Отчет по лабораторной работе №10

дисциплина: Операционные системы

Старков Никита Алексеевич

Содержание

Список иллюстраций

1 Цель работы

Цель работы: изучить основы программирования в оболочке ОС UNIX/Linux. Научиться писать небольшие командные файлы

2 Выполнение лабораторной работы

1)Изучаем архиваторы zip, bzip 2 и tar с помощью команды man.

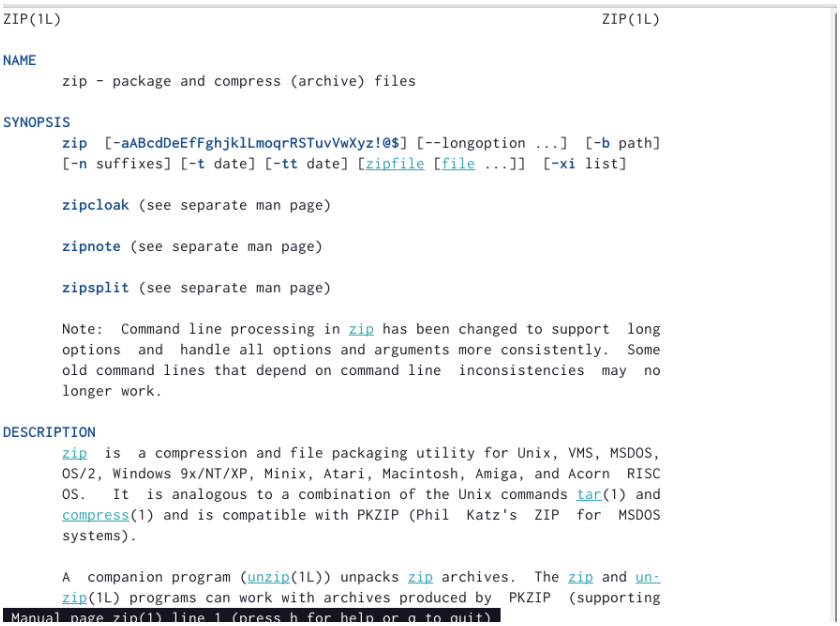
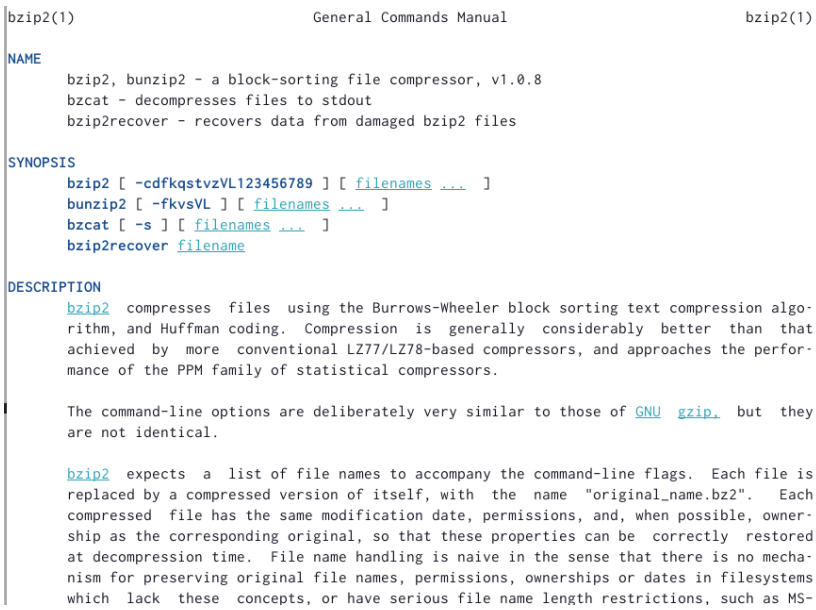
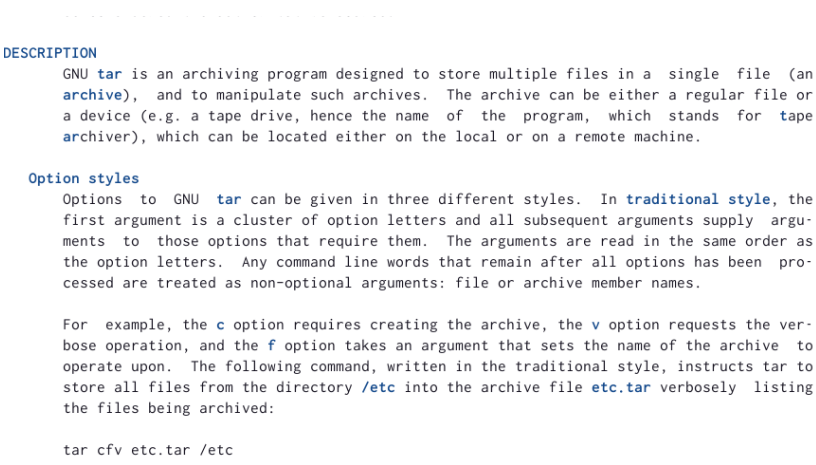


Рис. 2.1: Архиватор zip



```
bzip2(1)                        General Commands Manual                        bzip2(1)

NAME
       bzip2, bunzip2 - a block-sorting file compressor, v1.0.8
       bzcat - decompresses files to stdout
       bzip2recover - recovers data from damaged bzip2 files

SYNOPSIS
       bzip2 [ -cdfkqstvzVL123456789 ] [ filenames ...  ]
       bunzip2 [ -fkvsVL ] [ filenames ...  ]
       bzcat [ -s ] [ filenames ...  ]
       bzip2recover filename

DESCRIPTION
       bzip2  compresses  files  using the Burrows-Wheeler block sorting text compression algo-
       rithm, and Huffman coding.  Compression  is  generally  considerably  better  than  that
       achieved  by  more  conventional LZ77/LZ78-based compressors, and approaches the perfor-
       mance of the PPM family of statistical compressors.

       The command-line options are deliberately very similar to those of GNU  gzip,  but  they
       are not identical.

       bzip2  expects  a  list of file names to accompany the command-line flags.  Each file is
       replaced by a compressed version of itself, with  the  name  "original_name.bz2".   Each
       compressed  file has the same modification date, permissions, and, when possible, owner-
       ship as the corresponding original, so that these properties can be  correctly  restored
       at decompression time.  File name handling is naive in the sense that there is no mecha-
       nism for preserving original file names, permissions, ownerships or dates in filesystems
       which  lack  these  concepts, or have serious file name length restrictions, such as MS-
```

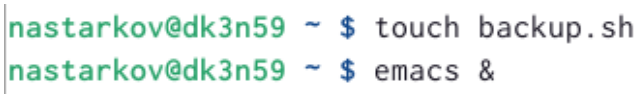
Рис. 2.2: Архиватор bzip2



```
DESCRIPTION
       GNU tar is an archiving program designed to store multiple files in a  single  file  (an
       archive),  and to manipulate such archives.  The archive can be either a regular file or
       a device (e.g. a tape drive, hence the name  of  the  program,  which  stands  for  tape
       archiver), which can be located either on the local or on a remote machine.

   Option styles
       Options  to  GNU  tar can be given in three different styles.  In traditional style, the
       first argument is a cluster of option letters and all subsequent arguments supply  argu-
       ments  to  those options that require them.  The arguments are read in the same order as
       the option letters.  Any command line words that remain after all options has been  pro-
       cessed are treated as non-optional arguments: file or archive member names.

       For  example, the c option requires creating the archive, the v option requests the ver-
       bose operation, and the f option takes an argument that sets the name of the archive  to
       operate upon.  The following command, written in the traditional style, instructs tar to
       store all files from the directory /etc into the archive file etc.tar verbosely  listing
       the files being archived:

       tar cfv etc.tar /etc
```

Рис. 2.3: Архиватор tar

Создаем файл, в котором будем писать скрипт и открываем emacs



```
nastarkov@dk3n59 ~ $ touch backup.sh
nastarkov@dk3n59 ~ $ emacs &
```

Рис. 2.4: Создание файла backup.sh

Пишем 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.

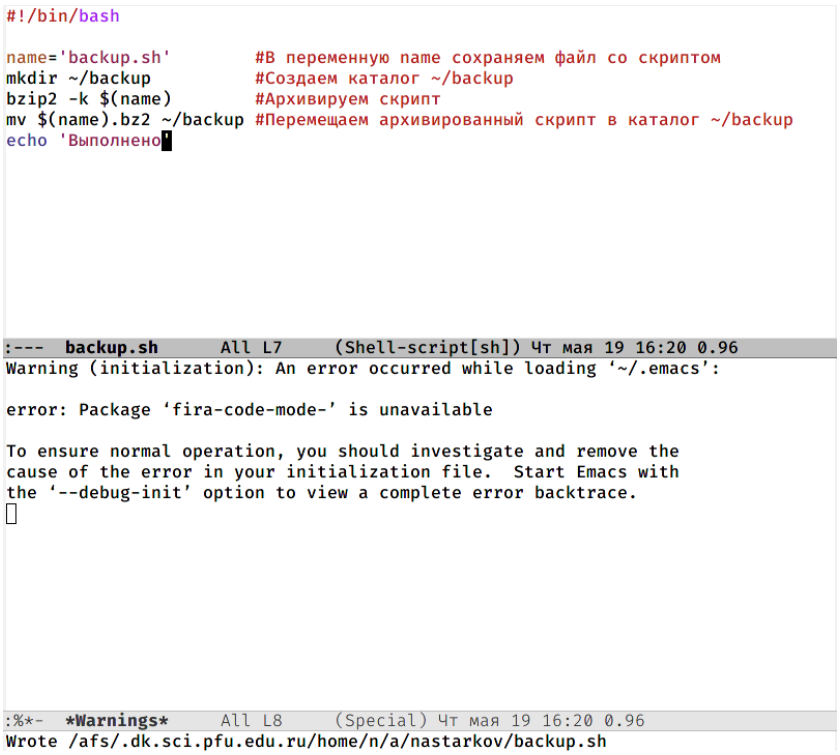


Рис. 2.5: Скрипт №1

Проверяем работу скрипта, предварительно добавив для него право на выполнение

Рис. 2.6: Проверка работы скрипта

Рис. 2.7: Проверка работы скрипта

```
nastarkov@dk3n59 ~ $ ./backup.sh
mkdir: невозможно создать каталог «/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/n/a/nastarkov/backup»: Файл существует
Выполнено
[4]   Завершён        emacs
nastarkov@dk3n59 ~ $ cd backup/
nastarkov@dk3n59 ~/backup $ ls
backup.sh.bz2
nastarkov@dk3n59 ~/backup $ bunzip2 -c backup.sh.bz2
#!/bin/bash

name='backup.sh'        #В переменную name сохраняем файл со скриптом
mkdir ~/backup          #Создаем каталог ~/backup
bzip2 -k ${name}        #Архивируем скрипт
mv ${name}.bz2 ~/backup #Перемещаем архивированный скрипт в каталог ~/backup
echo 'Выполнено'
```

Рис. 2.8: Проверка работы скрипта

2)Создаем файл, в котором будем писать второй скрипт и так же открываем его в emacs.

```
nastarkov@dk3n59 ~/backup $ cd ~
nastarkov@dk3n59 ~ $ touch prog2.sh
nastarkov@dk3n59 ~ $ emacs &
```

Рис. 2.9: Создание файла prog2.sh

Написал пример командного файла, обрабатывающего любое произвольное число аргументов командной строки, в том числе превышающее десять. Например, скрипт может последовательно распечатывать значения всех переданных аргументов

```
File  Edit  Options  Buffers  Tools  Sh-Script  Help
#!/bin/bash
echo "Аргументы"
for a in $@   #Цикл для прохода по введенным аргументам
do echo $a    #Вывод аргумента
done

U:**-  prog2.sh        All L4     (Shell-script[sh]) Чт мая 19 16:37 1.40
```

Рис. 2.10: Скрипт №2

Проверил работу данного скрипта, предварительно добавив для него право на выполнение

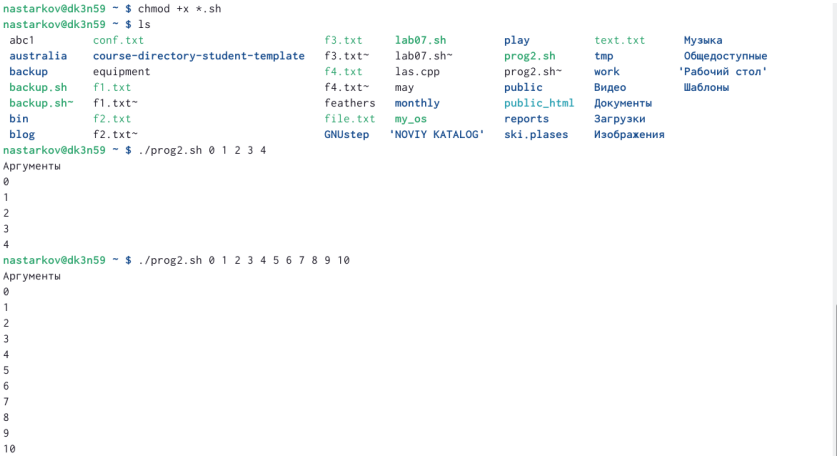


Рис. 2.11: Проверка работы скрипта

3)Создаем файл для третьего скрипта и открываем в редакторе emacs

Рис. 2.12: Создание файла progls.sh

Пишем 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.

```
#!/bin/bash
a="$1"
for i in ${a}/*
do
    echo "$i"

    if test -f $i
    then echo "Обычный файл"
    fi

    if test -s $i
    then echo "Каталог"
    fi

    if test -r $i
    then echo "Чтение разрешено"
    fi

    if test -w $i
    then echo "Запись разрешена"
    fi

    if test -x $i
    then echo "Выполнение разрешено"
    fi
done
```

Рис. 2.13: Скрипт №3

Далее проверяем работу скрипта, предварительно добавив для него право на выполнение

```
nastarkov@dk3n59 ~ $ chmod +x *.sh
nastarkov@dk3n59 ~ $ ls
 abc1          conf.txt                          f3.txt    lab07.sh         play          reports      Загрузки
 australia     course-directory-student-template f3.txt~   lab07.sh~        prog2.sh      ski.plases   Изображения
 backup        equipment                         f4.txt    las.cpp          prog2.sh~     text.txt     Музыка
 backup.sh     f1.txt                            f4.txt~   may              progls.sh     tmp          Общедоступные
 backup.sh~    f1.txt~                           feathers  monthly          progls.sh~    work         'Рабочий стол'
 bin           f2.txt                            file.txt  my_os            public        Видео        Шаблоны
 blog          f2.txt~                           GNUstep   'NOVIY KATALOG'  public_html   Документы
nastarkov@dk3n59 ~ $ ./progls.sh ~
/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/n/a/nastarkov/abc1
Обычный файл
Чтение разрешено
Запись разрешена
/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/n/a/nastarkov/australia
Каталог
Чтение разрешено
Запись разрешена
Выполнение разрешено
/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/n/a/nastarkov/backup
Каталог
Чтение разрешено
Запись разрешена
Выполнение разрешено
/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/n/a/nastarkov/backup.sh
Обычный файл
Каталог
Чтение разрешено
Запись разрешена
Выполнение разрешено
/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/n/a/nastarkov/backup.sh~
Обычный файл
Каталог
Чтение разрешено
Запись разрешена
Выполнение разрешено
/afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/n/a/nastarkov/bin
Каталог
Чтение разрешено
Запись разрешена
```

Рис. 2.14: Перемещение курсора в конец буфера обмена.

4)Создаем файл для четвертого скрипта и открываем в редакторе emacs

```
nastarkov@dk3n59 ~ $ touch format.sh
nastarkov@dk3n59 ~ $ emacs &
```

Рис. 2.15: Создание файла format.sh

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

```
File  Edit  Options  Buffers  Tools  Sh-Script  Help
#!/bin/bash
b="$1"
shift
for a in $@
do
    k=0
    for i in ${b}/*.${a}
    do

        if test -f "$i"
        then
            let k=k+1
        fi
    done
    echo "$k файлов содержится в каталоге $b с разрешением $a"
done
```

Рис. 2.16: Скрипт №4

Далее проверяем работу скрипта, предварительно добавив для него право на выполнение

```
nastarkov@dk3n59 ~ $ touch file.pdf file.doc file2.doc
nastarkov@dk3n59 ~ $ ls
 australia    course-directory-student-template   f3.txt~     file.txt     my_os            public        Изображения
 backup       equipment                           f4.txt      format.sh   'NOVIY KATALOG'   public_html   Музыка
 backup.sh    f1.txt                              f4.txt~     format.sh~   play             text.txt      Общедоступные
 backup.sh~   f1.txt~                             feathers    GNUstep      prog2.sh         work         'Рабочий стол'
 bin          f2.txt                              file2.doc   lab07.sh     prog2.sh~        Видео         Шаблоны
 blog         f2.txt~                             file.doc    lab07.sh~    progls.sh        Документы
 conf.txt     f3.txt                              file.pdf    may          progls.sh~       Загрузки
nastarkov@dk3n59 ~ $ ./format.sh ~ pdf sh txt doc
1 файлов содержится в каталоге /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/n/a/nastarkov с разрешением pdf
5 файлов содержится в каталоге /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/n/a/nastarkov с разрешением sh
7 файлов содержится в каталоге /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/n/a/nastarkov с разрешением txt
2 файлов содержится в каталоге /afs/.dk.sci.pfu.edu.ru/home/n/a/nastarkov с разрешением doc
```

Рис. 2.17: Проверка работы скрипта

3 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 (Bourneshellили sh) – стандартная командная оболочка UNIX/Linux, с

C-оболочка (или csh) –надстройка на оболочкой Борна, использующая Сподобный синта

Оболочка Корна (или ksh) – напоминает оболочку C, но операторы управления програм

BASH – сокращение от BourneAgainShell(опять оболочка Борна), в основе своей совме

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 Electricaland Electronics Engineers) для обеспечения совместимости различных UNIX/Linux подобных 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 соответствующем месте командной строки должно быть употреблено имя этой переменной, которому предшествует метасимвол ., «$mvafile${mark}» переместит файл afile из текущего каталога в каталог с абсолютным полным именем /usr/andy/bin. Оболочка bash позволяет работать с массивами. Для создания массива используется команда setc флагом -A. За флагом следует имя переменной, а затем список значений, разделённых пробелами. Например, «set -Astates Delaware Michigan “New Jersey”». Далее можно сделать добавление в массив, например, states[49]=Alaska. Индексация массивов начинается с нулевого элемента.

4). Оболочка bash поддерживает встроенные арифметические функции. Команда let является показателем того, что последующие аргументы представляют собой выражение, подлежащее вычислению. Простейшее выражение – это единичный терм (term), обычно целочисленный. Команда let берет два операнда и присваивает их переменной. Команда read позволяет читать значения переменных со стандартного ввода: «echo “Please enter Month and Day of Birth ?”» «read mon day trash». В переменные monи day будут считаны соответствующие значения, введённые с клавиатуры, а переменная trash нужна для того, чтобы отобрать всю избыточно введённую информацию и игнорировать её.

5). В языке программирования bash можно применять такие арифметические операции как сложение (+), вычитание (-), умножение (*), целочисленное деление (/) и целочисленный остаток от деления (%).

6). В (( ))можно записывать условия оболочки bash, а также внутри двойных скобок можно вычислять арифметические выражения и возвращать результат.

7). Стандартные переменные:

```
PATH: значением данной переменной является список каталогов, в которых командный
```

PS1 и PS2: эти переменные предназначены для отображения промптера командного проц
то интерактивная программа, запущенная командным процессором, требует ввода, то и

HOME: имя домашнего каталога пользователя. Если команда cdвводится без аргументов

IFS:последовательность символов, являющихся разделителями в командной строке, наг

MAIL:командный процессор каждый раз перед выводом на экран промптера проверяет со

TERM: тип используемого терминала.

LOGNAME: содержит регистрационное имя пользователя, которое устанавливается автом

8). Такие символы, как ’ < > * ? | ” &, являются метасимволами и имеют для командного процессора специальный смысл.

9). Снятие специального смысла с метасимвола называется экранированием мета символа. Экранирование может быть осуществлено с помощью предшествующего мета символу символа , который, в свою очередь, является мета символом. Для экранирования группы метасимволов нужно заключить её в одинарные кавычки. Строка, заключённая в двойные кавычки, экранирует все метасимволы, кроме $, ’ , , “. Например, –echo* выведет на экран символ , –echoab’|’cd выведет на экран строку ab|*cd.

10). 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 будтоон 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 осуществить её интерпретацию.

11). Группу команд можно объединить в функцию. Для этого существует ключевое слово function, после которого следует имя функции и список команд, заключённых в фигурные скобки. Удалить функцию можно с помощью команды unsetсфлагом -f.

12). Чтобы выяснить, является ли файл каталогом или обычным файлом, необходимо воспользоваться командами «test-f [путь до файла]» (для проверки, является ли обычным файлом) и «test -d[путь до файла]» (для проверки, является ли каталогом).

13). Команду «set» можно использовать для вывода списка переменных окружения. В системах Ubuntu и Debia nкоманда «set» также выведет список функций командной оболочки после списка переменных командной оболочки. Поэтому для ознакомления со всеми элементами списка переменных окружения при работе с данными системами рекомендуется использовать команду «set| more». Команда «typeset» предназначена для наложения ограничений на переменные. Команду «unset» следует использовать для удаления переменной из окружения командной оболочки.

14). При вызове командного файла на выполнение параметры ему могут быть переданы точно таким же образом, как и выполняемой программе. С точки зрения командного файла эти параметры являются позиционными. 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 $i, где 0 < i< 10, вместо неё 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 неё имени данного

командного файла.

15). Специальные переменные:

```
$* -отображается вся командная строка или параметры оболочки;

$? -код завершения последней выполненной команды;

$$ -уникальный идентификатор процесса, в рамках которого выполняется командный пр

$! -номер процесса, в рамках которого выполняется последняя вызванная на выполнен

$--значение флагов командного процессора;

${#} -возвращает целое число -количествослов, 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 заменен

${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 выв
```

${name+value} –это выражение работает противоположно ${name-value}. Если переменн

${name#pattern} –представляет значение переменной name с удалённым самым коротким

${#name[*]} и ${#name[@]}–эти выражения возвращают количество элементов в массиве

4 Выводы

Вывод: в ходе выполнения лабораторной работы я изучил основы программирования в оболочке ОС UNIX/Linux, научился писать небольшие командные файлы