

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Физико-механический институт
Высшая школа фундаментальных физических исследований

Лабораторная работа

Основы Bash

По дисциплине "Специальный практикум"

Выполнил

студент гр. 5040302/10301

С. А. Буланова

Научный руководитель:

д.ф.-м.н.

Я. А. Бердников

«_____» _____ 2021 г.

Санкт-Петербург
2021

Задание

1. Создание дерева директорий для проекта

Написать bash-скрипт, создающий директории `source`, `build`, `install`. В директории `source` создать две директории: `src` и `include`. Выбрать корневую директорию проекта с помощью опции “-d”, если “-d” не определена, в качестве корневой директории использовать текущую.

2. Программа `mysat`

Написать программу `mysat`, которая выводит содержимое файла, передаваемого в качестве аргумента. Если среди аргументов присутствует “-n”, программа нумерует строки вывода. Определить переменную окружения `PATH` таким образом, чтобы программа `mysat` запускалась из любой точки файловой системы.

Задание 1

Приведем bash-скрипт и результаты его выполнения:

```
1  #! bin/bash
2
3  ARGV=($@)
4  ROOTDIR=${PWD}
5  ARGC=(${#ARGV[@]})
6  echo "ARGC = ${ARGC}"
7
8  for IDX in ${!ARGV[@]}
9  do
10     if [[ ${ARGV[${IDX}]} == '-d' && ${ARGV[${IDX}]} -lt $(( ${ARGC[${IDX}] } - 1)) ]]
11     then
12         ROOTDIR=`realpath ${ARGV[(( ${IDX} + 1)))]`
13     fi
14 done
15
16 echo "ROOTDIR = ${ROOTDIR}"
17
18 if [[ -e ${ROOTDIR} ]]
19 then
20     if ! [[ -d ${ROOTDIR} ]]
21     then
22         echo "${ROOTDIR} is not a directory"
23         exit 1
24     fi
25 else
26     echo "${ROOTDIR} does not exist"
27     exit 2
28 fi
29
30 cd ${ROOTDIR}
31 mkdir build 2>/dev/null
32 if [[ $? -ne 0 ]]
33 then
34     echo "Cannot create the directory 'build'"
35 fi
36 mkdir install 2>/dev/null
```

```
37 if [[ $? -ne 0 ]]
38 then
39     echo "Cannot create the directory 'install' "
40 fi
41 mkdir source 2>/dev/null
42 if [[ $? -ne 0 ]]
43 then
44     echo "Cannot create the directory 'source' "
45 fi
46
47 cd source
48 mkdir src 2>/dev/null
49 if [[ $? -ne 0 ]]
50 then
51     echo "Cannot create the directory 'src' "
52 fi
53 mkdir include 2>/dev/null
54 if [[ $? -ne 0 ]]
55 then
56     echo "Cannot create the directory 'include' "
57 fi
```

На вход подаются аргументы: “-d” (опционально) и имя корневой директории. Скрипт создает директории build, install и source. Внутри директории source создаются директории src и include. Если по какой-то причине создание директорий не удалось, выводится сообщение об ошибке. Приведем пример работы кода:

```
sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair$ ls
arguments.cpp  create  mycat.cpp  test.txt  tipa_cat.cpp
sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair$ bash create
ARGC = 0
ROOTDIR = /home/sonya/university/first_pair
sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair$ ls
arguments.cpp  create  mycat.cpp  test.txt
build          install  source     tipa_cat.cpp
sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair$ mkdir rootcern
sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair$ bash create -d rootcern
ARGC = 2
ROOTDIR = /home/sonya/university/first_pair/rootcern
sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair$ cd rootcern
sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair/rootcern$ ls
build  install  source
sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair/rootcern$ cd source
sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair/rootcern/source$ ls
include  src
sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair/rootcern/source$ cd ../
sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair/rootcern$ cd ../
sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair$ bash create -d rootcern
ARGC = 2
ROOTDIR = /home/sonya/university/first_pair/rootcern
Cannot create the directory 'build'
Cannot create the directory 'install'
Cannot create the directory 'source'
Cannot create the directory 'src'
Cannot create the directory 'include'
```

Видно, что если не передавать программе аргументы, то директории build, install и source создаются в текущей директории. Если по какой-то причине не удалось создать директории (например, если они уже существуют или передаваемый аргумент не является директорией), то выводится сообщение об ошибке.

Задание 2 Приведем пример кода:

```
1  #include <iostream>
2  #include <fstream>
3  #include <iomanip>
4  #include <cstring>
5
6  using namespace std;
7  #define BUFFER_SIZE 500
8  int main(int argc, char * argv[]){
9      char buffer[BUFFER_SIZE] = " ";
10     size_t nLines = 0;
11     const char * filename = argv[1];
12     ifstream inf(filename);
13
14     if (argc == 1){
15         cout << "Usage: mycat [name of file] [options]" << '\n';
16     }
17
18     bool ifPrintNumberOfLine = false;
19
20     for (int i = 0; i < argc; i++){
21         int comp = strcmp(argv[i], "-n");
22         if (comp == 0){
23             ifPrintNumberOfLine = true;
24         }
25     }
26
27     while (inf.getline(buffer, BUFFER_SIZE, '\n')){
28         nLines++;
29         if (ifPrintNumberOfLine){
30             cout << setw(10) << setfill(' ') << nLines << ' ';
31             cout << ' ';
32         }
33         cout << buffer << '\n';
34     }
35     cout << '\n';
36 }
```

Переопределим переменную PATH таким образом, чтобы mycat выполнялась из любой точки файловой системы.

```
sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair$ echo $PATH
/home/sonya/pythia/pythia8244/bin:/home/sonya/geant4/geant4-install/bin:/home/sonya/products/rootd/bin:/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin:/usr/games:/usr/local/games:/snap/bin
sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair$ pwd
/home/sonya/university/first_pair
sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair$ PATH=/home/sonya/pythia/pythia8244/bin:/home/sonya/geant4/geant4-install/bin:/home/sonya/products/rootd/bin:/usr/local/sbin:/usr/local/bin:/usr/sbin:/usr/bin:/sbin:/bin:/usr/games:/usr/local/games:/snap/bin:/home/sonya/university/first_pair
sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair$ ls
arguments.cpp  build  create  install  mycat  mycat.cpp  rootcern  source  test.txt  tipa_cat
.cpp
sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair$ mycat
Usage: mycat [name of file] [options]

sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair$ cd ../
sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university$ mycat
Usage: mycat [name of file] [options]

sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university$ cd
sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~$ mycat
Usage: mycat [name of file] [options]
```

Теперь проверим, как mycat будет читать файл test.txt. Видно, что при передаче аргумента “-n” вместе с именем файла строки вывода нумеруются. Если аргументы не переданы, выводится подсказка.

```
sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair$ mycat
Usage: mycat [name of file] [options]

sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair$ mycat test.txt
6
pt      raa      eraa
4.5     0.5      0.005
6.7     0.05     0.0001
3.5     0.7      0.004
4.7     0.02     0.0003
6.9     0.43     0.002
7.7     0.37     0.0006
4.3     0.82     0.004

sonya@sonya-HP-Laptop-15-db0xxx:~/university/first_pair$ mycat test.txt -n
1 6
2 pt raa eraa
3 4.5 0.5 0.005
4 6.7 0.05 0.0001
5 3.5 0.7 0.004
6 4.7 0.02 0.0003
7 6.9 0.43 0.002
8 7.7 0.37 0.0006
9 4.3 0.82 0.004
```