

Операционные системы

Программирование в командном процессоре ОС UNIX. Ветвления и циклы

Надир Гасанли

2 сентября 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.

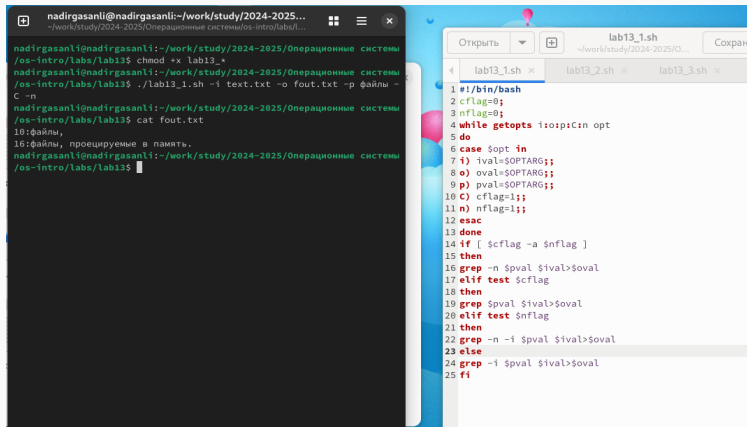
1 Выполнить 4 задания

Процесс выполнения лабораторной работы

1. Используя команды `getopts` `grep` напомним 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; `-r 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 displays the execution of a shell script named `lab13_1.sh`. The user `nadirgasanli` is in the directory `~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab13`. The script is executed with the command `./lab13_1.sh -i text.txt -o fout.txt -p файлы -C -n`. The output of the script is displayed in the terminal, showing the contents of `text.txt` and the results of the script's execution.

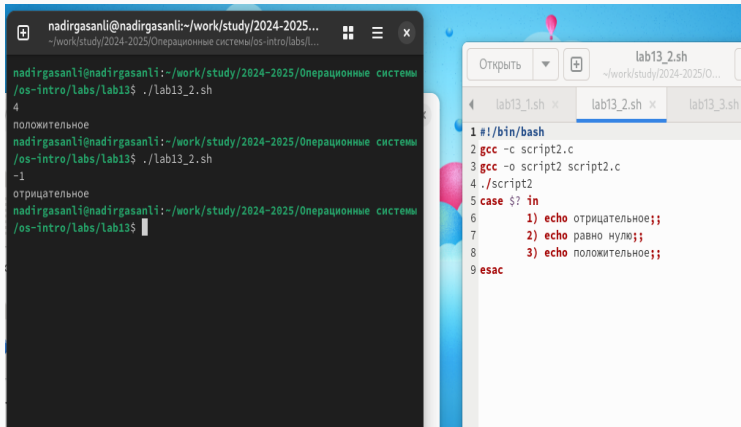
```
nadirgasanli@nadirgasanli:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab13$ chmod +x lab13_1.sh
nadirgasanli@nadirgasanli:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab13$ ./lab13_1.sh -i text.txt -o fout.txt -p файлы -C -n
nadirgasanli@nadirgasanli:~/work/study/2024-2025/Операционные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

The code editor on the right shows the source code of the `lab13_1.sh` script. The script is a shell script that takes several options and processes them. The code is as follows:

```
1 #!/bin/bash
2 cflag=0;
3 nflag=0;
4 while getopts i:op: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



The image shows a terminal window on the left and a script editor on the right. The terminal window displays the execution of a script named `lab13_2.sh`. The script outputs the word "положительное" (positive) followed by the number 4, and "отрицательное" (negative) followed by the number -1. The script editor on the right shows the source code of `lab13_2.sh`, which includes a shebang, compilation commands, and a case statement for conditional execution.

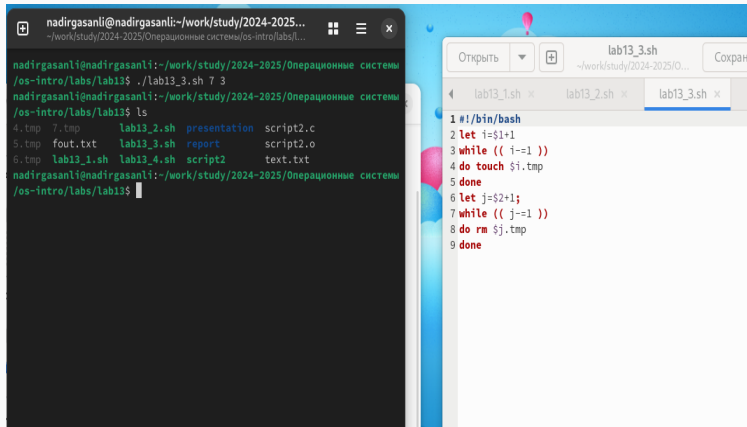
```
nadirgasanli@nadirgasanli:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/...  
nadirgasanli@nadirgasanli:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab13$ ./lab13_2.sh  
4  
положительное  
nadirgasanli@nadirgasanli:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab13$ ./lab13_2.sh  
-1  
отрицательное  
nadirgasanli@nadirgasanli:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab13$
```

```
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

Выполнение работы



The image shows two side-by-side windows. The left window is a terminal with the following content:

```
nadirgasanli@nadirgasanli:~/work/study/2024-2025/Операционные системы
~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/l...
nadirgasanli@nadirgasanli:~/work/study/2024-2025/Операционные системы
/os-intro/labs/lab13$ ./lab13_3.sh 7 3
nadirgasanli@nadirgasanli:~/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
nadirgasanli@nadirgasanli:~/work/study/2024-2025/Операционные системы
/os-intro/labs/lab13$
```

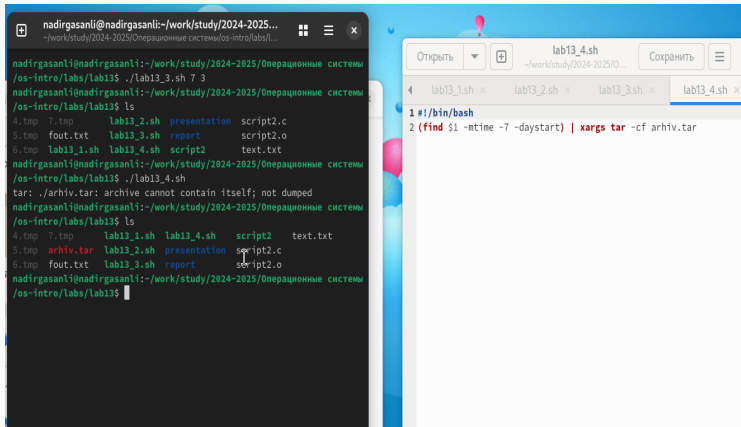
The right window is a code editor titled 'lab13_3.sh' showing the script's content:

```
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. The background window is a terminal with the following content:

```
nadirgasanli@nadirgasanli:~/work/study/2024-2025...  
~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/l...  
  
nadirgasanli@nadirgasanli:~/work/study/2024-2025/Операционные системы  
/os-intro/labs/lab13$ ./lab13_3.sh 7 3  
nadirgasanli@nadirgasanli:~/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  
nadirgasanli@nadirgasanli:~/work/study/2024-2025/Операционные системы  
/os-intro/labs/lab13$ ./lab13_4.sh  
tar: ./arhiv.tar: archive cannot contain itself; not dumped  
nadirgasanli@nadirgasanli:~/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  
nadirgasanli@nadirgasanli:~/work/study/2024-2025/Операционные системы  
/os-intro/labs/lab13$
```

The foreground window is a file manager titled "lab13_4.sh" showing the contents of the "arhiv.tar" file:

```
1 #!/bin/bash  
2 (find $1 -mtime -7 -daystart) | xargs tar -cf arhiv.tar
```

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.