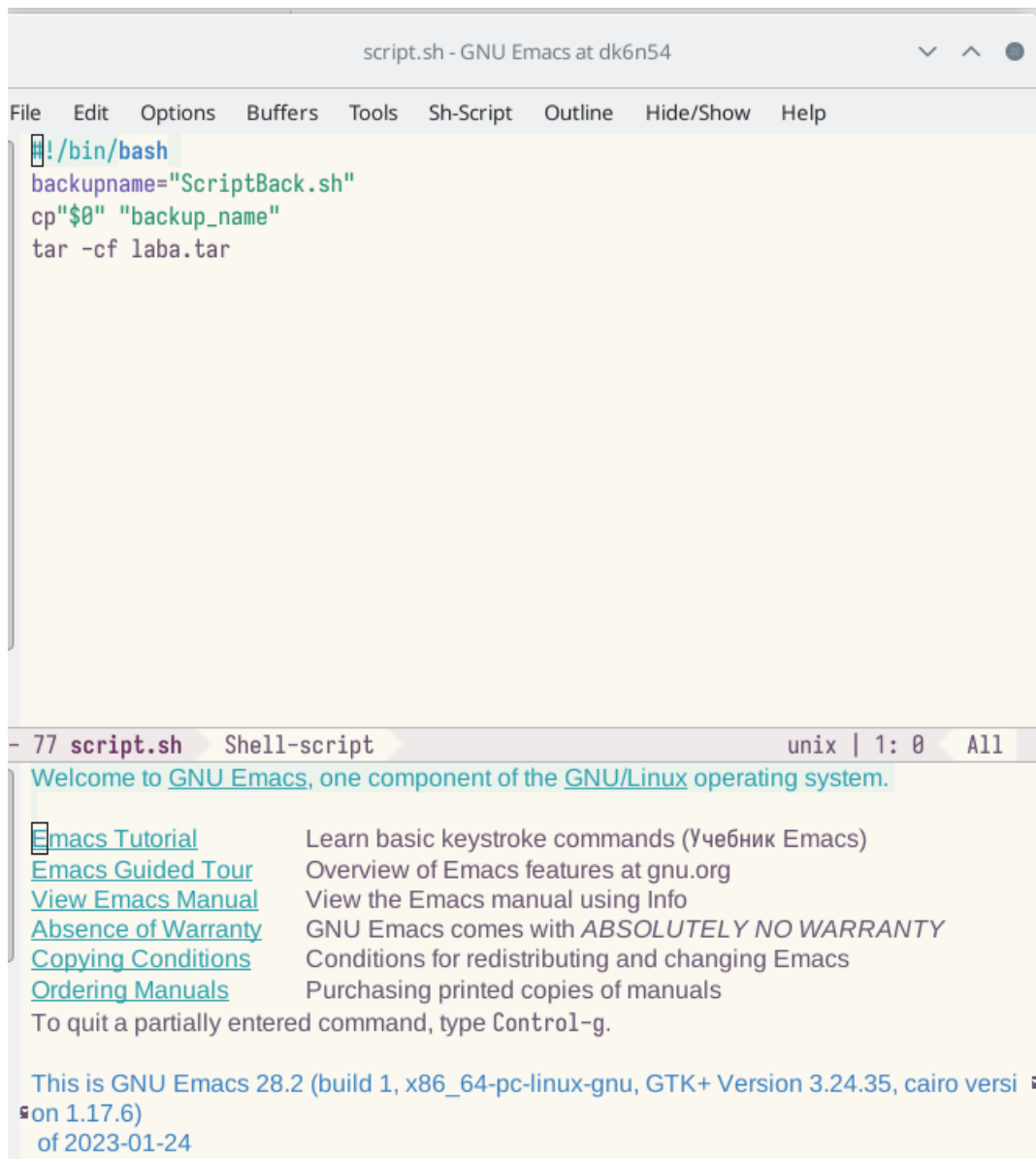


Рис. 3.3: рис.4

2. Написан пример командного файла, обрабатывающего любое произвольное число аргументов командной строки, в том числе превышающее десять.

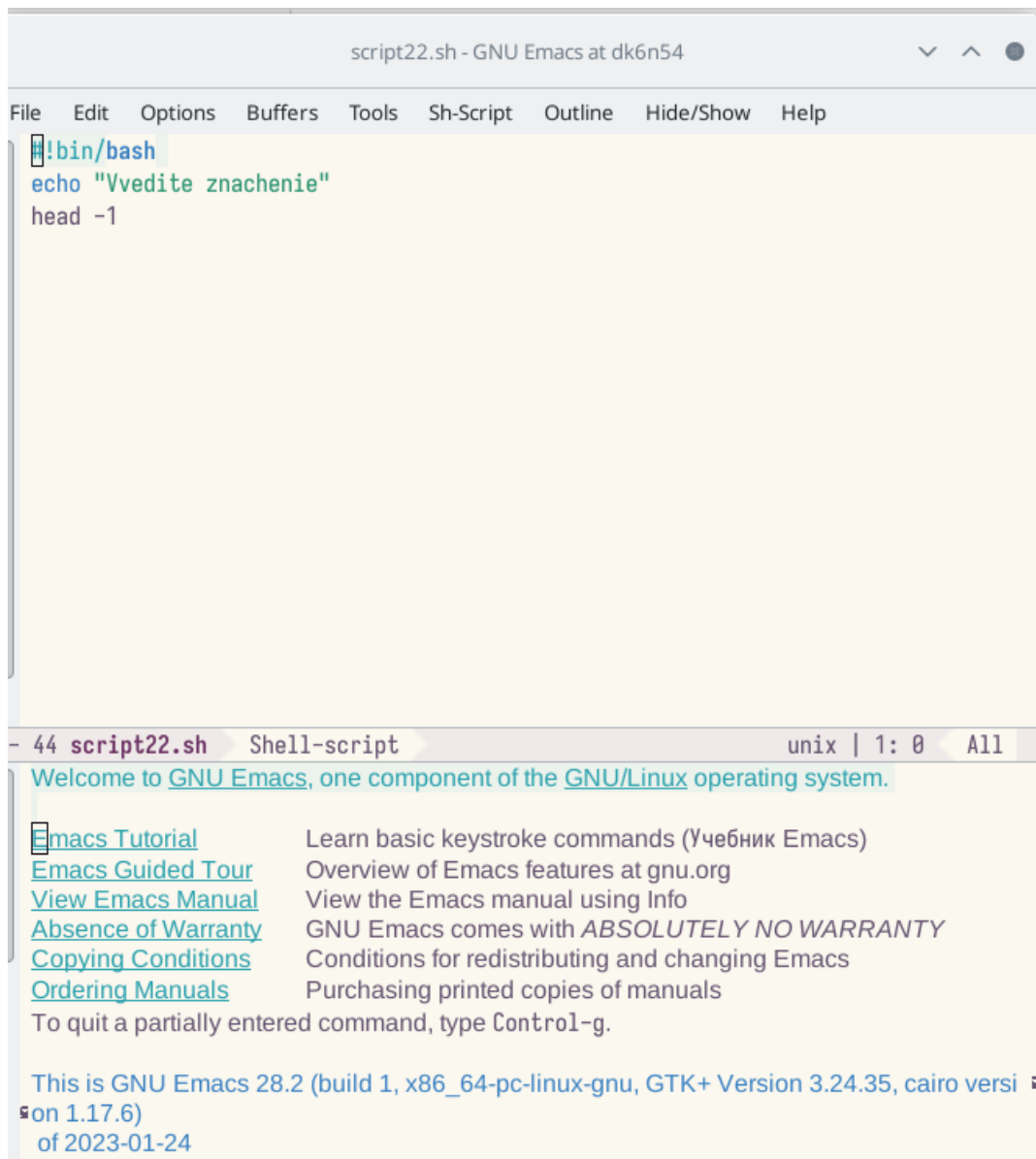


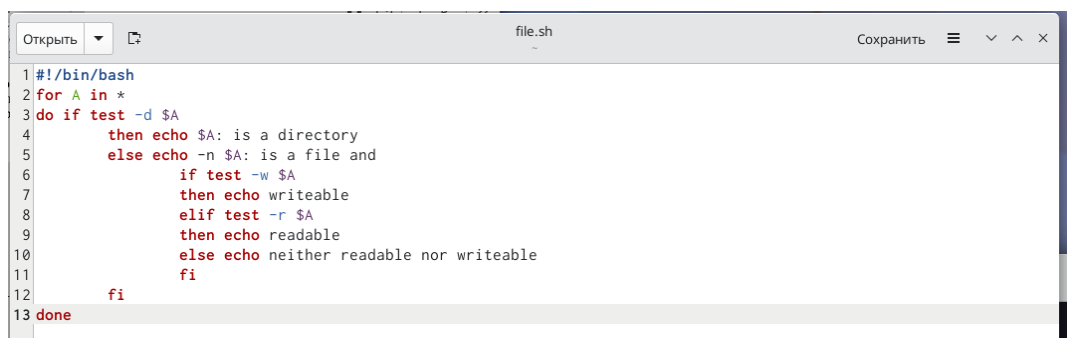
Рис. 3.4: рис.5



Рис. 3.5: рис.6

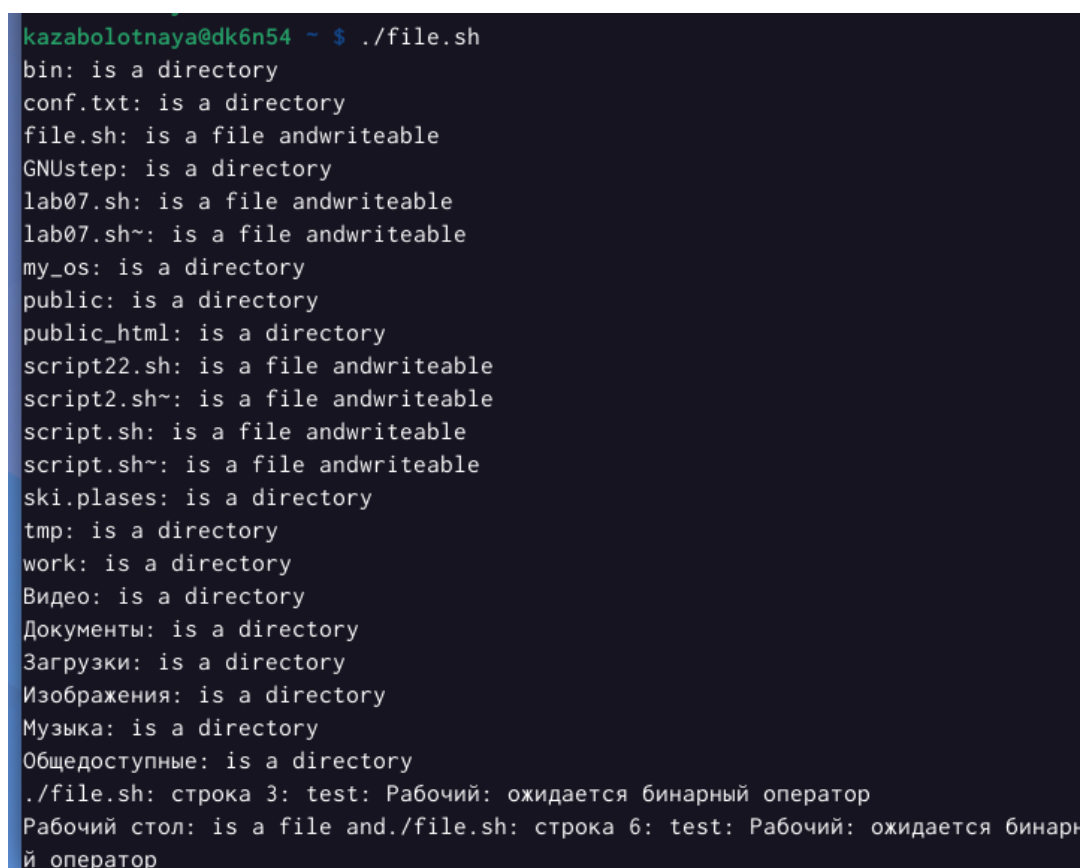
3. Написан командный файл — аналог команды ls (без использования самой этой команды и команды dir). Требуется, чтобы он выдавал информацию о

нужном каталоге и выводил информацию о возможностях доступа к файлам этого каталога.



```
1#!/bin/bash
2for A in *
3do if test -d $A
4    then echo $A: is a directory
5    else echo -n $A: is a file and
6        if test -w $A
7            then echo writeable
8            elif test -r $A
9            then echo readable
10           else echo neither readable nor writeable
11           fi
12        fi
13done
```

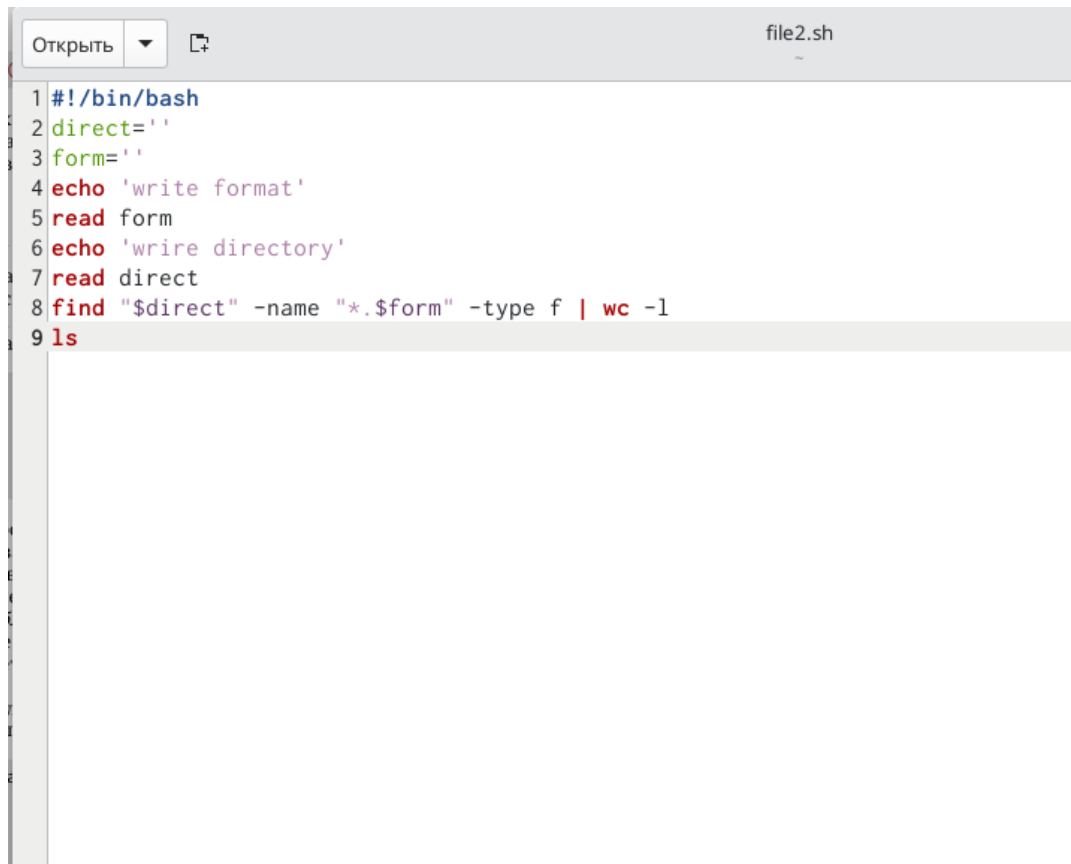
Рис. 3.6: рис.7



```
kazabolotnaya@dk6n54 ~ $ ./file.sh
bin: is a directory
conf.txt: is a directory
file.sh: is a file andwriteable
GNUstep: is a directory
lab07.sh: is a file andwriteable
lab07.sh~: is a file andwriteable
my_os: is a directory
public: is a directory
public_html: is a directory
script22.sh: is a file andwriteable
script2.sh~: is a file andwriteable
script.sh: is a file andwriteable
script.sh~: is a file andwriteable
ski.plases: is a directory
tmp: is a directory
work: is a directory
Видео: is a directory
Документы: is a directory
Загрузки: is a directory
Изображения: is a directory
Музыка: is a directory
Общедоступные: is a directory
./file.sh: строка 3: test: Рабочий: ожидается бинарный оператор
Рабочий стол: is a file and./file.sh: строка 6: test: Рабочий: ожидается бинарн
й оператор
```

Рис. 3.7: рис.8

4. Написан командный файл, который получает в качестве аргумента командной строки формат файла (.txt, .doc, .jpg, .pdf и т.д.) и вычисляет количество таких файлов в указанной директории. Путь к директории также передаётся в виде аргумента командной строки.



```
1 #!/bin/bash
2 direct=' '
3 form=' '
4 echo 'write format'
5 read form
6 echo 'wrire directory'
7 read direct
8 find "$direct" -name ".*$form" -type f | wc -l
9 ls
```

Рис. 3.8: рис.9

```
kazabolotnaya@dk6n54 ~ $ touch file2.sh
kazabolotnaya@dk6n54 ~ $ chmod +x file2.sh
kazabolotnaya@dk6n54 ~ $ ./file2.sh
write format
a:sh
a:write directory
a:backup
find: 'backup': Нет такого файла или каталога
0
bin      lab07.sh      script22.sh  tmp      Изображения
conf.txt lab07.sh~      script2.sh~  work     Музыка
file2.sh my_os         script.sh    Видео    Общедоступные
file.sh  public       script.sh~   Документы 'Рабочий стол'
GNUstep  public_html  ski.places   Загрузки Шаблоны
kazabolotnaya@dk6n54 ~ $
```

Рис. 3.9: рис.10

4 Контрольные вопросы

1. Объясните понятие командной оболочки. Приведите примеры командных оболочек. Чем они отличаются?
2. Что такое POSIX?
3. Как определяются переменные и массивы в языке программирования bash?
4. Каково назначение операторов let и read?
5. Какие арифметические операции можно применять в языке программирования bash?
6. Что означает операция (())?
7. Какие стандартные имена переменных Вам известны?
8. Что такое метасимволы?
9. Как экранировать метасимволы?
10. Как создавать и запускать командные файлы?
11. Как определяются функции в языке программирования bash?
12. Каким образом можно выяснить, является файл каталогом или обычным файлом?
13. Каково назначение команд set, typeset и unset?
14. Как передаются параметры в командные файлы?
15. Назовите специальные переменные языка bash и их назначение.

4.1 Ответы на контрольные вопросы

1. Командный процессор (командная оболочка, интерпретатор команд shell) — это программа, позволяющая пользователю взаимодействовать с операционной системой компьютера. В операционных системах типа UNIX/Linux наиболее часто используются следующие реализации командных оболочек:
 - оболочка Борна (Bourne shell или sh) — стандартная командная оболочка UNIX/Linux, содержащая базовый, но при этом полный набор функций;
 - С-оболочка (или csh) — надстройка над оболочкой Борна, использующая подобный синтаксис команд с возможностью сохранения истории выполнения команд;
 - оболочка Корна (или ksh) — напоминает оболочку С, но операторы управления программой совместимы с операторами оболочки Борна;
 - BASH — сокращение от Bourne Again Shell (опять оболочка Борна), в основе своей совмещает свойства оболочек С и Корна (разработка компании Free Software Foundation).
2. POSIX (Portable Operating System Interface for Computer Environments) — набор стандартов описания интерфейсов взаимодействия операционной системы и прикладных программ. Стандарты POSIX разработаны комитетом IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) для обеспечения совместимости различных UNIX/Linuxподобных операционных систем и переносимости прикладных программ на уровне исходного кода. POSIX-совместимые оболочки разработаны на базе оболочки Корна.
3. Командный процессор bash обеспечивает возможность использования переменных типа строка символов. Имена переменных могут быть выбраны пользователем. Пользователь имеет возможность присвоить переменной значение некоторой строки символов. Например, команда `mark=/usr/andy/bin` присваивает значение строки символов `/usr/andy/bin` переменной `mark` типа строка символов. Значение, присвоенное некоторой переменной, может быть впоследствии использовано. Для этого в соответ-

“Please enter Month and Day of Birth ?” read mon day trash В переменные mon и day будут считаны соответствующие значения, введенные с клавиатуры, а переменная trash нужна для того, чтобы отобрать всю избыточно введенную информацию и игнорировать её.

5. – HOME — имя домашнего каталога пользователя. Если команда cd вводится без аргументов, то происходит переход в каталог, указанный в этой переменной. – IFS — последовательность символов, являющихся разделителями в командной строке, например, пробел, табуляция и перевод строки (new line). – MAIL — командный процессор каждый раз перед выводом на экран промптера проверяет содержимое файла, имя которого указано в этой переменной, и если содержимое этого файла изменилось с момента последнего ввода из него, то перед тем, как вывести на терминал промптер, командный процессор выводит на терминал сообщение You have mail (у Вас есть почта). – TERM — тип используемого терминала. – LOGNAME — содержит регистрационное имя пользователя, которое устанавливается автоматически при входе в систему
6. 9. Такие символы, как ' < > * ? | " &, являются метасимволами и имеют для командного процессора специальный смысл. Снятие специального смысла с метасимвола называется экранированием метасимвола. Экранирование может быть осуществлено с помощью предшествующего метасимволу символа, который, в свою очередь, является метасимволом. Для экранирования группы метасимволов нужно заключить её в одинарные кавычки. Строка, заключённая в двойные кавычки, экранирует все метасимволы, кроме \$, ' , , “.
7. Последовательность команд может быть помещена в текстовый файл. Такой файл называется командным. Далее этот файл можно выполнить по команде: bash командный_файл [аргументы] Чтобы не вводить каждый раз последовательности символов bash, необходимо изменить код защиты

этого командного файла, обеспечив доступ к этому файлу по выполнению. Это может быть сделано с помощью команды `chmod +x имя_файла`. Теперь можно вызывать свой командный файл на выполнение, просто вводя его имя с терминала так, как будто он является выполняемой программой. Командный процессор распознает, что в Вашем файле на самом деле хранится не выполняемая программа, а программа, написанная на языке программирования оболочки, и осуществит её интерпретацию.

8. Группу команд можно объединить в функцию. Для этого существует ключевое слово `function`, после которого следует имя функции и список команд, заключенных в фигурные скобки. Удалить функцию можно с помощью команды `unset` с флагом `-f`. Команда `typeset` имеет четыре опции для работы с функциями: `-f` — перечисляет определенные на текущий момент функции; `--ft` — при последующем вызове функции иницирует её трассировку; `--fx` — экспортирует все перечисленные функции в любые дочерние программы оболочек; `--fu` — обозначает указанные функции как автоматически загружаемые. Автоматически загружаемые функции хранятся в командных файлах, а при их вызове оболочка просматривает переменную `FPATH`, отыскивая файл с одноименными именами функций, загружает его и вызывает эти функции.
9. `ls -lrt` Если есть `d`, то является файл каталогом
10. Для создания массива используется команда `set` с флагом `-A`. За флагом следует имя переменной, а затем список значений, разделённых пробелами. Удалить функцию можно с помощью команды `unset` с флагом `-f`. Команда `typeset` имеет четыре опции для работы с функциями: `-f` — перечисляет определённые на текущий момент функции; `-ft` — при последующем вызове функции иницирует её трассировку; `-fx` — экспортирует все перечисленные функции в любые дочерние программы оболочек; `-fu` — обозначает указанные функции как автоматически загружаемые. Автома-

тически загружаемые функции хранятся в командных файлах, а при их вызове оболочка просматривает переменную `FPATH`, отыскивая файл с одноимёнными именами функций, загружает его и вызывает эти функции.

11. Символ `$` является метасимволом командного процессора. Он используется, в частности, для ссылки на параметры, точнее, для получения их значений в командном файле. В командный файл можно передать до девяти параметров. При использовании где-либо в командном файле комбинации символов ... вместо нее будет осуществлена подстановка значения параметра с порядковым номером `i`, т.е. аргумента командного файла с порядковым номером `i`. Использование комбинации символов `$0` приводит к подстановке вместо нее имени данного командного файла. Рассмотрим это на примере. Пусть к командному файлу `where` имеется доступ по выполнению и этот командный файл содержит следующий конвейер: `who | grep $1` Если Вы введете с терминала команду: `where andy`, то в случае, если пользователь, зарегистрированный в ОС UNIX под именем `andy`, в данный момент работает в ОС UNIX, на терминал будет выведена строка, содержащая номер терминала, используемого указанным пользователем. Если же в данный момент этот пользователь не работает в ОС UNIX, то на терминал не будет выведено ничего. Команда `grep` производит контекстный поиск в тексте, поступающем со стандартного ввода, для нахождения в этом тексте строк, содержащих последовательности символов, переданные ей в качестве аргументов, и выводит результаты своей работы на стандартный вывод. В этом примере команда `grep` используется как фильтр, обеспечивающий ввод со стандартного ввода и вывод всех строк, содержащих последовательность символов `andy`, на стандартный вывод. В ходе интерпретации этого файла командным процессором вместо комбинации символов `$1` осуществляется подстановка значения первого и единственного параметра `andy`. Если предположить, что пользователь, зарегистрированный в ОС UNIX под именем `andy`, в данный момент работает в ОС UNIX, то на терминале Вы увидите

примерно следующее: \$ where andy andy ttyG Jan 14 09:12 \$ Определим функцию, которая изменяет каталог и печатает список файлов: \$ function clist { > cd \$1 > ls > }. Теперь при вызове команды clist каталог будет изменен каталог и выведено его содержимое.

12. – \$* — отображается вся командная строка или параметры оболочки; – \$? — код завершения последней выполненной команды; – \$\$ — уникальный идентификатор процесса, в рамках которого выполняется командный процессор; – \$! — номер процесса, в рамках которого выполняется последняя вызванная на выполнение в командном режиме команда; – \$- — значение флагов командного процессора; – \${#} — возвращает целое число — количество слов, которые были результатом \$; – \${#name} — возвращает целое значение длины строки в переменной name; – \${name[n]} — обращение к n-му элементу массива; – \${name[*]} — перечисляет все элементы массива, разделённые пробелом; – \${name[@]} — то же самое, но позволяет учитывать символы пробелы в самих переменных; – \${name:-value} — если значение переменной name не определено, то оно будет заменено на указанное value; – \${name:value} — проверяется факт существования переменной; – \${name=value} — если name не определено, то ему присваивается значение value; – \${name?value} — останавливает выполнение, если имя переменной не определено, и выводит value как сообщение об ошибке; – \${name+value} — это выражение работает противоположно \${name-value}. Если переменная определена, то подставляется value; – \${name#pattern} — представляет значение переменной name с удалённым самым коротким левым образцом (pattern); – \${#name[*]} и \${#name[@]} — эти выражения возвращают количество элементов в массиве name.

5 Выводы

В ходе выполнения данной лабораторной работы мы изучили основы программирования в оболочке ОС UNIX/Linux. Научились писать небольшие командные файлы.

Список литературы