

Лабораторная работа № 11

Алади Принц Ч.

18 Апрель 2023

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Изучить основы программирования в оболочке ОС UNIX. Научится писать более сложные командные файлы с использованием логических управляющих конструкций и циклов.

1. Используя команды `getopts` `grep`, написать командный файл, который анализирует командную строку с ключами:
 - `-iinputfile` — прочитать данные из указанного файла;
 - `-ooutputfile` — вывести данные в указанный файл;
 - `-ршаблон` — указать шаблон для поиска;
 - `-C` — различать большие и малые буквы;
 - `-n` — выдавать номера строк. а затем ищет в указанном файле нужные строки, определяемые ключом `-р`.

2. Написать на языке Си программу, которая вводит число и определяет, является ли оно больше нуля, меньше нуля или равно нулю. Затем программа завершается с помощью функции `exit(n)`, передавая информацию в о коде завершения в оболочку. Командный файл должен вызывать эту программу и, проанализировав с помощью команды `$?`, выдать сообщение о том, какое число было введено.

3. Написать командный файл, создающий указанное число файлов, пронумерованных последовательно от 1 до N (например 1.tmp, 2.tmp, 3.tmp, 4.tmp и т.д.). Число файлов, которые необходимо создать, передаётся в аргументы командной строки. Этот же командный файл должен уметь удалять все созданные им файлы (если они существуют).
4. Написать командный файл, который с помощью команды tar запаковывает в архив все файлы в указанной директории. Модифицировать его так, чтобы запаковывались только те файлы, которые были изменены менее недели тому назад (использовать команду find).

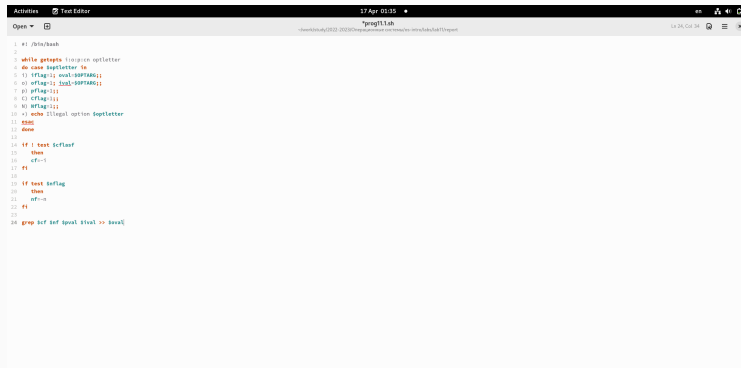
Командный процессор (командная оболочка, интерпретатор команд shell) — это программа, позволяющая пользователю взаимодействовать с операционной системой компьютера. В операционных системах типа UNIX/Linux наиболее часто используются следующие реализации командных оболочек: - оболочка Борна (Bourne shell или sh) — стандартная командная оболочка UNIX/Linux, содержащая базовый, но при этом полный набор функций;

- C-оболочка (или csh) — надстройка на оболочкой Борна, использующая C-подобный синтаксис команд с возможностью сохранения истории выполнения команд;
- оболочка Корна (или ksh) — напоминает оболочку C, но операторы управления программой совместимы с операторами оболочки Борна;
- BASH — сокращение от Bourne Again Shell (опять оболочка Борна), в основе своей совмещает свойства оболочек C и Корна (разработка компании Free Software Foundation).

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/Linux-подобных операционных систем и переносимости прикладных программ на уровне исходного кода. POSIX-совместимые оболочки разработаны на базе оболочки Корна. Рассмотрим основные элементы программирования в оболочке `bash`. В других оболочках большинство команд будет совпадать с описанными ниже.

1. Используя команды `getopts` `grep`, написать командный файл, который анализирует командную строку с ключами:
 - `-iinputfile` — прочитать данные из указанного файла;
 - `-ooutputfile` — вывести данные в указанный файл;
 - `-ршаблон` — указать шаблон для поиска;
 - `-C` — различать большие и малые буквы;
 - `-n` — выдавать номера строк. а затем ищет в указанном файле нужные строки, определяемые ключом `-р`. (рис. 1, 2, 3, 4)

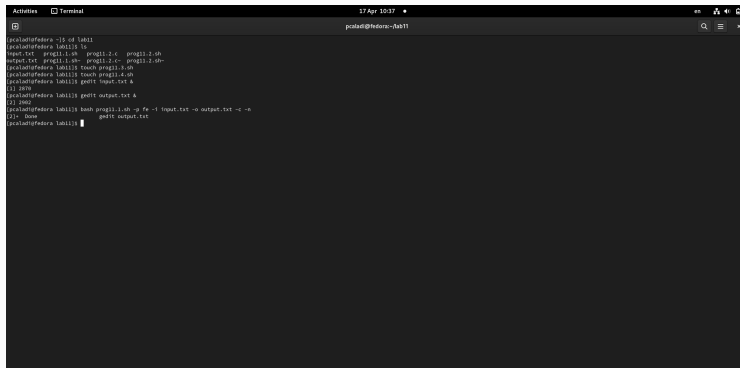
Выполнение лабораторной работы



```
1 #! /bin/bash
2
3 while getopts :roaighn optletter
4 do case $optletter in
5   r) sflag=1; eval-$OPTARG;;
6   o) oflag=1; eval-$OPTARG;;
7   p) pflag=1;;
8   c) cflag=1;;
9   h) hflag=1;;
10  *) echo "illegal option $optletter"
11     exit
12   esac
13
14 if ! test $cflag
15 then
16   cfc=5
17 fi
18
19 if test $sflag
20 then
21   sfc=a
22 fi
23
24 grep $cf $fc $pval $ival >> $aval
```

Figure 1: Первая программа

Выполнение лабораторной работы



```
pcaladi@fedora ~$ cd lab11
pcaladi@fedora lab11$ ls
input.txt  prog11.1.sh  prog11.2.c  prog11.2.sh
output.txt prog11.1.sh~ prog11.2.c~  prog11.2.sh~
pcaladi@fedora lab11$ touch prog11.3.sh
pcaladi@fedora lab11$ touch prog11.4.sh
pcaladi@fedora lab11$ gedit input.txt &
[1] 2670
pcaladi@fedora lab11$ gedit output.txt &
[2] 2662
pcaladi@fedora lab11$ bash prog11.1.sh -p fe -i input.txt -o output.txt -c -n
[2]+  Done                  gedit output.txt
pcaladi@fedora lab11$
```

Figure 2: Вызов программы в терминале

Выполнение лабораторной работы

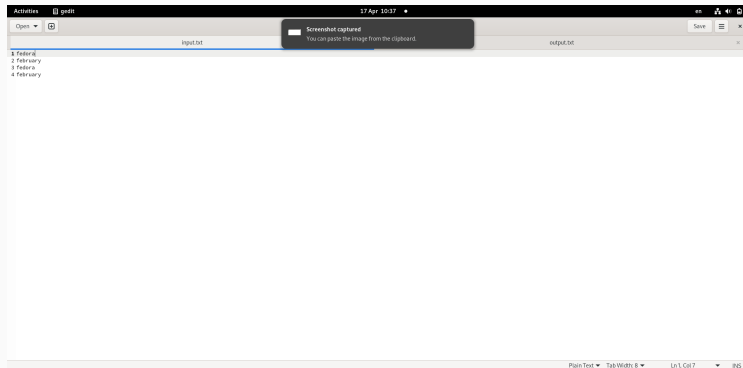


Figure 3: Результат

Выполнение лабораторной работы

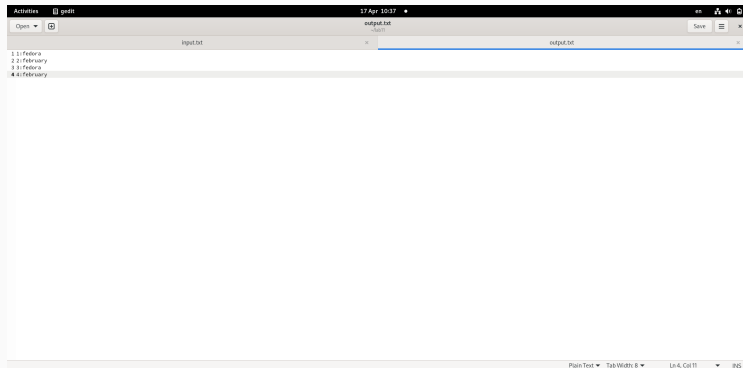
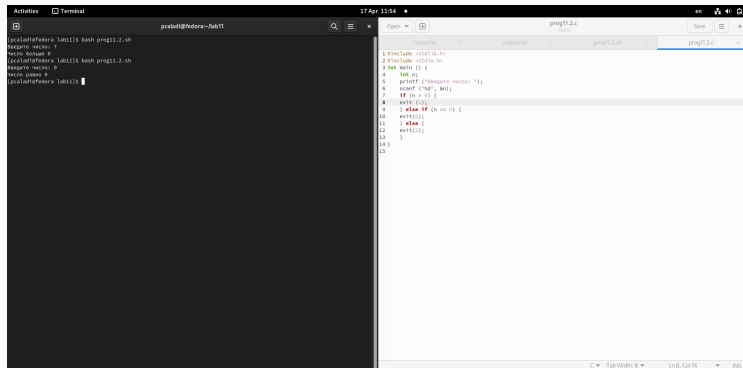


Figure 4: Результат

2. Написать на языке Си программу, которая вводит число и определяет, является ли оно больше нуля, меньше нуля или равно нулю. Затем программа завершается с помощью функции `exit(n)`, передавая информацию в о коде завершения в оболочку. Командный файл должен вызывать эту программу и, проанализировав с помощью команды `$?`, выдать сообщение о том, какое число было введено. (рис. 5, 6, 7)

Выполнение лабораторной работы

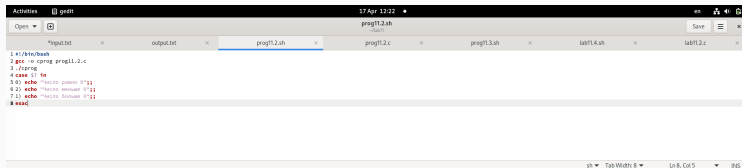


```
[pcabadi@fedora ~]$ bash prog11.2.sh
Введите число: 7
Число Фибоначчи: 13
[pcabadi@fedora ~]$ bash prog11.2.sh
Введите число: 0
Число Фибоначчи: 0
[pcabadi@fedora ~]$
```

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3 int main () {
4     int n;
5     printf ("Введите число: ");
6     scanf ("%d", &n);
7     if (n > 0) {
8         exit(0);
9     } else if (n == 0) {
10        exit(0);
11    } else {
12        exit(0);
13    }
14 }
15
```

Figure 5: Вторая программа

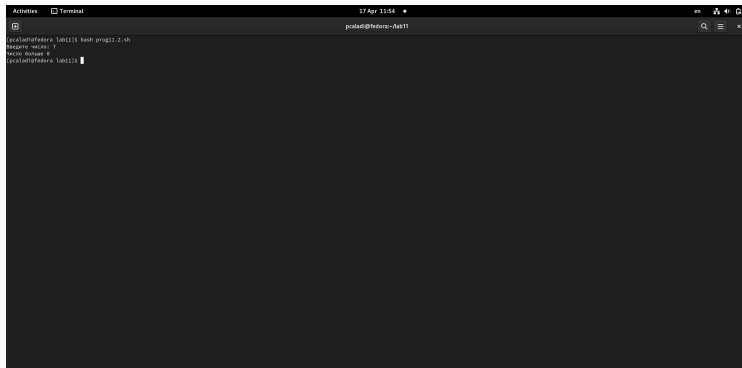
Выполнение лабораторной работы



```
1 #!/bin/bash
2 gcc -o cprog prog11.2.c
3 ./cprog
4 case $? in
5 0) echo "маленько больше 0" ;;
6 2) echo "маленько меньше 0" ;;
7 1) echo "маленько больше 0" ;;
8 esac
```

Figure 6: Вторая программа

Выполнение лабораторной работы

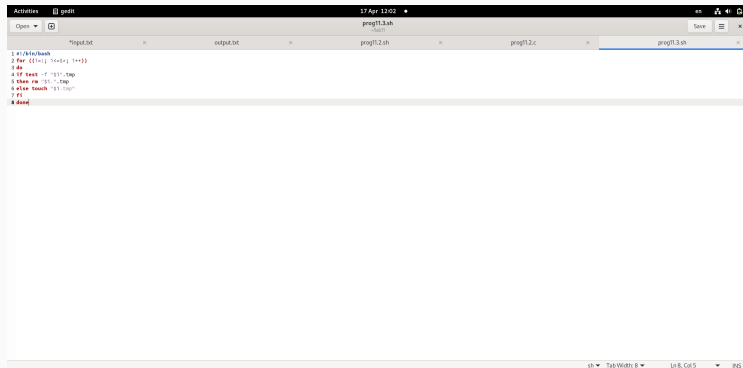
A terminal window titled 'Terminal' with a date and time of '17 Apr 11:54'. The window shows a series of commands and their outputs in Russian. The first command is 'bash prog11.2.sh', which outputs 'Результат: некорр.' and 'некорр. результат'. The second command is 'bash prog11.2.sh', which outputs 'Результат: некорр.' and 'некорр. результат'. The third command is 'bash prog11.2.sh', which outputs 'Результат: некорр.' and 'некорр. результат'. The terminal window has a dark background and a light-colored text. The window title bar includes 'Activities', 'Terminal', and a close button. The window content shows the following text:

```
[pcal@fedora ~]$ bash prog11.2.sh
Результат: некорр.
некорр. результат
[pcal@fedora ~]$
```

Figure 7: Результат

3. Написать командный файл, создающий указанное число файлов, пронумерованных последовательно от 1 до N (например 1.tmp, 2.tmp, 3.tmp, 4.tmp и т.д.). Число файлов, которые необходимо создать, передаётся в аргументы командной строки. Этот же командный файл должен уметь удалять все созданные им файлы (если они существуют).
(рис. 8, 9)

Выполнение лабораторной работы



```
1 #!/bin/bash
2 for ((i=0; i<${#} i++))
3 do
4 if test -f "$1" -tap
5 then rm "$1" -tap
6 else touch "$1" -tap
7 fi
8 done
```

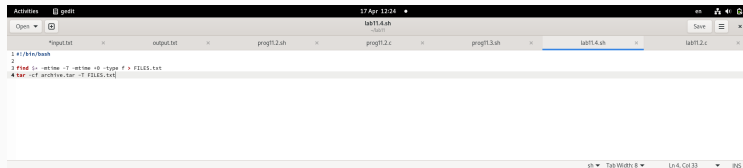
Figure 8: Третья программа

Выполнение лабораторной работы

[illegible]

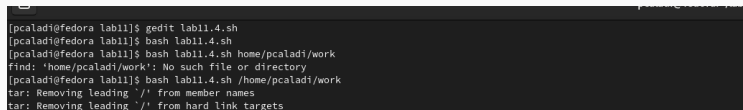
Figure 9: Результат

4. Написать командный файл, который с помощью команды `tar` запаковывает в архив все файлы в указанной директории. Модифицировать его так, чтобы запаковывались только те файлы, которые были изменены менее недели тому назад (использовать команду `find`). (рис. 10, 11, 12)



```
Activities | gedit | 17 Apr 12:24 | en | 4 |  
lab11.4.sh  
~$ cd /  
*input.txt | *output.txt | prog11.2.sh | prog11.2.c | prog11.3.sh | lab11.4.sh | lab11.2.c | Save |  
1 #!/bin/bash  
2  
3 find -x -mtime -7 -mtime +0 -type f > FILES.txt  
4 tar -cf archive.tar -T FILES.txt  
sh Tab Width: 8 Ln 4, Col 33
```

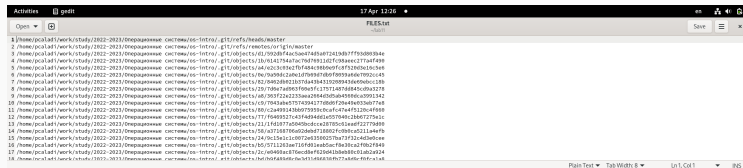
Figure 10: Четвертая программа



```
[pcaladi@fedora lab11]$ gedit lab11.4.sh
[pcaladi@fedora lab11]$ bash lab11.4.sh
[pcaladi@fedora lab11]$ bash lab11.4.sh home/pcaladi/work
find: 'home/pcaladi/work': No such file or directory
[pcaladi@fedora lab11]$ bash lab11.4.sh /home/pcaladi/work
tar: Removing leading '/' from member names
tar: Removing leading '/' from hard link targets
```

Figure 11: Вызов программы в терминале

Выполнение лабораторной работы



```
Activities | gedit 17 Apr 12:26
FILES.txt
~sub11
Save
1 /home/pcaladi/work/study/2022-2023/Операционные системы/ос-интра/.git/refs/heads/master
2 /home/pcaladi/work/study/2022-2023/Операционные системы/ос-интра/.git/refs/remotes/origin/master
3 /home/pcaladi/work/study/2022-2023/Операционные системы/ос-интра/.git/objects/61/7992b9f4ac5a647485a6724193b7ff9368934e
4 /home/pcaladi/work/study/2022-2023/Операционные системы/ос-интра/.git/objects/10/614179487ac7d79812d2f038aee277aaf498
5 /home/pcaladi/work/study/2022-2023/Операционные системы/ос-интра/.git/objects/5a/2c53c3242bf4841989e9f0f587528d3a1c6c48
6 /home/pcaladi/work/study/2022-2023/Операционные системы/ос-интра/.git/objects/9e/9a99d2a8c1d7993e7d8f0995a6e7092c645
7 /home/pcaladi/work/study/2022-2023/Операционные системы/ос-интра/.git/objects/82/9a92d8821b7b4a318419208943d609bccc18b
8 /home/pcaladi/work/study/2022-2023/Операционные системы/ос-интра/.git/objects/2b/7b9e74d983f96a97c1175714874844c5d9a3278
9 /home/pcaladi/work/study/2022-2023/Операционные системы/ос-интра/.git/objects/a8/793f22a2255a82864c05ab45886ca991342
10 /home/pcaladi/work/study/2022-2023/Операционные системы/ос-интра/.git/objects/c9/7043ab65757439417708d9f29449c03ab77a8
11 /home/pcaladi/work/study/2022-2023/Операционные системы/ос-интра/.git/objects/80/c2a49514266979939c6caf4744f5120c4f680
12 /home/pcaladi/work/study/2022-2023/Операционные системы/ос-интра/.git/objects/77/f6409527c43f4a9466ca557048c2866727561c
13 /home/pcaladi/work/study/2022-2023/Операционные системы/ос-интра/.git/objects/21/1fd077ad040bdcce28705c1aee9f22779480
14 /home/pcaladi/work/study/2022-2023/Операционные системы/ос-интра/.git/objects/50/a57188706d246b97138027c08fca2114a4fb
15 /home/pcaladi/work/study/2022-2023/Операционные системы/ос-интра/.git/objects/24/9c15e1c1c0072a3560257b73f32c4d36d0ee
16 /home/pcaladi/work/study/2022-2023/Операционные системы/ос-интра/.git/objects/b0/3711212a61f6d81aeb5ac58a38ca2f0b2f949
17 /home/pcaladi/work/study/2022-2023/Операционные системы/ос-интра/.git/objects/2c/cb4081ac570cdd8f4216413b8b8c01ab2a914
18 /home/pcaladi/work/study/2022-2023/Операционные системы/ос-интра/.git/objects/1d/6f488686a5431486a167973ab6d6f6fca1a8
Plain Text | Tab Width: 8 | Ln 1, Col 1 | 185
```

Figure 12: Результат

В процессе выполнения данной лабораторной работы я изучила основы программирования в оболочке ОС UNIX. Научилась писать более сложные командные файлы с использованием логических управляющих конструкций и циклов.

1. Лабораторная работа № 10. Программирование в командном процессоре ОС UNIX. Командные файлы [Электронный ресурс]. URL: <https://esystem.rudn.ru/>.

спасибо за внимание!