

Отчёт по лабораторной работе №13

Программирование в командном процессоре ОС UNIX. Ветвления и циклы

Мутале Чали

Содержание

Цель работы	1
Задание.....	1
Выполнение лабораторной работы	2
командный файл, который анализирует командную строку	2
программа, которая вводит число и определяет, является ли оно больше нуля, меньше нуля или равно нулю.	3
командный файл, создающий указанное число файлов	4
командный файл, который с помощью команды tar запаковывает в архив все файлы в указанной директории.....	5
Выводы.....	5
Ответы на контрольные вопросы	6
Список литературы.....	7

Цель работы

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

Задание

1. Используя команды `getopts` `grep`, написать командный файл, который анализирует командную строку
2. Написать на языке Си программу, которая вводит число и определяет, является ли оно больше нуля, меньше нуля или равно нулю.
3. Написать командный файл, создающий указанное число файлов, пронумерованных последовательно от 1 до N
4. Написать командный файл, который с помощью команды `tar` запаковывает в архив все файлы в указанной директории.

Выполнение лабораторной работы

командный файл, который анализирует командную строку

Создаю файл file1 и в нем написала код, который анализирует командную строку с ключами -i (прочитать данные из указанного файла), -o (вывести данные в указанный файл), -p (указать шаблон для поиска), -C (различать большие и малые буквы), -n (выдавать номера строк) используя команды getoptс grep:



```
1 while getopt "i:o:p:C:n" opt
2 do
3 case $opt in
4 i)inputfile="$OPTARG";;
5 o)outputfile="$OPTARG";;
6 p)template="$OPTARG";;
7 c)register="$OPTARG";;
8 n)number="";;
9 esac
10 done
11
12 grep -n "$template" "$inputfile.txt" > "$outputfile.txt"
```

Рис 1: Код для анализа командной строки

```
while getopt "i:o:p:C:n" opt
do
case $opt in
i)inputfile="$OPTARG";;
o)outputfile="$OPTARG";;
p)template="$OPTARG";;
c)register="$OPTARG";;
n)number="";;
esac
done
```

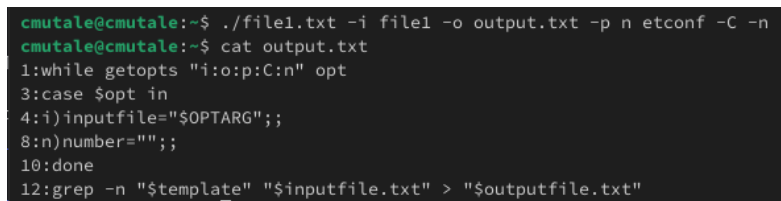
```
grep -n "$template" "$inputfile.txt" > "$outputfile.txt"
```

Далее я установила права на исполнение и запустила файл:



```
cmutale@cmutale:~$ gedit file1
cmutale@cmutale:~$ cp file1 file1.txt
cmutale@cmutale:~$ chmod
chmod: missing operand
Try 'chmod --help' for more information.
cmutale@cmutale:~$ chmod +x file1.txt
```

Рис 2: право на исполнение



```
cmutale@cmutale:~$ ./file1.txt -i file1 -o output.txt -p n etconf -C -n
cmutale@cmutale:~$ cat output.txt
1:while getopt "i:o:p:C:n" opt
3:case $opt in
4:i)inputfile="$OPTARG";;
8:n)number="";;
10:done
12:grep -n "$template" "$inputfile.txt" > "$outputfile.txt"
```

Рис 3: Запуск file1

программа, которая вводит число и определяет, является ли оно больше нуля, меньше нуля или равно нулю.

Написала на языке Си программу, которая вводит число и определяет, является ли оно больше нуля, меньше нуля или равно нулю. Затем программа завершается с помощью функции `exit(n)`, передавая информацию о коде завершения в оболочку:



```
1 #include <stdlib.h>
2 #include <stdio.h>
3
4 int main()
5 {
6     int n;
7     printf("Enter a number: ");
8     scanf("%d", &n);
9     if(n>0)
10    {
11        exit(1);
12    }
13
14    else if (n==0) {
15        exit(0);}
16    else
17    {
18        exit(2);
19    }
20 }
```

Рис 4: Программа на языке Си

```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>

int main()
{
    int n;
    printf("Enter a number: ");
    scanf("%d", &n);
    if(n>0)
    {
        exit(1);
    }

    else if (n==0) {
        exit(0);}
    else
    {
        exit(2);
    }
}
```

Далее создала командный файл который вызывает эту программу и, проанализировав с помощью команды `$?`, выдает сообщение о том, какое число было введено:

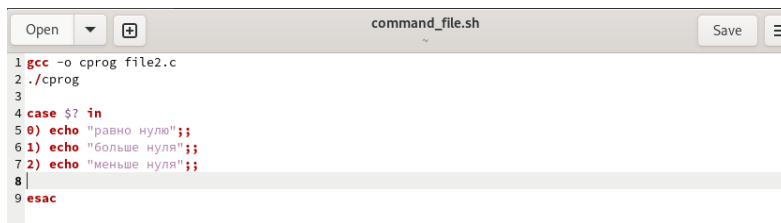


Рис 5: Командный файл программы на Си

```
gcc -o cprog file2.c
./cprog
```

```
case $? in
0) echo "равно нулю";;
1) echo "больше нуля";;
2) echo "меньше нуля";;
```

```
esac
```

Создала исполняемый файл и запустила:



Рис 6: Результаты программы

командный файл, создающий указанное число файлов

Я написала командный файл, создающий указанное число файлов, пронумерованных последовательно от 1 до n . Число файлов, которые необходимо создать, передаётся в аргументы командной строки. Этот же командный файл должен уметь удалять все созданные им файлы (если они существуют):



Рис 7: Командный файл для создания файлов

```
for((i=1; i<=$*; i++))
do
if test -f "$i".tmp
then rm "$i".tmp
else touch "$i.tmp"
fi
done
```

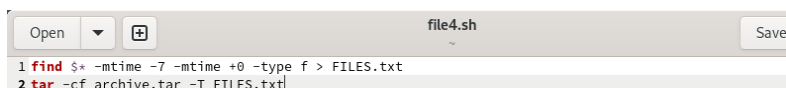
Создала исполняемый файл и запустила:

```
cmutale@cmutale:~$ ./file3.sh 3
cmutale@cmutale:~$ ls
1.tmp      cpp      file3.sh
2.tmp      cprog   file4.sh
3.tmp      Desktop FILES.txt
```

Рис 8: Создание файлов с помощью командного файла

командный файл, который с помощью команды tar запаковывает в архив все файлы в указанной директории.

создала командный файл, который с помощью команды tar запаковывает в архив все файлы в указанной директории. Модифицировала его так, чтобы запаковывались только те файлы, которые были изменены менее недели тому назад (использовать команду find).



```
1 find $* -mtime -7 -mtime +0 -type f > FILES.txt
2 tar -cf archive.tar -T FILES.txt
```

Рис 9: Создание архива

```
find $* -mtime -7 -mtime +0 -type f > FILES.txt
tar -cf archive.tar -T FILES.txt
```

```
cmutale@cmutale:~$ gedit file4.sh
cmutale@cmutale:~$ chmod +x file4.sh
cmutale@cmutale:~$ ./file4.sh /home/cmutale/work
cmutale@cmutale:~$ ls ~/work
blog github.io os projects study
cmutale@cmutale:~$ ls
1.tmp      cpp      file3.sh
2.tmp      cprog   file4.sh
3.tmp      Desktop FILES.txt
archive.tar Documents file.txt
backup     Downloads git-extended
bin        file1    hello.cpp
command_file.sh file1.txt hello.sh
conf.txt   file2.c helloworld.cpp
```

Рис 10: Результаты кода

Выводы

При выполнении проделанной работы я научилась писать более сложные командные файлы с использованием логических управляющих конструкций и циклов.

Ответы на контрольные вопросы

1. Осуществляет синтаксический анализ командной строки, выделяя флаги, и используется для объявления переменных. Синтаксис команды следующий: `getopts option-string variable`. Флаги – это опции командной строки, обычно помеченные знаком минус; Например, `-F` является флагом для команды `ls -F`. Иногда эти флаги имеют аргументы, связанные с ними. Программы интерпретируют эти флаги, соответствующим образом изменяя свое поведение. Строка опций `option-string` — это список возможных букв и чисел соответствующего флага. Если ожидается, что некоторый флаг будет сопровождаться некоторым аргументом, то за этой буквой должно следовать двоеточие. Соответствующей переменной присваивается буква данной опции. Если команда `getopts` может распознать аргумент, она возвращает истину. Принято включать `getopts` в цикл `while` и анализировать введенные данные с помощью оператора `case`. Предположим, необходимо распознать командную строку следующего формата: `testprog -infile_in.txt -ofile_out.doc -L -t -r` Вот как выглядит использование оператора `getopts` в этом случае:

```
while getopts o:i:Ltr optletter do
  case $optletter in
    o) iflag=1; ival=$OPTARG;;
    i) iflag=1; ival=$OPTARG;;
    L) lflag=1;;
    t) tflag=1;;
    r) rflag=1;;
    *) echo "Illegal option $optletter"
  esac
done
```

 Функция `getopts` включает две специальные переменные среды – `OPTARG` и `OPTIND`. Если ожидается дополнительное значение, то `OPTARG` устанавливается в значение этого аргумента (будет равно `file_in.txt` для опции `i` и `file_out.doc` для опции `o`). `OPTIND` является числовым индексом на упомянутый аргумент. Функция `getopts` также понимает переменные типа массив, следовательно, можно использовать ее в функции не только для синтаксического анализа аргументов функций, но и для анализа введенных пользователем данных.
2. При перечислении имён файлов текущего каталога можно использовать следующие символы: `*` – соответствует произвольной, в том числе и пустой строке; `?` – соответствует любому одинарному символу; `[c1-c2]` – соответствует любому символу, лексикографически находящемуся между символами `c1` и `c2`. Например, `echo *` – выведет имена всех файлов текущего каталога, что представляет собой простейший аналог команды `ls`; `ls .c` – выведет все файлы с последними двумя символами, совпадающими с `.c`. `echo prog.?` – выведет все файлы, состоящие из пяти или шести символов, первыми пятью символами которых являются `prog.` `[a-z]` – соответствует произвольному имени файла в текущем каталоге, начинающемуся с любой строчной буквы латинского алфавита.
3. Часто бывает необходимо обеспечить проведение каких-либо действий циклически и управление дальнейшими действиями в зависимости отрезультатов проверки некоторого условия. Для решения подобных задач язык программирования `bash` предоставляет возможность использовать такие управляющие конструкции, как `for`, `case`, `if` и `while`. С точки зрения командного процессора эти управляющие конструкции являются обычными командами и могут использоваться как при создании командных файлов, так

и при работе в интерактивном режиме. Команды, реализующие подобные конструкции, по сути, являются операторами языка программирования `bash`. Поэтому при описании языка программирования `bash` термин оператор будет использоваться наравне с термином команда. Команды ОС UNIX возвращают код завершения, значение которого может быть использовано для принятия решения о дальнейших действиях. Команда `test`, например, создана специально для использования в командных файлах. Единственная функция этой команды заключается в выработке кода завершения.

4. Два несложных способа позволяют вам прерывать циклы в оболочке `bash`. Команда `break` завершает выполнение цикла, а команда `continue` завершает данную итерацию блока операторов. Команда `break` полезна для завершения цикла `while` в ситуациях, когда условие перестаёт быть правильным. Команда `continue` используется в ситуациях, когда больше нет необходимости выполнять блок операторов, но вы можете захотеть продолжить проверять данный блок на других условных выражениях.
5. Следующие две команды ОС UNIX используются только совместно с управляющими конструкциями языка программирования `bash`: это команда `true`, которая всегда возвращает код завершения, равный нулю (т.е. истина), и команда `false`, которая всегда возвращает код завершения, не равный нулю (т.е. ложь).
6. Строка `if test -f mans/i.s` проверяет, существует ли файл `mans/i.s` и является ли этот файл обычным файлом. Если данный файл является каталогом, то команда вернет нулевое значение (ложь).
7. Выполнение оператора цикла `while` сводится к тому, что сначала выполняется последовательность команд (операторов), которую задаёт список-команд в строке, содержащей служебное слово `while`, а затем, если последняя выполненная команда из этой последовательности команд возвращает нулевой код завершения (истина), выполняется последовательность команд (операторов), которую задаёт список-команд в строке, содержащей служебное слово `do`, после чего осуществляется безусловный переход на начало оператора цикла `while`. Выход из цикла будет осуществлён тогда, когда последняя выполненная команда из последовательности команд (операторов), которую задаёт список-команд в строке, содержащей служебное слово `while`, возвратит ненулевой код завершения (ложь). При замене в операторе цикла `while` служебного слова `while` на `until` условие, при выполнении которого осуществляется выход из цикла, меняется на противоположное. В остальном оператор цикла `while` и оператор цикла `until` идентичны.

Список литературы

Архитектура компьютеров