

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
И ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ (КАФЕДРА №43)

ОТЧЕТ ЗАЩИЩЕН С  
ОЦЕНКОЙ: \_\_\_\_\_

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ:

ассистент / / А.Э.Зянчурин  
(должность, учёная степень, звание) (подпись) (дата защиты) (инициалы, фамилия)

ОТЧЕТ О ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №3

«Применение инструментальных средств автоматизации  
процессов разработки программного обеспечения»

ПО КУРСУ: «Основы программной инженерии»

РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ СТУДЕНТ:

Z9431 / Д.И.Андреев  
(номер группы) (инициалы, фамилия)

/ / 29.05.2022  
(подпись студента) (дата отчета)

## **Цель работы**

Целью работы является формирование практических навыков применения инструментальных средств автоматизации процессов разработки программного обеспечения.

## **Задание на лабораторную работу:**

Автоматизация процессов компоновки, компиляции, развертывания и доставки прикладного программного обеспечения, а также установки и конфигурирования системного программного обеспечения посредством специальных сценариев последовательного выполнения программ (команд) входящих в состав операционных систем. Выполнение лабораторной работы предполагает индивидуальную работу в соответствии с вариантом задания.

### **Вариант 1**

Установка и управление конфигурацией webсервера Apache

Утилита должна реализовывать следующий функционал:

- установку web-сервера;
- конфигурирование виртуального хоста;
- подключение модулей расширения;
- размещение символических ссылок директорий сайтов в директорию /var/www;
- справочную информацию

## **Выполнение работы:**

В ходе работы был разработан скрипт, позволяющий развернуть и сконфигурировать веб-сервер, а также разместить символические ссылки сайтов.

Скрипт разделен на три функции:

1. Функция полного развертывания веб-сервера — install.

Пример вызова:

```
$ ./roll_it_up.sh -i
```

Данная функция удалит уже установленный пакет apache2 и разворачивает веб-сервер с нуля, добавляя и изменяя необходимые конфигурационные файлы. Также после ее выполнения пользователю предлагается добавить символические ссылки:

```
install() {  
    sudo apt update  
    yes Y | sudo apt purge apache2
```

```

yes Y | sudo apt install apache2 postgresql postgresql-contrib
libpqxx-4.0v5 libpqxx-dev libcgicc3 libcgicc-dev
sudo a2dissite 000-default.conf
sudo a2enmod cgi

read -p "Enter .conf file name: " choice
sudo rm -rf /etc/apache2/site-available/${choice}
rm -rf ${choice}
touch ${choice}

printf "
<VirtualHost *:80>
  DocumentRoot \"/var/www/html\"
  <Directory /var/www/html>
    AllowOverride None
    Options FollowSymLinks
    Options +ExecCGI
    AddHandler cgi-script .cgi
  </Directory>
</VirtualHost>
" >> ${choice}

sudo cp -rf ${choice} /etc/apache2/sites-available/${choice}
rm -rf ${choice}
sudo a2ensite ${choice}

sudo chown -R ${USER}:${USER} /var/www/html
sudo chmod -R 755 /var/www/html

cp -rf /etc/apache2/apache2.conf .
sudo printf "
<Directory /var/www/html>
  AllowOverride None
  Options FollowSymLinks
  Options +ExecCGI
  AddHandler cgi-script .cgi
</Directory>
" >> apache2.conf

sudo cp -rf apache2.conf /etc/apache2/apache2.conf
rm -rf apache2.conf
sudo systemctl reload apache2.service
print_ln Success "Web-server install and configure success"

```

```

    read -p "Do you want to add symbolic links? (y/N):"  ans
case $ans in
    [Yy]* ) confirm=1 ;;
    [Nn]* | *) return;;
    * ) echo "Valid answers are Y or N.";;
esac

if(($confirm==1)); then
    read -p "Enter folder to link: " folder
    make_link_dir ${folder}
fi;

exit
}

```

## 2. Функция добавления символический ссылок — make\_link\_dir

Пример вызова:

```
$ ./roll_it_up.sh -i {dir_name}
```

Функция добавляет символическую ссылку в директорию /var/www/. Если папка с таким именем существует, функция отобразит сообщение с ошибкой и предлагает удалить директорию.

```

make_link_dir() {
    cd ${1}
    target_path=/var/www/$(basename ${PWD})
    if [[ -d ${target_path} || -h ${target_path} ]]; then
        print_ln Critical "Directory exists!"
        read -p "Do you want remove directory? (y/N):"  ans
        case $ans in
            [Yy]* ) confirm=1 ;;
            [Nn]* | *) return;;
            * ) echo "Valid answers are Y or N.";;
        esac

        if(($confirm==1)); then
            if [ ! -h ${target_path} ]; then
                sudo rm -rf ${target_path}
            else
                sudo rm ${target_path}
            fi;
        fi;
    fi;

    sudo ln -s -r ${PWD} /var/www/

```

```

sudo chown -R ${USER}:${USER} ${target_path}
sudo chmod -R 755 ${target_path}
}

```

### 3. Функция usage

Пример использования:

```
$ ./roll_it_up.sh -h
```

Показывает пользователю все возможные команды.

```

usage() {
    cat << EOF
    Usage: $(basename "${BASH_SOURCE[0]}") command [args]

    Available commands:
    -h --help - Print this help
    -i --install - Install and configure all requeried packages
    -l --link - make symlinks for site files
    -d --link-dir - make symlinks for dir of site files
    EOF
    exit
}

```

Также дополнительно созданы вспомогательные функции:

#### 1. Функция вывода форматированного текста.

Выводит в консоль окрашенный текст в зависимости от его назначения.

```

print_ln() {
    case ${1} in
        Critical)
            ln_color=${RED} ;;
        Success)
            ln_color=${GREEN} ;;
        Info)
            ln_color=${BLUE} ;;
        Default)
            ln_color=${CLEARC} ;;
    esac

    printf "${ln_color}${2}${CLEARC}\n"
}

```

2. Функция разбора ключей. Запускает необходимые функции в зависимости от введенных пользователем ключей:

```

parse_params() {
    params=""
    while [[ $# -gt 0 ]]; do
        case $1 in
            -h | --help)
                usage ;;
            -i | --install)
                install ;;
            -d | --link-dir)
                make_link_dir ${2};;
            -* | --* | -?*)
                print_ln Critical "Invalid command"
                usage
                break ;;
        esac
        shift
    done
    return 0
}

```

## Выводы

В рамках лабораторной работы по варианту разработана утилита для выполнения ряда служебных операций по развертыванию на конфигурирования веб-сервера, поддерживающая операции:

- установку web-сервера;
- конфигурирование виртуального хоста;
- подключение модулей расширения;
- размещение символических ссылок директорий сайтов в директорию /var/www;
- справочную информацию

Полный текст скрипта:

```
#!/bin/bash

RED='\033[1;31m'
BLUE='\033[1;34m'
GREEN='\033[0;32m'
CLEARC='\033[0m'

usage() {
    cat << EOF
    Usage: ${basename "${BASH_SOURCE[0]}"} command [args]

    Available commands:
    -h --help - Print this help
    -i --install - Install and configure all requeried packages
    -l --link - make symlinks for site files
    -d --link-dir - make symlinks for dir of site files
EOF
    exit
}

print_ln() {
    case ${1} in
        Critical)
            ln_color=${RED} ;;
        Success)
            ln_color=${GREEN} ;;
        Info)
            ln_color=${BLUE} ;;
        Default)
            ln_color=${CLEARC} ;;
    esac

    printf "${ln_color}${2}${CLEARC}\n"
}

make_link_dir() {
    cd ${1}
    target_path=/var/www/${basename ${PWD}}
    if [[ -d ${target_path} || -h ${target_path} ]]; then
        print_ln Critical "Directory exists!"
    fi
}
```

```

read -p "Do you want remove directory? (y/N):" ans
case $ans in
    [Yy]* ) confirm=1 ;;
    [Nn]* | *) return;;
    * ) echo "Valid answers are Y or N.";;
esac

if(($confirm==1)); then
    if [ ! -h ${target_path} ]; then
        sudo rm -rf ${target_path}
    else
        sudo rm ${target_path}
    fi;
fi;

sudo ln -s -r ${PWD} /var/www/
sudo chown -R ${USER}:${USER} ${target_path}
sudo chmod -R 755 ${target_path}
}

install() {
    sudo apt update
    yes Y | sudo apt purge apache2
    yes Y | sudo apt install apache2 postgresql postgresql-contrib libpqxx-
4.0v5 libpqxx-dev libcgicc3 libcgicc-dev
    sudo a2dissite 000-default.conf
    sudo a2enmod cgi

    read -p "Enter .conf file name: " choice
    sudo rm -rf /etc/apache2/site-available/${choice}
    rm -rf ${choice}
    touch ${choice}

    printf "
<VirtualHost *:80>
    DocumentRoot \"/var/www/html\"
    <Directory /var/www/html>
        AllowOverride None
        Options FollowSymLinks
        Options +ExecCGI
        AddHandler cgi-script .cgi
    </Directory>
</VirtualHost>

```



```

" >> ${choice}

sudo cp -rf ${choice} /etc/apache2/sites-available/${choice}
rm -rf ${choice}
sudo a2ensite ${choice}

sudo chown -R ${USER}:${USER} /var/www/html
sudo chmod -R 755 /var/www/html

cp -rf /etc/apache2/apache2.conf .
sudo printf "
<Directory /var/www/html>
  AllowOverride None
  Options FollowSymLinks
  Options +ExecCGI
  AddHandler cgi-script .cgi
</Directory>
" >> apache2.conf

sudo cp -rf apache2.conf /etc/apache2/apache2.conf
rm -rf apache2.conf
sudo systemctl reload apache2.service
print_ln Success "Web-server install and configure success"

read -p "Do you want to add symbolic links? (y/N):" ans
case $ans in
  [Yy]* ) confirm=1 ;;
  [Nn]* | *) return;;
  * ) echo "Valid answers are Y or N.";;
esac

if(($confirm==1)); then
  read -p "Enter folder to link: " folder
  make_link_dir ${folder}
fi;

exit
}

parse_params() {
  params=""
  while [[ $# -gt 0 ]]; do
    case $1 in
      -h | --help)

```

```

        usage ;;
        -i | --install)
            install ;;
        -d | --link-dir)
            make_link_dir ${2};;
        -* | --* | -?*)
            print_ln Critical "Invalid command"
            usage
            break ;;
    esac
    shift
done
return 0
}

argc=${ $# }
parse_params "$@"

if (( $argc <= 1 )); then
    echo "argc="$argc
    usage
fi

```