

Операционные системы

Программирование в командном процессоре ОС UNIX. Ветвления и циклы

Павел Фудоткин

6 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.

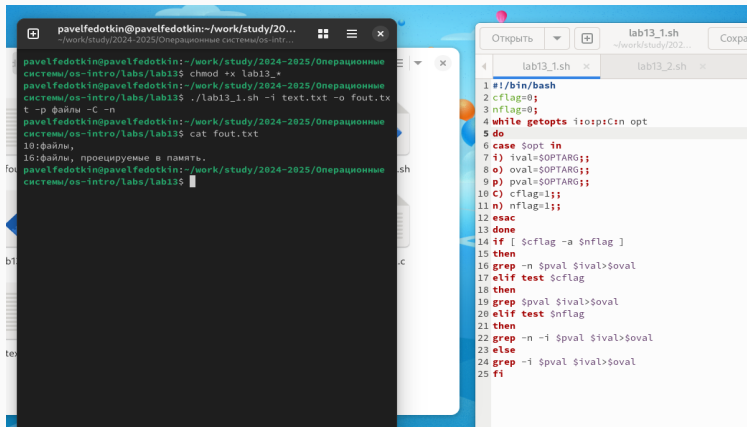
1 Выполнить 4 задания

Процесс выполнения лабораторной работы

1. Используя команды `getopts` `grep` 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 file editor on the right. The terminal window, titled 'pavelfedotkin@pavelfedotkin:~/work/study/20...', shows the execution of a shell script 'lab13_1.sh'. The user runs 'chmod +x lab13_1.sh', then './lab13_1.sh -i text.txt -o fout.txt -p файлы -C -n'. The output of the script is displayed, showing file information and memory projection. The file editor, titled 'lab13_1.sh', shows the source code of the script, which is a shell script that processes command-line arguments and uses 'grep' to search for patterns in files.

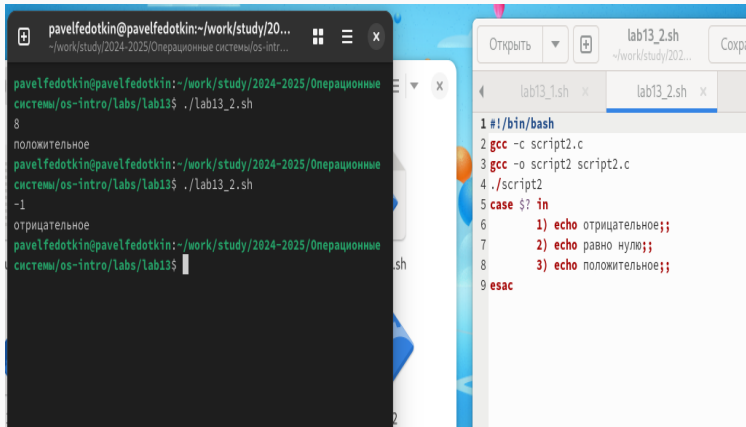
```
pavelfedotkin@pavelfedotkin:~/work/study/20...  
~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/...  
pavelfedotkin@pavelfedotkin:~/work/study/2024-2025/Операционные  
системы/os-intro/labs/lab13$ chmod +x lab13_1.sh  
pavelfedotkin@pavelfedotkin:~/work/study/2024-2025/Операционные  
системы/os-intro/labs/lab13$ ./lab13_1.sh -i text.txt -o fout.txt  
t -p файлы -C -n  
pavelfedotkin@pavelfedotkin:~/work/study/2024-2025/Операционные  
системы/os-intro/labs/lab13$ cat fout.txt  
10:файлы,  
16:файлы, проецируемые в память.  
pavelfedotkin@pavelfedotkin:~/work/study/2024-2025/Операционные  
системы/os-intro/labs/lab13$
```

```
lab13_1.sh  
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



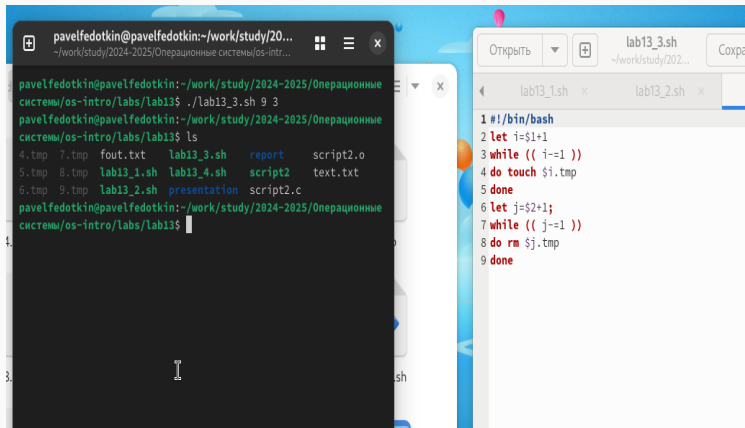
The image shows a terminal window on the left and a code editor on the right. The terminal window displays the execution of a script named `lab13_2.sh`. The output shows the number `8` followed by the text `положительное` (positive), and the number `-1` followed by the text `отрицательное` (negative). The code editor on the right shows the source code of `lab13_2.sh`, which is a bash script that compiles `script2.c` using `gcc`, runs it, and uses a `case` statement to print the result.

```
pavelfedotkin@pavelfedotkin:~/work/study/20...  
~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab13$ ./lab13_2.sh  
8  
положительное  
pavelfedotkin@pavelfedotkin:~/work/study/2024-2025/Операционные  
системы/os-intro/labs/lab13$ ./lab13_2.sh  
-1  
отрицательное  
pavelfedotkin@pavelfedotkin:~/work/study/2024-2025/Операционные  
системы/os-intro/labs/lab13$
```

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

Рис. 2: Задание 2

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



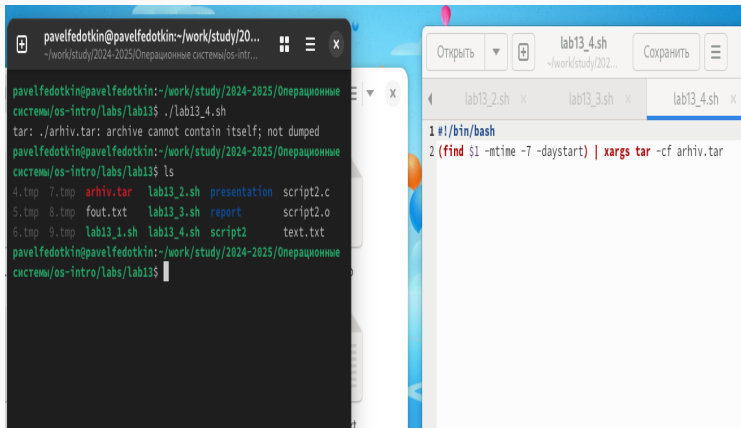
The image shows a terminal window on the left and a file editor on the right. The terminal window has a title bar with the text "pavelfedotkin@pavelfedotkin:~/work/study/20..." and shows the execution of a shell script "lab13_3.sh" with arguments "9 3". The terminal output lists files in a directory, including "fout.txt", "lab13_3.sh", "report", "script2.o", "lab13_1.sh", "lab13_4.sh", "script2", "text.txt", "lab13_2.sh", "presentation", and "script2.c". The file editor on the right has a title bar with the text "lab13_3.sh" and shows the content of the script, which is a bash script with a while loop and touch command.

```
pavelfedotkin@pavelfedotkin:~/work/study/20...  
~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intr...  
  
pavelfedotkin@pavelfedotkin:~/work/study/2024-2025/Операционные  
системы/os-intro/labs/lab13$ ./lab13_3.sh 9 3  
pavelfedotkin@pavelfedotkin:~/work/study/2024-2025/Операционные  
системы/os-intro/labs/lab13$ ls  
4.tmp 7.tmp fout.txt lab13_3.sh report script2.o  
5.tmp 8.tmp lab13_1.sh lab13_4.sh script2 text.txt  
6.tmp 9.tmp lab13_2.sh presentation script2.c  
pavelfedotkin@pavelfedotkin:~/work/study/2024-2025/Операционные  
системы/os-intro/labs/lab13$  
  
lab13_3.sh  
1#!/bin/bash  
2let i=$1+1  
3while (( i-=1 ))  
4do touch $i.tmp  
5done  
6let j=$2+1;  
7while (( j-=1 ))  
8do rm $j.tmp  
9done
```

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 a terminal window on the left and a file manager window on the right. The terminal window displays the execution of a script `lab13_4.sh` in the directory `~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab13`. The script runs `tar: ./arhiv.tar: archive cannot contain itself; not dumped` and then lists the contents of the directory. The file manager window shows the same directory with tabs for `lab13_2.sh`, `lab13_3.sh`, and `lab13_4.sh`. The `lab13_4.sh` tab is active, showing the script's content: `1 #!/bin/bash` and `2 (find $1 -mtime -7 -daystart) | xargs tar -cf arhiv.tar`.

```
pavelfedotkin@pavelfedotkin:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab13$ ./lab13_4.sh
tar: ./arhiv.tar: archive cannot contain itself; not dumped
pavelfedotkin@pavelfedotkin:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab13$ ls
4.tmp 7.tmp arhiv.tar lab13_2.sh presentation script2.c
5.tmp 8.tmp fout.txt lab13_3.sh report script2.o
6.tmp 9.tmp lab13_1.sh lab13_4.sh script2 text.txt
pavelfedotkin@pavelfedotkin:~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab13$
```

lab13_4.sh
~/work/study/2024-2025/Операционные системы/os-intro/labs/lab13

```
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.