

Лабораторная работа №13

Операционные системы

Верниковская Е. А., НПИбд-01-23

3 мая 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Вводная часть

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;
 - `-р`шаблон — указать шаблон для поиска;
 - `-с` — различать большие и малые буквы;
 - `-п` — 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).

Выполнение лабораторной работы

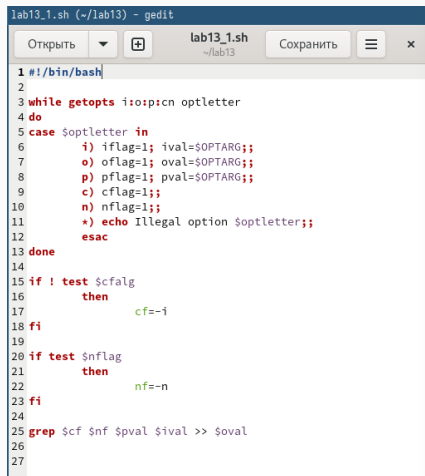
Создаю файл для первого задания с расширением sh и делаю его исполняемым (рис. 1)

```
[eavernikovskaya@eavernikovskaya ~]$ touch lab13_1.sh  
[eavernikovskaya@eavernikovskaya ~]$ chmod +x lab13_1.sh  
[eavernikovskaya@eavernikovskaya ~]$
```

Рис. 1: Создание файла lab13_1.sh и добавление прав на исполнение

Открываю файл `lab13_1.sh` в текстовом редакторе `gedit` и пишу командный файл, который будет анализировать командную строку с ключами (см. в задании №1) (рис. 2)

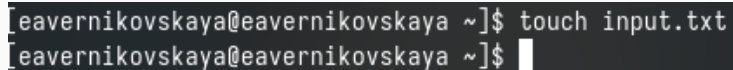
Задание №1



```
lab13_1.sh (~/.lab13) - gedit
Открыть  + lab13_1.sh  Сохранить  x
~/lab13
1 #!/bin/bash
2
3 while getopts i:o:p:cn optletter
4 do
5 case $optletter in
6 i) iflag=1; ival=$OPTARG;;
7 o) oflag=1; oval=$OPTARG;;
8 p) pflag=1; pval=$OPTARG;;
9 c) cflag=1;;
10 n) nflag=1;;
11 *) echo Illegal option $optletter;;
12 esac
13 done
14
15 if ! test $cflag
16 then
17     cf=-i
18 fi
19
20 if test $nflag
21 then
22     nf=-n
23 fi
24
25 grep $cf $nf $pval $ival >> $oval
26
27
```

Рис. 2: Написанная программа для lab13_1.sh

Далее создаю файл input.txt с любым текстом (рис. 3), (рис. 4)

A terminal window with a dark background and light-colored text. The prompt is '[eavernikovskaya@eavernikovskaya ~]\$'. The command 'touch input.txt' has been entered and executed. The next line shows the prompt again: '[eavernikovskaya@eavernikovskaya ~]\$' followed by a white cursor block.

```
[eavernikovskaya@eavernikovskaya ~]$ touch input.txt  
[eavernikovskaya@eavernikovskaya ~]$
```

Рис. 3: Создание txt файла

Задание №1

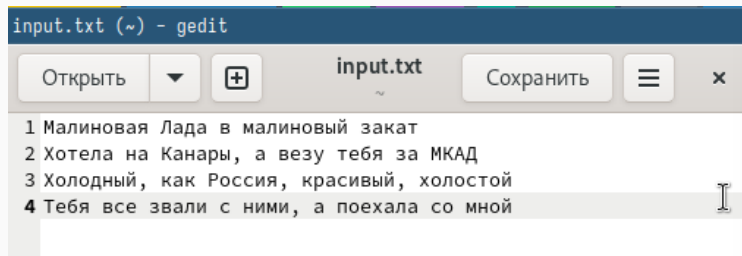
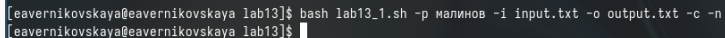


Рис. 4: txt файл

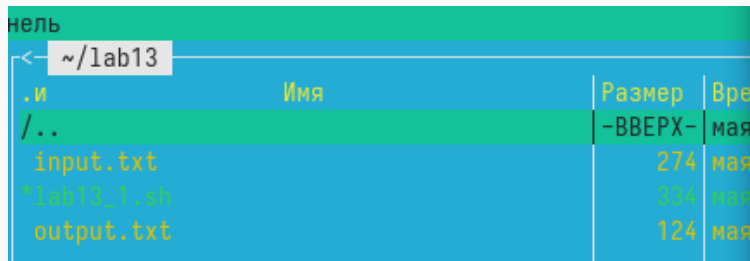
Далее запускаю файл с помощью `bash` и проверяю работу командного файла. Во время работы программы создался файл `output.txt` с нужным содержимым (рис. 5), (рис. 6), (рис. 7)

A terminal window with a dark background. The prompt is [eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]\$. The command entered is bash lab13_1.sh -p малинов -i input.txt -o output.txt -c -n. The prompt is repeated on the next line with a cursor at the end.

```
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$ bash lab13_1.sh -p малинов -i input.txt -o output.txt -c -n
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$
```

Рис. 5: Проверка работы командного файла `lab13_1.sh` (1)

Задание №1



Terminal screenshot showing the command `ls -lh` in the directory `~/lab13`. The output is a table listing files and directories with their permissions, size, and modification date.

Имя	Размер	Время
<code>./</code>	<code>-BBERX-</code>	мая
<code>input.txt</code>	274	мая
<code>*lab13_1.sh</code>	334	мая
<code>output.txt</code>	124	мая

Рис. 6: Проверка работы командного файла lab13_1.sh (2)

Задание №1

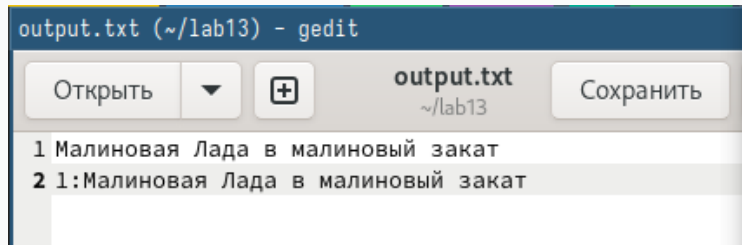
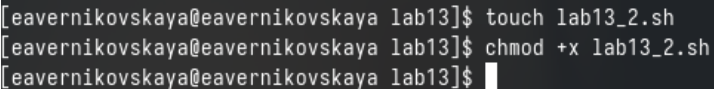


Рис. 7: Проверка работы командного файла lab13_1.sh (3)

Создаю файл для второго задания с расширением sh и делаю его исполняемым (рис. 8)

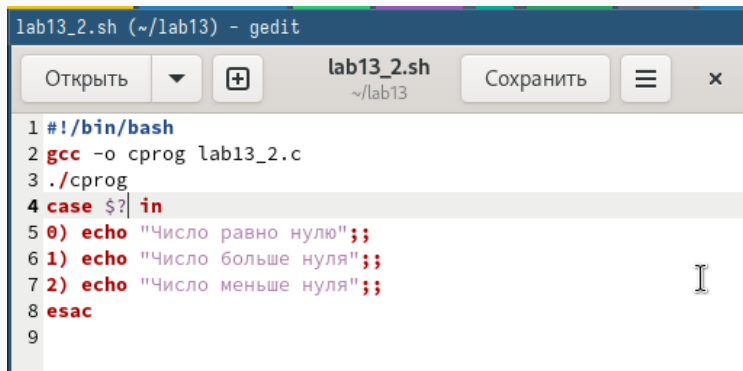
A terminal window with a dark background and light gray text. It shows three lines of commands and their output. The first line creates a file named lab13_2.sh. The second line sets execute permissions for the file. The third line shows the prompt with a cursor.

```
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$ touch lab13_2.sh
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$ chmod +x lab13_2.sh
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$
```

Рис. 8: Создание файла lab13_2.sh и добавление прав на исполнение

Задание №2

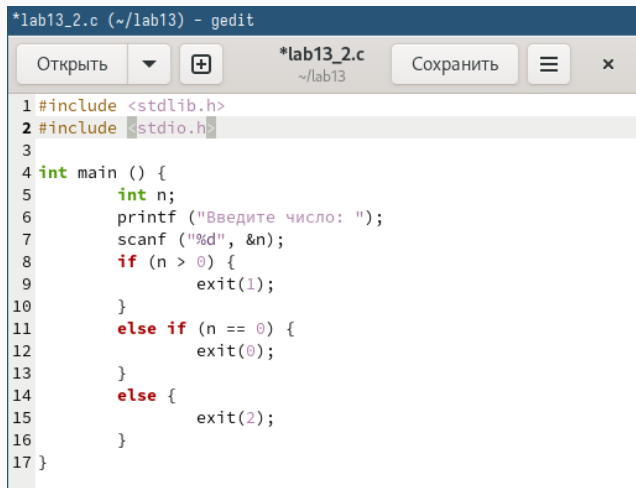
Открываю файл lab13_2.sh в текстовом редакторе gedit и пишу командный файл и программу на языке си, которая будет выводить число и определять, является ли оно больше нуля, меньше нуля или равно нулю. (рис. 9), (рис. 10)



```
lab13_2.sh (~/.lab13) - gedit
Открыть  lab13_2.sh ~/.lab13  Сохранить
1 #!/bin/bash
2 gcc -o cprog lab13_2.c
3 ./cprog
4 case $? in
5 0) echo "Число равно нулю";
6 1) echo "Число больше нуля";
7 2) echo "Число меньше нуля";
8 esac
9
```

Рис. 9: Написанная программа для lab13_2.sh

Задание №2



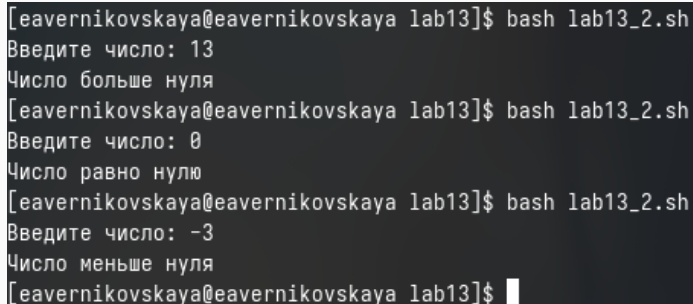
```
*lab13_2.c (~/.lab13) - gedit
Открыть ▼ + *lab13_2.c ~/.lab13 Сохранить ≡ ×

1 #include <stdlib.h>
2 #include <stdio.h>
3
4 int main () {
5     int n;
6     printf ("Введите число: ");
7     scanf ("%d", &n);
8     if (n > 0) {
9         exit(1);
10    }
11    else if (n == 0) {
12        exit(0);
13    }
14    else {
15        exit(2);
16    }
17 }
```

Рис. 10: Написанная программа на си

Задание №2

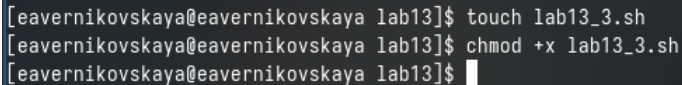
Далее запускаю файл с помощью `bash` и проверяю его работу (рис. 11)



```
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$ bash lab13_2.sh
Введите число: 13
Число больше нуля
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$ bash lab13_2.sh
Введите число: 0
Число равно нулю
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$ bash lab13_2.sh
Введите число: -3
Число меньше нуля
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$
```

Рис. 11: Проверка работы командного файла `lab13_2.sh`

Создаю файл для третьего задания с расширением sh и делаю его исполняемым (рис. 12)

A terminal window with a dark background and light gray text. It shows three lines of commands being executed in a shell. The first line creates a file named lab13_3.sh using the 'touch' command. The second line adds execute permissions to the file using 'chmod +x'. The third line shows the prompt with a cursor, indicating the command has finished.

```
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$ touch lab13_3.sh  
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$ chmod +x lab13_3.sh  
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$
```

Рис. 12: Создание файла lab13_3.sh и добавление прав на исполнение

Открываю файл `lab13_3.sh` в текстовом редакторе `gedit` и пишу 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. 13)

Задание №3



The image shows a gedit editor window titled "lab13_3.sh (~/.lab13) - gedit". The window has a toolbar with buttons for "Открыть" (Open), a dropdown menu, a "+" icon, the filename "lab13_3.sh" with the path "~/.lab13", a "Сохранить" (Save) button, a hamburger menu icon, and a close "x" button. The script content is as follows:

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

Рис. 13: Написанная программа для lab13_3.sh

Далее запускаю файл с помощью `bash` и проверяю его работу (рис. 14), (рис. 15)

```
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$ bash lab13_3.sh 5
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$ ls
1.tmp 2.tmp 3.tmp 4.tmp 5.tmp cprog input.txt lab13_1.sh lab13_2.c lab13_2.sh lab13_3.sh output.txt
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$
```

Рис. 14: Проверка работы командного файла `lab13_3.sh` (1)

```
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$ bash lab13_3.sh 5
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$ ls
cprog input.txt lab13_1.sh lab13_2.c lab13_2.sh lab13_3.sh output.txt
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$
```

Рис. 15: Проверка работы командного файла lab13_3.sh (2)

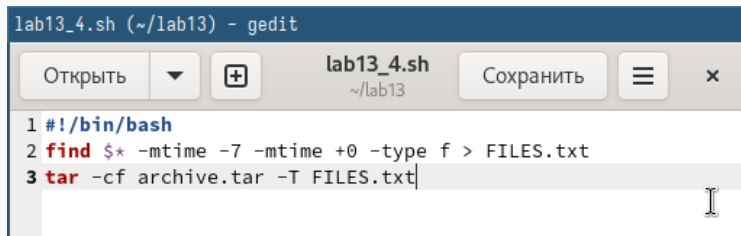
Создаю файл для четвёртого задания с расширением sh и делаю его исполняемым (рис. 16)

```
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$ touch lab13_4.sh  
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$ chmod +x lab13_4.sh  
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$
```

Рис. 16: Создание файла lab13_4.sh и добавление прав на исполнение

Задание №4

Открываю файл lab13_4.sh в текстовом редакторе gedit и пишу командный файл, который с помощью команды tar будет запаковывать в архив все файлы в указанной директории. (рис. 17)



The image shows a screenshot of the gedit text editor window. The title bar at the top reads "lab13_4.sh (~ /lab13) - gedit". Below the title bar is a toolbar with buttons for "Открыть" (Open), a dropdown arrow, a "+" icon, the filename "lab13_4.sh" with the path "~ /lab13" below it, a "Сохранить" (Save) button, a menu icon (three horizontal lines), and a close button "x". The main editing area contains three lines of text: "1 #!/bin/bash", "2 find \$* -mtime -7 -mtime +0 -type f > FILES.txt", and "3 tar -cf archive.tar -T FILES.txt". The third line is currently selected, and a vertical cursor is visible at the end of the line.

```
lab13_4.sh (~ /lab13) - gedit
Открыть  ▼  +  lab13_4.sh  Сохранить  ≡  x
              ~/lab13
1 #!/bin/bash
2 find $* -mtime -7 -mtime +0 -type f > FILES.txt
3 tar -cf archive.tar -T FILES.txt
```

Рис. 17: Написанная программа для lab13_4.sh

Далее запускаю файл с помощью `bash` и проверяю его работу (рис. 18)

```
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$ bash lab13_4.sh /home/eavernikovskaya/lab13/  
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$ ls  
archive.tar  cprog  FILES.txt  input.txt  lab13_1.sh  lab13_2.c  lab13_2.sh  lab13_3.sh  lab13_4.sh  output.txt  
[eavernikovskaya@eavernikovskaya lab13]$
```

Рис. 18: Проверка работы командного файла `lab13_4.sh`

Подведение итогов

В ходе выполнения лабораторной работы мы изучили основы программирования в оболочке ОС UNIX а также научились писать более сложные командные файлы с использованием логических управляющих конструкций и циклов.

Не пользовалась сайтами.