

Программирование в командном процессоре ОС UNIX.

Расширенное программирование

27 мая, 2022, Москва, Россия

Цель работы

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

Ход работы:

1. Напишу командный файл, реализующий упрощённый механизм семафоров. Командный файл должен в течение некоторого времени t_1 дожидаться освобождения ресурса, выдавая об этом сообщение, а дождавшись его освобождения, использовать его в течение некоторого времени $t_2 < t_1$, также выдавая информацию о том, что ресурс используется соответствующим командным файлом (процессом). Запускаю командный файл в одном виртуальном терминале в фоновом режиме, перенаправив его вывод в другой ($> /dev/tty\#$, где $\#$ — номер терминала куда перенаправляется вывод), в котором также запущен этот файл, но не фоновом, а в привилегированном режиме. Доработать программу так, чтобы имелась возможность взаимодействия трёх и более процессов.(рис. -@fig:001)(рис. -@fig:002)(рис. -@fig:003)

```
kaantipina@fedora:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/laboratory/lab12
[kaantipina@fedora lab12]$ touch lab12.sh
[kaantipina@fedora lab12]$ chmod +x lab12.sh
[kaantipina@fedora lab12]$
```

Создаю файл

```
emacs@fedora
File Edit Options Buffers Tools Sh-Script Help
[Icons: Find, Open, Save, Undo, Redo, Copy, Paste, Print, Search]

#!/bin/bash
lockfile="/.lockfile"
exec {fn}>$lockfile
echo "lock"
until flock -n ${fn}
do
echo "not lock"
sleep 1
flock -n ${fn}
done
for ((i=0;i<=5; i++))
do
echo "file"
sleep 1
done

--:--- lab12.sh All L13 (Shell-script[bash])
Welcome to GNU Emacs, one component of the GNU/Linux operating system.

[Emacs Tutorial] Learn basic keystroke commands (Учебник Emacs)
[Emacs Guided Tour] Overview of Emacs features at gnu.org
[View Emacs Manual] View the Emacs manual using Info
[Absence of Warranty] GNU Emacs comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY
[Copying Conditions] Conditions for redistributing and changing Emacs
[Ordering Manuals] Purchasing printed copies of manuals
To quit a partially entered command, type Control-g.

This is GNU Emacs 27.2 (build 1, aarch64-redhat-linux-gnu, GTK+ Version 3.24.30, cairo version 1.17.4)
of 2021-08-07
Copyright (C) 2021 Free Software Foundation, Inc.

[Dismiss this startup screen] ☒ Never show it again.

U: %%- *GNU Emacs* All L13 (Fundamental)
```

Напишу скринт

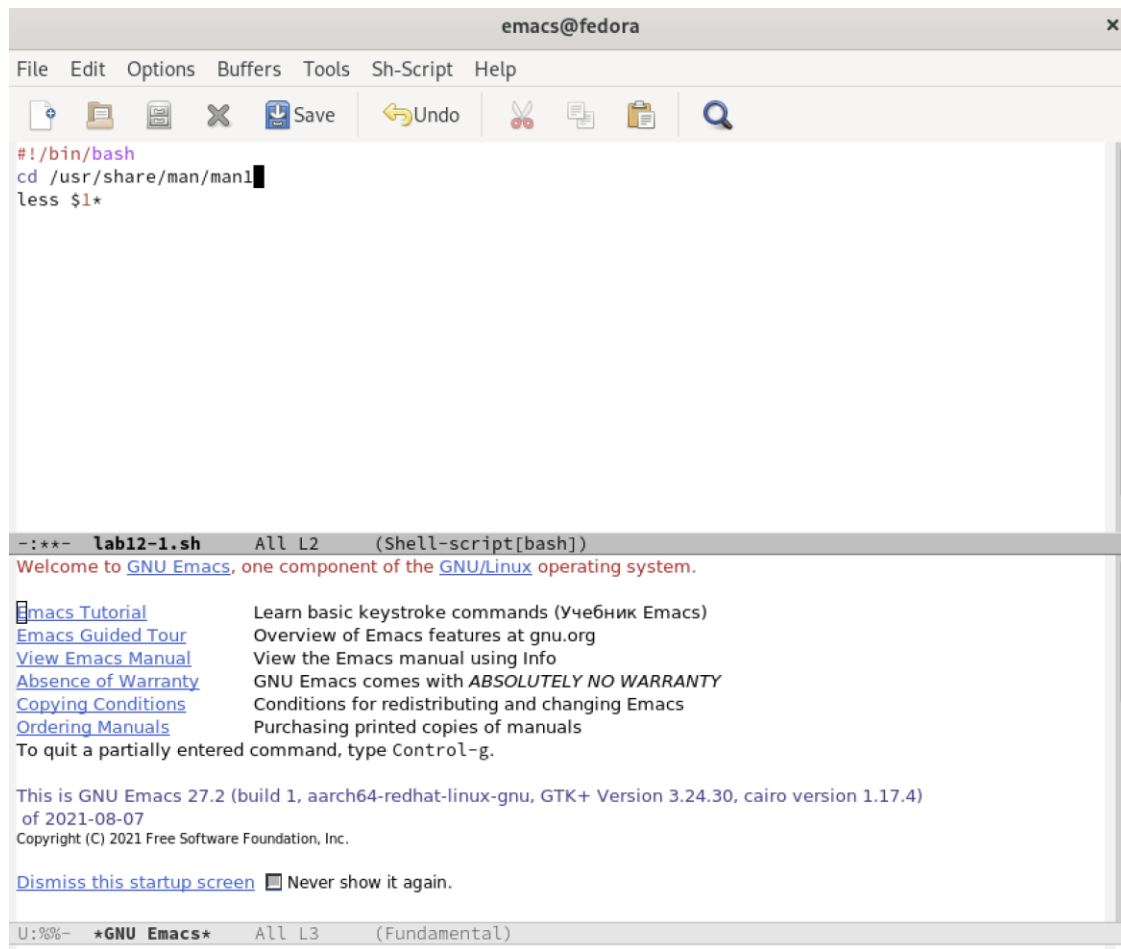
```
[kaantipina@fedora lab12]$ ./lab12.sh
lock
file
file
file
file
file
file
[kaantipina@fedora lab12]$
```

Программа

2. Реализую команду `man` с помощью командного файла. Изучу содержимое каталога `/usr/share/man/man1`. В нем находятся архивы текстовых файлов, содержащих справку по большинству установленных в системе программ и команд. Каждый архив можно открыть командой `less` сразу же просмотрев содержимое справки. Командный файл должен получать в виде аргумента командной строки название команды и в виде результата выдавать справку об этой команде или сообщение об отсутствии справки, если соответствующего файла нет в каталоге `man1`. (рис. -@fig:004)(рис. -@fig:005)(рис. -@fig:006)(рис. -@fig:007)(рис. -@fig:008)

```
[kaantipina@fedora lab12]$ touch lab12-1.sh
[kaantipina@fedora lab12]$ chmod +x lab12-1.sh
[kaantipina@fedora lab12]$
```

Создаю файл



Напишу скрипт

```
[kaantipina@fedora lab12]$ ./lab12-1.sh less
```

Программа

```
kaantipina@fedora:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/laboratory/lab12 — /bin/bash ./lab12-1.sh L...
LESS(1)                                     General Commands Manual                                     LESS(1)

ESC[1mNAMEESC[0m
less - opposite of more

ESC[1mSYNOPSISESC[0m
ESC[1mless -?ESC[0m
ESC[1mless --helpESC[0m
ESC[1mless -VESC[0m
ESC[1mless --versionESC[0m
ESC[1mless [-[+]aABcCdEfFgGiIJKLmMnNqQrRsSuUVvWwX~]ESC[0m
ESC[1m[-b ESC[4mESC[22mspaceESC[24mESC[1m] [-h ESC[4mESC[22mlinesESC[24mESC[1m] [-j ESC[4mESC[22mlineESC[24mESC[1m] [-k ESC[4mESC[22mkeyfileESC[24mESC[1m]ESC[0m
ESC[1m[-{o0} ESC[4mESC[22mlogfileESC[24mESC[1m] [-p ESC[4mESC[22mpatternESC[24mESC[1m] [-P ESC[4mESC[22mpromptESC[24mESC[1m] [-t ESC[4mESC[22mtagESC[24mESC[1m]ESC[0m
ESC[1m[-T ESC[4mESC[22mtagsfileESC[24mESC[1m] [-x ESC[4mESC[22mtabESC[24mESC[1m,...] [-y ESC[4mESC[22mlinesESC[24mESC[1m] [-z] ESC[4mESC[22mlinesESC[24mESC[1m]ESC[0m
ESC[1m[-# ESC[4mESC[22mshiftESC[24mESC[1m] [+][+ESC[4mESC[22mcmdESC[24mESC[1m] [--] ESC[4mESC[22mfilenameESC[24mESC[1m]...ESC[0m
(See the OPTIONS section for alternate option syntax with long option names.)

ESC[1mDESCRIPTIONESC[0m
ESC[4mLessESC[24m is a program similar to ESC[4mmoreESC[24m(1), but which allows backward movement in the file as well as forward movement. Also, ESC[4mlessESC[24m does not have to read the entire input file before starting, so with large input files it starts up faster than text editors like ESC[4mviESC[24m(1). ESC[4mLessESC[24m uses termcap

.
```

Программа

```
kaantipina@fedora:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/laboratory/lab12 — /bin/bash ./lab12-1.sh L...
SPACE or ^V or f or ^F
Scroll forward N lines, default one window (see option -z below). If N is more than the screen size, only the final screenful is displayed. Warning: some systems use ^V as a special literalization character.

z
Like SPACE, but if N is specified, it becomes the new window size.

ESC-SPACE
Like SPACE, but scrolls a full screenful, even if it reaches end-of-file in the process.

ENTER or RETURN or ^N or e or ^E or j or ^J
Scroll forward N lines, default 1. The entire N lines are displayed, even if N is more than the screen size.

d or ^D
Scroll forward N lines, default one half of the screen size. If N is specified, it becomes the new default for subsequent d and u commands.

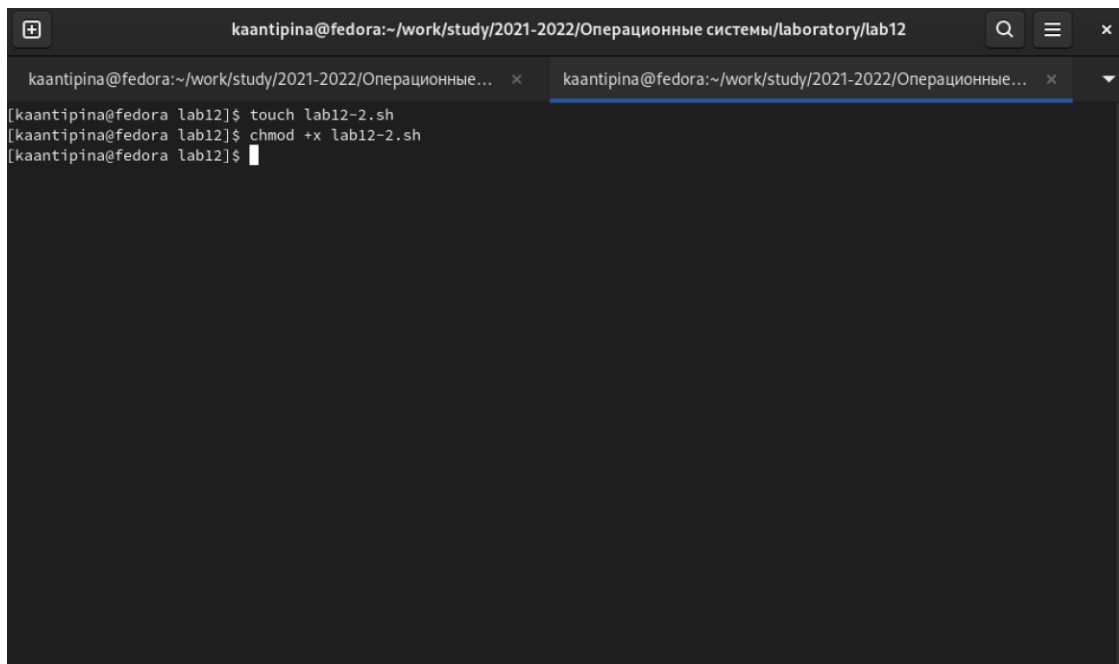
b or ^B or ESC-v
Scroll backward N lines, default one window (see option -z below). If N is more than the screen size, only the final screenful is displayed.

w
Like ESC-v, but if N is specified, it becomes the new window size.

y or ^Y or ^P or k or ^K
Scroll backward N lines, default 1. The entire N lines are displayed, even if N is
```

Программа

- Используя встроенную переменную \$RANDOM, напишу командный файл, генерирующий случайную последовательность букв латинского алфавита. Учту, что \$RANDOM выдаёт случайные числа в диапазоне от 0 до 32767.(рис. - @fig:009)(рис. -@fig:010)(рис. -@fig:011)



A terminal window titled 'kaantipina@fedora:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/laboratory/lab12'. The window shows the following commands and output:

```
kaantipina@fedora lab12]$ touch lab12-2.sh
kaantipina@fedora lab12]$ chmod +x lab12-2.sh
kaantipina@fedora lab12]$
```

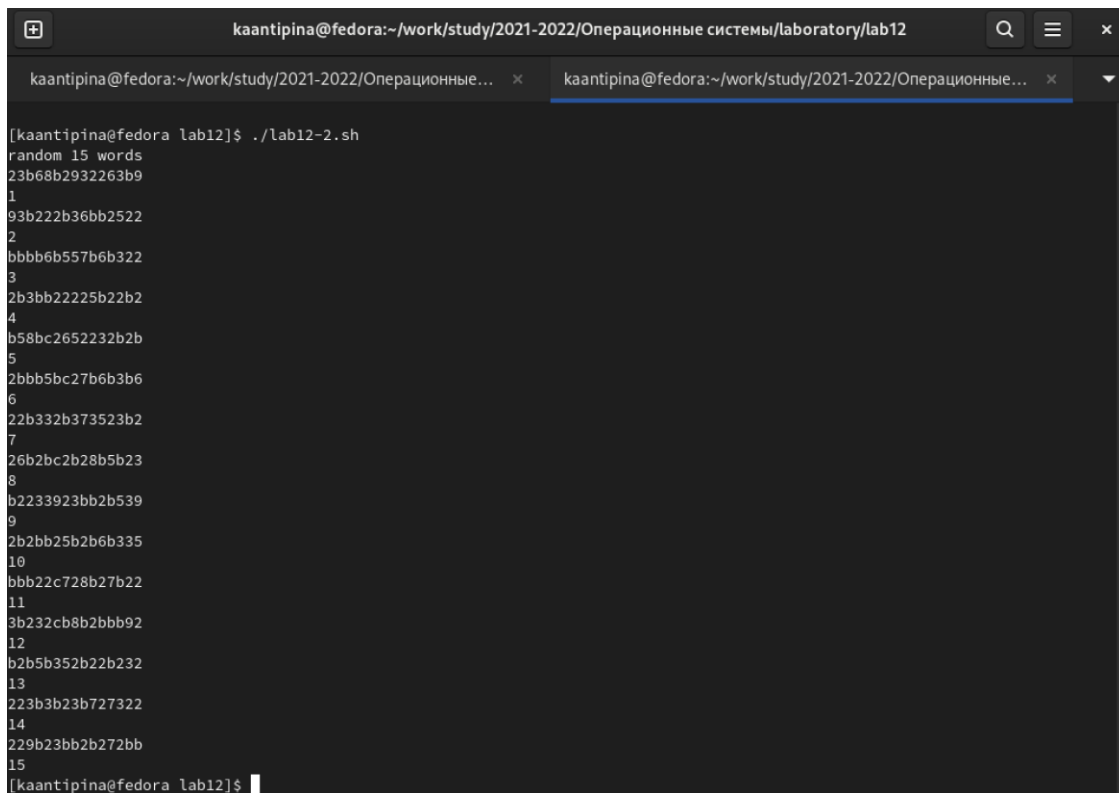
Создаю текстовый файл



A text editor window titled 'lab12-2.sh' with the path '~/work/study/2021-2022/Операционные системы/laboratory/lab12'. The file contains the following shell script:

```
1 #!/bin/bash
2 X=15
3 A=1
4 K=1
5 echo "random 15 words"
6 while (($A!=0))
7 do
8   echo "${for((i=1;i<=15;i++)); do printf '%s' "${RANDOM:0:1}"; done} | tr -dc 'a-z' | fold -w 15 | xargs -n 1"
9   echo $K
10  ((A+=1))
11  ((K+=1))
12 done
```

Напишу скрипт



```
kaantipina@fedora:~/work/study/2021-2022/Операционные системы/laboratory/lab12
[kaantipina@fedora lab12]$ ./lab12-2.sh
random 15 words
23b68b2932263b9
1
93b222b36bb2522
2
bbbb6b557b6b322
3
2b3bb2225b22b2
4
b58bc2652232b2b
5
2bbb5bc27b6b3b6
6
22b332b373523b2
7
26b2bc2b28b5b23
8
b2233923bb2b539
9
2b2bb25b2b6b335
10
bbb22c728b27b22
11
3b232cb8b2bbb92
12
b2b5b352b22b232
13
223b3b23b727322
14
229b23bb2b272bb
15
[kaantipina@fedora lab12]$
```

Программа

Вывод:

В данной лабораторной работе № 12 я изучила основы программирования в оболочке ОС UNIX, научилась писать более сложные командные файлы с использованием логических управляющих конструкций и циклов.