

Отчёт по лабораторной работе №10

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

Мужинга Кармель-Чибангу

Содержание

1	Цель работы	4
2	Выполнение лабораторной работы	5
3	Вывод	8
4	Контрольные вопросы	9

Список иллюстраций

2.1	Задание 1	5
2.2	Задание 2	6
2.3	Задание 3	7

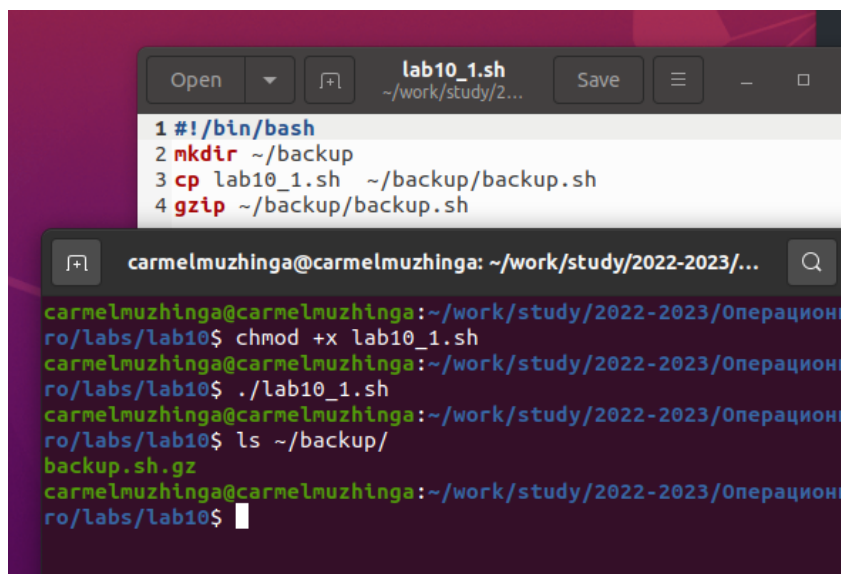
1 Цель работы

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

2 Выполнение лабораторной работы

1. Написали скрипт, который при запуске делает резервную копию самого себя (то есть файла, в котором содержится его исходный код) в другую директорию backup в моём домашнем каталоге. При этом файл архивируется одним из архиваторов на выбор zip , bzip2 или tar . Способ использования команд архивации узнали, изучив справку.

Комментарий: командой cp копируем файл в директорию ~/backup/, а командой gzip исходный файл архивируется и удаляется (остаётся только архив).



The image shows a terminal window with a dark background. At the top, there is a window title bar for a file named 'lab10_1.sh' located at '~/.work/study/2...'. Below the title bar, the script's content is displayed in a light-colored box:

```
1 #!/bin/bash
2 mkdir ~/backup
3 cp lab10_1.sh ~/backup/backup.sh
4 gzip ~/backup/backup.sh
```

 Below this, the terminal shows the execution of the script. The user is at the prompt 'carmelmuzhinga@carmelmuzhinga: ~/work/study/2022-2023/Операцион...'. The commands entered are:

```
carmelmuzhinga@carmelmuzhinga:~/work/study/2022-2023/Операцион.../ro/labs/lab10$ chmod +x lab10_1.sh
carmelmuzhinga@carmelmuzhinga:~/work/study/2022-2023/Операцион.../ro/labs/lab10$ ./lab10_1.sh
carmelmuzhinga@carmelmuzhinga:~/work/study/2022-2023/Операцион.../ro/labs/lab10$ ls ~/backup/
backup.sh.gz
carmelmuzhinga@carmelmuzhinga:~/work/study/2022-2023/Операцион.../ro/labs/lab10$
```

Рис. 2.1: Задание 1

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

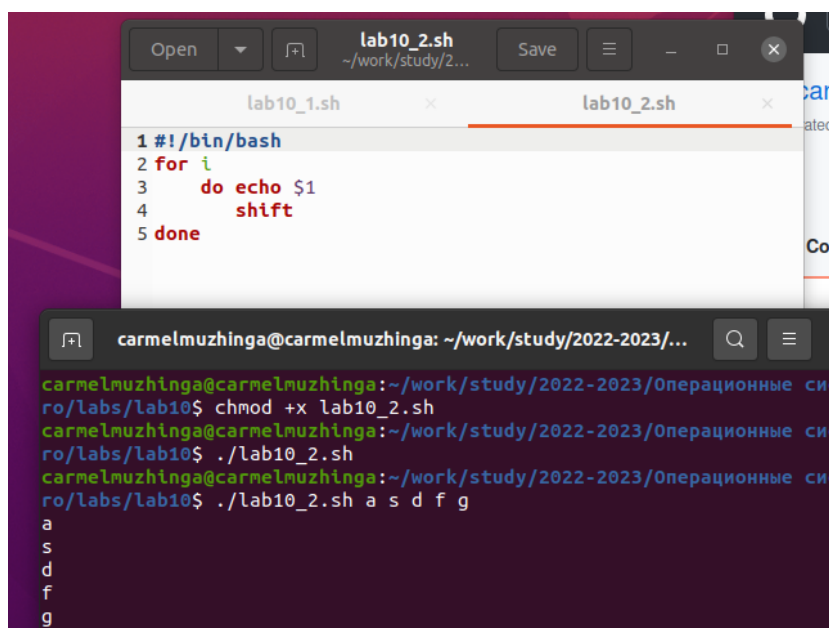
Например, скрипт может последовательно распечатывать значения всех переданных аргументов

`for i` – для всех переданных аргументов

`do echo $1` – выводим первый аргумент

`shift` – удаляем первый аргумент, смещаем все аргументы

`done` – конец цикла



The image shows a code editor window with two tabs: `lab10_1.sh` and `lab10_2.sh`. The `lab10_2.sh` tab is active and contains the following script:

```
1 #!/bin/bash
2 for i
3   do echo $1
4     shift
5 done
```

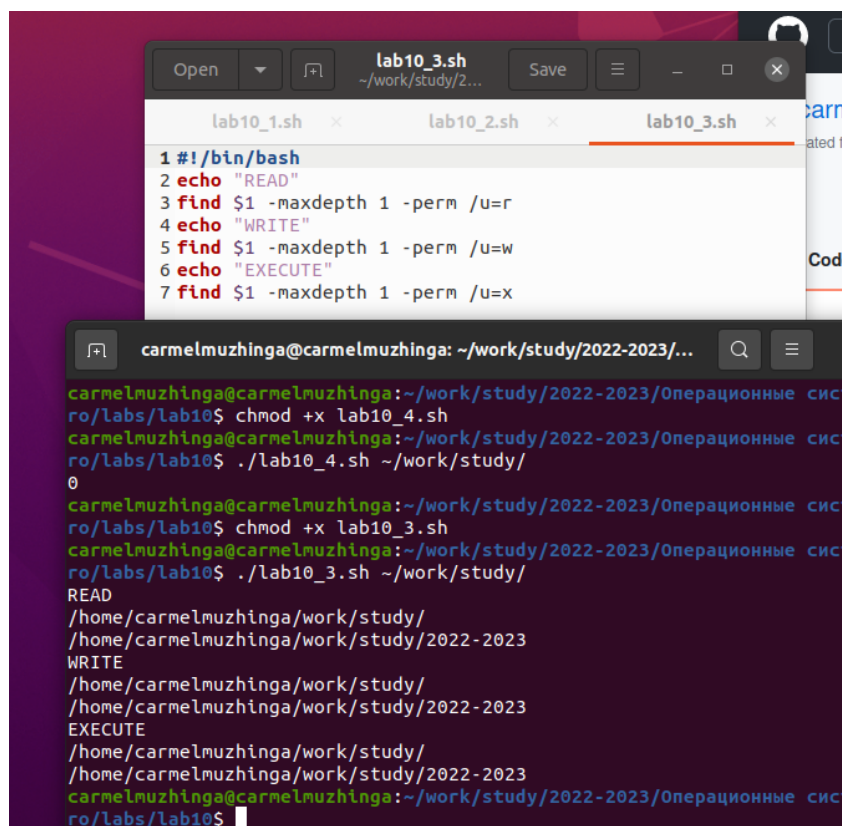
Below the code editor is a terminal window. The terminal shows the user `carmelmuzhinga` at the prompt `carmelmuzhinga@carmelmuzhinga: ~/work/study/2022-2023/...`. The user runs the following commands:

```
carmelmuzhinga@carmelmuzhinga:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/ro/labs/lab10$ chmod +x lab10_2.sh
carmelmuzhinga@carmelmuzhinga:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/ro/labs/lab10$ ./lab10_2.sh
carmelmuzhinga@carmelmuzhinga:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/ro/labs/lab10$ ./lab10_2.sh a s d f g
a
s
d
f
g
```

Рис. 2.2: Задание 2

3. Написали командный файл — аналог команды `ls` (без использования самой этой команды и команды `dir`). Он выдает информацию о нужном каталоге и выводит информацию о возможностях доступа к файлам этого каталога.

Комментарий: если не использовать команду `ls` или команду `dir`, то данную задачу легко выполнить с помощью команды `find`, если указать ей опцию поиска файлов с определенным правом доступа



The image shows a code editor window with three tabs: lab10_1.sh, lab10_2.sh, and lab10_3.sh. The lab10_3.sh tab is active and contains the following script:

```
1 #!/bin/bash
2 echo "READ"
3 find $1 -maxdepth 1 -perm /u=r
4 echo "WRITE"
5 find $1 -maxdepth 1 -perm /u=w
6 echo "EXECUTE"
7 find $1 -maxdepth 1 -perm /u=x
```

Below the code editor is a terminal window showing the execution of the script. The user is at the prompt `carmelmuzhinga@carmelmuzhinga: ~/work/study/2022-2023/...`. The terminal shows the following commands and output:

```
carmelmuzhinga@carmelmuzhinga:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/ro/labs/lab10$ chmod +x lab10_4.sh
carmelmuzhinga@carmelmuzhinga:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/ro/labs/lab10$ ./lab10_4.sh ~/work/study/0
carmelmuzhinga@carmelmuzhinga:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/ro/labs/lab10$ chmod +x lab10_3.sh
carmelmuzhinga@carmelmuzhinga:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/ro/labs/lab10$ ./lab10_3.sh ~/work/study/
READ
/home/carmelmuzhinga/work/study/
/home/carmelmuzhinga/work/study/2022-2023
WRITE
/home/carmelmuzhinga/work/study/
/home/carmelmuzhinga/work/study/2022-2023
EXECUTE
/home/carmelmuzhinga/work/study/
/home/carmelmuzhinga/work/study/2022-2023
carmelmuzhinga@carmelmuzhinga:~/work/study/2022-2023/Операционные системы/ro/labs/lab10$
```

Рис. 2.3: Задание 3

4. Написали 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.

Комментарий: ищем командой `find` в каталоге `$1` (первый аргумент) файлы заканчивающиеся “*” на нужное расширение `$2` (аргумент второй) передаем вывод | в команду подсчета `wc` с аргументом считающим слова `-l`

[Задание 4]](image/04.png){ #fig:004 width=70% height=70% }

3 Вывод

В данной работе мы изучили основы программирования в оболочке ОС UNIX/Linux. Научились писать небольшие командные файлы и скрипты на языке `bush`.

4 Контрольные вопросы

1. Объясните понятие командной оболочки. Приведите примеры командных оболочек. Чем они отличаются? Ответ:
 - a) sh — стандартная командная оболочка UNIX/Linux, содержащая базовый, полный набор функций
 - b) csh — использующая C-подобный синтаксис команд с возможностью сохранения истории выполнения команд
 - c) ksh — напоминает оболочку C, но операторы управления программой совместимы с операторами оболочки Борна
 - d) bash — сокращение от Bourne Again Shell (опять оболочка Борна), в основе своей совмещает свойства оболочек C и Корна
2. Что такое POSIX? Ответ: POSIX (Portable Operating System Interface for Computer Environments) — набор стандартов описания интерфейсов взаимодействия операционной системы и прикладных программ.
3. Как определяются переменные и массивы в языке программирования bash? Ответ: Переменные вызываются \$var, где var=чему-то, указанному пользователем, неважно что бы то не было, название файла, каталога или еще чего. Для массивов используется команда set -A
4. Каково назначение операторов let и read? Ответ: let — вычисляет далее заданное математическое значение read — позволяет читать значения переменных со стандартного ввода

5. Какие арифметические операции можно применять в языке программирования `bash`? Ответ: Прибавление, умножение, вычисление, деление), сравнение значений, экспонирование и др.
6. Что означает операция `(())`? Ответ: Это обозначение используется для облегчения программирования для условий `bash`
7. Какие стандартные имена переменных Вам известны? Ответ: Нам известны `HOME`, `PATH`, `BASH`, `ENV`, `PWD`, `UID`, `OLDPWD`, `PPID`, `GROUPS`, `OSTYPE`, `PS1` - `PS4`, `LANG`, `HOSTFILE`, `MAIL`, `TERM`, `LOGNAME`, `USERNAME`, `IFS` и др.
8. Что такое метасимволы? Ответ: Метасимволы это специальные знаки, которые могут использоваться для сокращения пути, поиска объекта по расширению, перед переменными, например «\$» или «*» .
9. Как экранировать метасимволы? Ответ: Добавить перед метасимволом метасимвол «\»
10. Как создавать и запускать командные файлы? Ответ: При помощи команды `chmod`. Надо дать права на запуск `chmod +x название файла`, затем запустить `bash ./название файла` Например у нас файл `lab` Пишем: `chmod +x lab ./lab`
11. Как определяются функции в языке программирования `bash`? Ответ: Объединяя несколько команд с помощью `function`
12. Каким образом можно выяснить, является файл каталогом или обычным файлом? Ответ: Можно задать команду на проверку директория ли это `test -d директория`
13. Каково назначение команд `set`, `typeset` и `unset`? Ответ: `Set` — используется для создания массивов `Unset` — используется для изъятия переменной `Typeset` — используется для присваивания каких-либо функций
14. Как передаются параметры в командные файлы? Ответ: Добавлением аргументов после команды запуска `bash` скрипта

15. Назовите специальные переменные языка bash и их назначение. Ответ:

- `$*` – отображается вся командная строка или параметры оболочки;
- `$?` – код завершения последней выполненной команды;
- `$$` – уникальный идентификатор процесса, в рамках которого выполняется;
- `$!` – номер процесса, в рамках которого выполняется последняя вызванная;
- `$-` – значение флагов командного процессора;
- `${#*}` – возвращает целое число – количество слов, которые были результатом выполнения `$*`;
- `${#name}` – возвращает целое значение длины строки в переменной `name`;
- `${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 значениях;
- `${name:-value}` – если значение переменной `name` не определено, то оно будет заменено на `value`;
- `${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;
- `${name+value}` – это выражение работает противоположно `${name-value}`. Если переменная определена, то подставляется `value`;
- `${name#pattern}` – представляет значение переменной `name` с удалённым началом, соответствующим `pattern`;
- `${#name[*]}` и `${#name[@]}` – эти выражения возвращают количество элементов в массивах `name[*]` и `name[@]` соответственно.