

# Операционные системы

---

Касьянов Даниил Владимирович

18 мая 2021 год

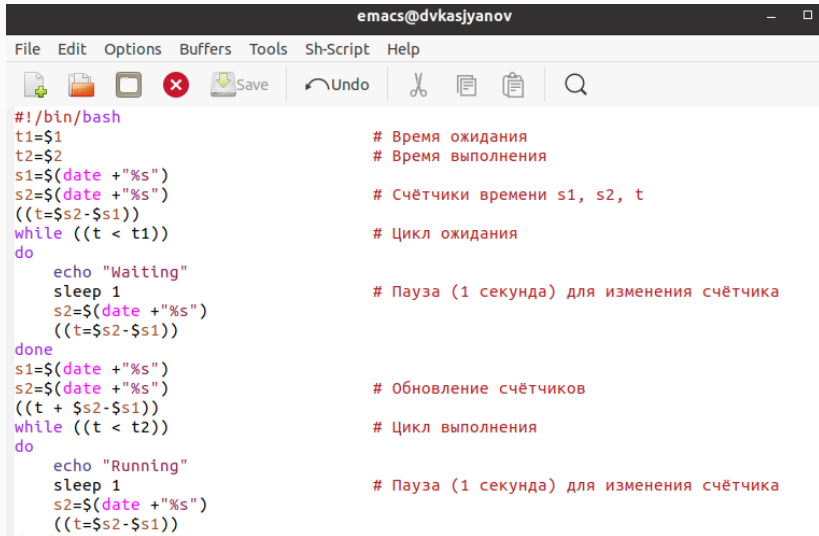
RUDN University, Moscow, Russian Federation

## Лабораторная работа №13

---

## Ход работы

Создаю командный файл `semaphore.sh`, реализующий упрощённый механизм семафоров.



```
#!/bin/bash
t1=$1                                # Время ожидания
t2=$2                                # Время выполнения
s1=$(date +%s")                     # Счётчики времени s1, s2, t
s2=$(date +%s")
((t=s2-$s1))
while ((t < t1))                     # Цикл ожидания
do
    echo "Waiting"
    sleep 1                           # Пауза (1 секунда) для изменения счётчика
    s2=$(date +%s")
    ((t=s2-$s1))
done
s1=$(date +%s")
s2=$(date +%s")                     # Обновление счётчиков
((t = $s2-$s1))
while ((t < t2))                     # Цикл выполнения
do
    echo "Running"
    sleep 1                           # Пауза (1 секунда) для изменения счётчика
    s2=$(date +%s")
    ((t=s2-$s1))
```

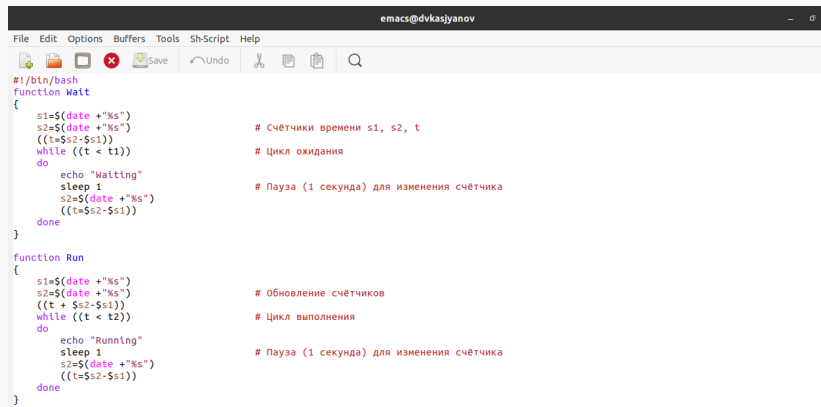
Проверяю его работу в терминале и в виртуальных консолях.

```
dvkasjyanov@dvkasjyanov:~$ ./semaphore.sh 4 5 &
[1] 2825
dvkasjyanov@dvkasjyanov:~$ Waiting
Waiting
Waiting
Waiting
Running
Running
Running
Running
Running

[1]+  Завершён      ./semaphore.sh 4 5
dvkasjyanov@dvkasjyanov:~$ ./semaphore.sh 4 5 & > /dev/tty4
[1] 2873
dvkasjyanov@dvkasjyanov:~$ Waiting
Waiting
Waiting
Waiting
Running
Running
Running
Running
Running
Running
Running
```

semaphore.sh в tty3

Дорабатываю программу так, чтобы имелась возможность взаимодействия трёх и более процессов.



```
emacs@dvmkasjanov
File Edit Options Buffers Tools Sh-Script Help
Save Undo
#!/bin/bash
function Wait
{
    s1=$(date +%s")
    s2=$(date +%s")
    ((t=s2-s1))
    while ((t < t1))
    do
        echo "Waiting"
        sleep 1
        s2=$(date +%s")
        ((t=s2-s1))
    done
}

function Run
{
    s1=$(date +%s")
    s2=$(date +%s")
    ((t = s2-s1))
    while ((t < t2))
    do
        echo "Running"
        sleep 1
        s2=$(date +%s")
        ((t=s2-s1))
    done
}
```

Доработанный semaphore.sh 1/2

```
emacs@dvkasyanov
File Edit Options Buffers Tools Sh-Script Help
Save Undo
t1=$1 # Время ожидания
t2=$2 # Время выполнения
command=$3
while true
do
  if [ "$command" == "Exit" ]
  then
    echo "Exit"
    exit 0
  fi
  if [ "$command" == "Wait" ]
  then wait
  fi
  if [ "$command" == "Run" ]
  then run
  fi
  echo "Next step: "
  read command
done
```

Доработанный semaphore.sh 2/2

```
dvkasjyanov@dvkasjyanov:~$ ./semaphore.sh 2 3 Wait & > /dev/tty3
[1] 3745
dvkasjyanov@dvkasjyanov:~$ Waiting
Waiting
Next step:
./semaphore.sh 2 3 Exit & > /dev/tty3
[2] 3752

[1]+  Остановлен    ./semaphore.sh 2 3 Wait
dvkasjyanov@dvkasjyanov:~$ Exit

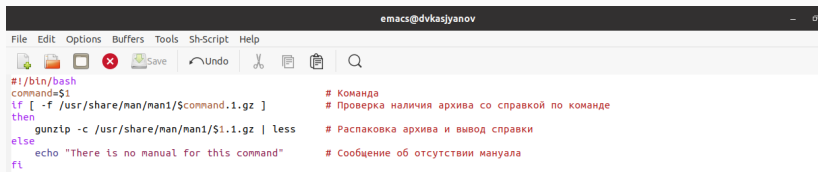
[2]-  Завершён      ./semaphore.sh 2 3 Exit
dvkasjyanov@dvkasjyanov:~$ ./semaphore.sh 2 1 Run $ > /dev/tty4
^2
[2]+  Остановлен    ./semaphore.sh 2 1 Run $ > /dev/tty4
dvkasjyanov@dvkasjyanov:~$
dvkasjyanov@dvkasjyanov:~$ ./semaphore.sh 3 1 Run & > /dev/tty5
[3] 3770
dvkasjyanov@dvkasjyanov:~$ Running
Next step:
./semaphore.sh 2 2 Exit & > /dev/tty5
[4] 3775

[3]+  Остановлен    ./semaphore.sh 3 1 Run
dvkasjyanov@dvkasjyanov:~$ Exit

[4]  Завершён      ./semaphore.sh 2 2 Exit
dvkasjyanov@dvkasjyanov:~$ _
```

Работа файла в нескольких терминалах

Реализую команду `man` с помощью командного файла.



The screenshot shows an Emacs editor window with the title bar "emacs@dvkasyanov". The menu bar includes "File", "Edit", "Options", "Buffers", "Tools", "Sh-Script", and "Help". The toolbar contains icons for saving, undo, redo, and search. The main text area displays a shell script for the `man` command, with comments in Russian. The script is as follows:

```
#!/bin/bash
command=$1
if [ -f /usr/share/man/man1/${command}.1.gz ]
then
    gunzip -c /usr/share/man/man1/${1}.1.gz | less
else
    echo "There is no manual for this command"
fi
```

Comments on the right side of the script:

- # Команда
- # Проверка наличия архива со справкой по команде
- # Распаковка архива и вывод справки
- # Сообщение об отсутствии мануала

`man.sh`



Проверяю работу скрипта.

```
.\\" DO NOT MODIFY THIS FILE! It was generated by help2man 1.47.3.
.TH RMDIR "1" "September 2019" "GNU coreutils 8.30" "User Commands"
.SH NAME
rmdir \- remove empty directories
.SH SYNOPSIS
.B rmdir
[ \FI\OPTION\ \fR]... \FI\,DIRECTORY\ \fR...
.SH DESCRIPTION
.\" Add any additional description here
.PP
Remove the DIRECTORY(ies), if they are empty.
.HP
\fb\-\-ignore\--fail\--on\--non\--empty\fr
.IP
Ignore each failure that is solely because a directory
.IP
is non\--empty
.TP
\fb\-p\fr, \fb\-\-parents\fr
remove DIRECTORY and its ancestors; e.g., 'rmdir \fb\-p\fr a/b/c' is
similar to 'rmdir a/b/c a/b a'
.TP
\fb\-v\fr, \fb\-\-verbose\fr
output a diagnostic for every directory processed
.TP
\fb\-\-help\fr
display this help and exit
.TP
\fb\-\-version\fr
output version information and exit
.SH AUTHOR
Written by David MacKenzie.
.SH "REPORTING BUGS"
GNU coreutils online help: <https://www.gnu.org/software/coreutils/>
.br
Report rmdir translation bugs to <https://translationproject.org/team/>
.SH COPYRIGHT
:
█
```

man no rmdir

```
dvkasjyanov@dvkasjyanov:~$ ./man.sh qwerty  
There is no manual for this command  
dvkasjyanov@dvkasjyanov:~$
```

Несуществующая команда

Пишу командный файл, генерирующий случайную последовательность букв латинского алфавита.

```
emacs@dvmkasjyanov
File Edit Options Buffers Tools Sh-Script Help
Save Undo
#!/bin/bash
k=$1
for (( i=0; i<$k; i++ ))
do
    (( char=1+$RANDOM%26 ))
    case $char in
        1) echo -n a;; 2) echo -n b;; 3) echo -n c;;
        4) echo -n d;; 5) echo -n e;; 6) echo -n f;;
        7) echo -n g;; 8) echo -n h;; 9) echo -n i;;
        10) echo -n j;; 11) echo -n k;; 12) echo -n l;;
        13) echo -n m;; 14) echo -n n;; 15) echo -n o;;
        16) echo -n p;; 17) echo -n q;; 18) echo -n r;;
        19) echo -n s;; 20) echo -n t;; 21) echo -n u;;
        22) echo -n v;; 23) echo -n w;; 24) echo -n x;;
        25) echo -n y;; 26) echo -n z;;
    esac
done
echo
```

random.sh

Проверяю работу скрипта.

```
dvkasjyanov@dvkasjyanov:~$ chmod +x random.sh
dvkasjyanov@dvkasjyanov:~$ ./random.sh 6
xydtkh
dvkasjyanov@dvkasjyanov:~$ ./random.sh 9
ylbyslbru
dvkasjyanov@dvkasjyanov:~$
```

Проверка на аргументах 6 и 9

Я изучил основы программирования в оболочке ОС UNIX, научился писать более сложные командные файлы с использованием логических управляющих конструкций и циклов.

Спасибо за внимание!