

Операционные системы

Программирование в командном процессоре ОС UNIX. Ветвления и циклы

Бугерра Сухайеб

24 июня 2025

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цели и задачи работы

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

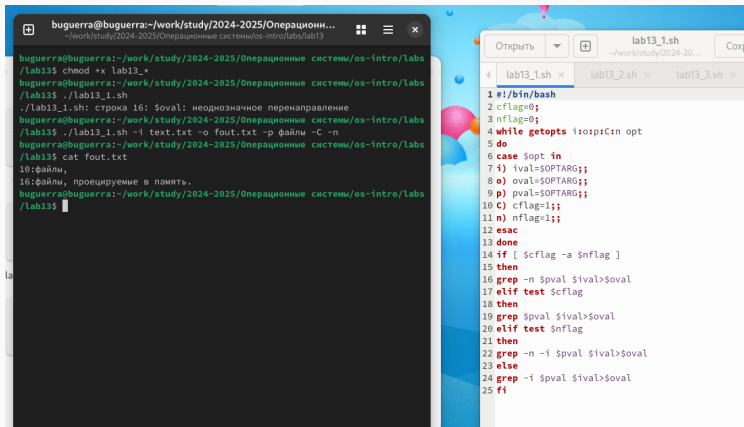
1 Выполнить 4 задания

Процесс выполнения лабораторной работы

1. Используя команды `getopts` `grep` напишем командный файл, который анализирует командную строку с ключами и выполним его: `-i inputfile` — прочитать данные из указанного файла; `-o outputfile` — вывести данные в указанный файл; `-p шаблон` — указать шаблон для поиска; `-C` — различать большие и малые буквы; `-n` — выдавать номера строк;

а затем ищет в указанном файле нужные строки

Выполнение работы



The image shows a terminal window on the left and a code editor on the right. The terminal window, titled 'buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционн...', shows the execution of a shell script 'lab13_1.sh'. The script sets permissions, runs itself with various options, and prints the contents of 'fout.txt'. The code editor, titled 'lab13_1.sh', shows the source code of the script, which uses 'getopts' to handle command-line options and 'grep' to filter output.

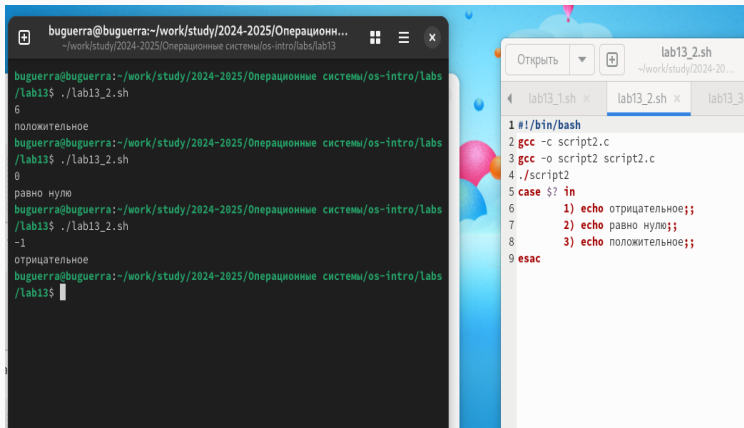
```
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционн...  
~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab13  
  
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs  
/lab13$ chmod +x lab13_*  
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs  
/lab13$ ./lab13_1.sh  
./lab13_1.sh: строка 16: $oval: неоднозначное перенаправление  
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs  
/lab13$ ./lab13_1.sh -i text.txt -o fout.txt -p файлы -C -n  
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs  
/lab13$ cat fout.txt  
10:файлы,  
16:файлы, проецируемые в память.  
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs  
/lab13$
```

```
1 #!/bin/bash  
2 cflag=0;  
3 nflag=0;  
4 while getopts i:o:p:C:n opt  
5 do  
6 case $opt in  
7 i) ival=$OPTARG;;  
8 o) oval=$OPTARG;;  
9 p) pval=$OPTARG;;  
10 C) cflag=1;;  
11 n) nflag=1;;  
12 esac  
13 done  
14 if [ $cflag -a $nflag ]  
15 then  
16 grep -n $pval $ival>$oval  
17 elif test $cflag  
18 then  
19 grep $pval $ival>$oval  
20 elif test $nflag  
21 then  
22 grep -n -i $pval $ival>$oval  
23 else  
24 grep -i $pval $ival>$oval  
25 fi
```

Рис. 1: Задание 1

2. Напишем сначала на языке Си программу, которая вводит число и определяет, является ли оно больше нуля, меньше нуля или равно нулю. Затем завершим программу при помощи функции `exit(n)`, передавая информацию о коде завершения в оболочку. Командный файл вызовет эту программу и, проанализировав с помощью команды `$?`, выдаст сообщение о том, какое число было введено

Выполнение работы



The image shows a terminal window on the left and a code editor on the right, both displaying the execution of a shell script named `lab13_2.sh`.

Terminal Window:

```
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционн...  
~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab13  
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs  
/lab13$ ./lab13_2.sh  
6  
положительное  
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs  
/lab13$ ./lab13_2.sh  
0  
равно нулю  
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs  
/lab13$ ./lab13_2.sh  
-1  
отрицательное  
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs  
/lab13$
```

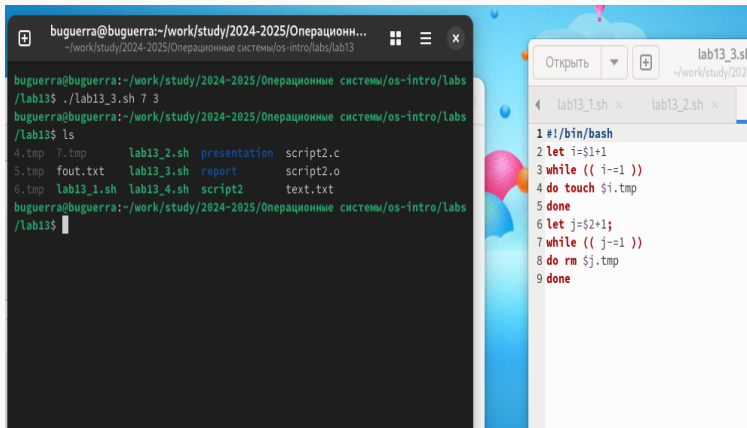
Code Editor:

The code editor shows the source code of `lab13_2.sh`:

```
1 #!/bin/bash  
2 gcc -c script2.c  
3 gcc -o script2 script2.c  
4 ./script2  
5 case $? in  
6     1) echo отрицательное;;  
7     2) echo равно нулю;;  
8     3) echo положительное;;  
9 esac
```

Рис. 2: Задание 2

3. Напишем командный файл, создающий указанное число файлов, пронумерованных последовательно от 1 до N



The image shows a terminal window on the left and a file editor on the right, both displaying shell script execution and code.

Terminal Window:

```
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционн...  
~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab13  
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs  
/lab13$ ./lab13_3.sh 7 3  
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs  
/lab13$ ls  
4.tmp 7.tmp lab13_2.sh presentation script2.c  
5.tmp fout.txt lab13_3.sh report script2.o  
6.tmp lab13_1.sh lab13_4.sh script2 text.txt  
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs  
/lab13$
```

File Editor:

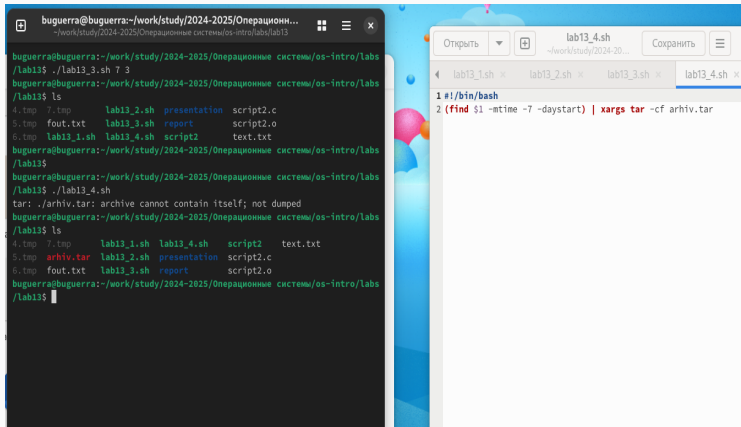
The file editor shows the content of `lab13_3.sh` in a light blue theme. The code is as follows:

```
1 #!/bin/bash  
2 let i=$1+1  
3 while (( i-=1 ))  
4 do touch $i.tmp  
5 done  
6 let j=$2+1;  
7 while (( j-=1 ))  
8 do rm $j.tmp  
9 done
```

Рис. 3: Задание 3

4. Напишем командный файл, который с помощью команды `tar` запаковывает в архив все файлы в указанной директории. Модифицируем его так, чтобы запаковывались только те файлы, которые были изменены менее недели тому назад.

Выполнение работы



The image shows two overlapping windows from a Linux desktop environment. The background window is a terminal with the title 'buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционн...'. The user is in the directory '~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab13'. The terminal shows the execution of a script 'lab13_3.sh' with arguments '7 3', followed by a 'ls' command. The output of 'ls' shows files: '4.tmp', '7.tmp', 'lab13_2.sh', 'presentation', 'script2.c', '5.tmp', 'fout.txt', 'lab13_3.sh', 'report', 'script2.o', '6.tmp', 'lab13_1.sh', 'lab13_4.sh', 'script2', and 'text.txt'. Then, the user runs './lab13_4.sh', which creates an 'arhiv.tar' file. A subsequent 'ls' command shows the updated directory contents, including 'arhiv.tar'. The foreground window is a file manager titled 'lab13_4.sh' with the path '~/work/study/2024-20...'. It shows a list of files: '1 #!/bin/bash' and '2 (find \$1 -mtime -7 -daystart) | xargs tar -cf arhiv.tar'.

```
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционн...
~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab13

buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs
/lab13$ ./lab13_3.sh 7 3
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs
/lab13$ ls
4.tmp  7.tmp      lab13_2.sh  presentation  script2.c
5.tmp  fout.txt  lab13_3.sh  report        script2.o
6.tmp  lab13_1.sh lab13_4.sh  script2       text.txt
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs
/lab13$
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs
/lab13$ ./lab13_4.sh
tar: ./arhiv.tar: archive cannot contain itself; not dumped
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs
/lab13$ ls
4.tmp  7.tmp      lab13_1.sh  lab13_4.sh  script2  text.txt
5.tmp  arhiv.tar  lab13_2.sh  presentation script2.c
6.tmp  fout.txt  lab13_3.sh  report      script2.o
buguerra@buguerra:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs
/lab13$
```

Рис. 4: Задание 4

Выводы по проделанной работе

В данной работе мы изучили основы программирования в оболочке ОС UNIX и писать более сложные командные файлы с использованием логических управляющих конструкций и циклов.