Лабораторная работа №11

Программирование в командном процессоре ОС UNIX. Ветвления и циклы

Легиньких Галина Андреевна НФИбд-02-21

Содержание

Список иллюстраций

Список таблиц

1 Цель работы

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

2 Задание

1. Используя команды getopts grep, написать командный файл, который анализирует командную строку с ключами:

– -iinputfile — прочитать данные из указанного файла;

– -ooutputfile — вывести данные в указанный файл;

– -pшаблон — указать шаблон для поиска;

– -C — различать большие и малые буквы;

– -n — выдавать номера строк.

а затем ищет в указанном файле нужные строки, определяемые ключом -p.

2. Написать 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 в о коде завершения в оболочку. Командный файл должен вызывать эту программу и, проанализировав с помощью команды $?, выдать сообщение о том, какое число было введено.

3. Написать командный файл, создающий указанное число файлов, пронумерованных последовательно от 1 до ☒ (например 1.tmp, 2.tmp, 3.tmp,4.tmp и т.д.). Число файлов, которые необходимо создать, передаётся в аргументы командной строки. Этот же командный файл должен уметь удалять все созданные им файлы (если они существуют).

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

3 Теоретическое введение

Командный процессор (командная оболочка, интерпретатор команд shell) — это программа, позволяющая пользователю взаимодействовать с операционной системой компьютера. В операционных системах типа UNIX/Linux наиболее часто используются следующие реализации командных оболочек:

– *оболочка Борна (Bourne shell или sh)* — стандартная командная оболочка UNIX/Linux, содержащая базовый, но при этом полный набор функций;

– *C-оболочка (или csh)* — надстройка на оболочкой Борна, использующая C-подобный синтаксис команд с возможностью сохранения истории выполнения команд;

– *оболочка Корна (или ksh)* — напоминает оболочку C, но операторы управления программой совместимы с операторами оболочки Борна;

– *BASH* — сокращение от Bourne Again Shell (опять оболочка Борна), в основе своей совмещает свойства оболочек C и Корна (разработка компании Free Software Foundation).

POSIX (Portable Operating System Interface for Computer Environments) — набор стандартов описания интерфейсов взаимодействия операционной системы и прикладных программ.

Стандарты POSIX разработаны комитетом IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) для обеспечения совместимости различных UNIX/Linux-подобных операционных систем и переносимости прикладных программ на уровне исходного кода. POSIX-совместимые оболочки разработаны на базе оболочки Корна.

4 Выполнение работы

1. Используя команды getopts grep, написала командный файл, который анализирует командную строку с ключами:

– -iinputfile — прочитать данные из указанного файла;

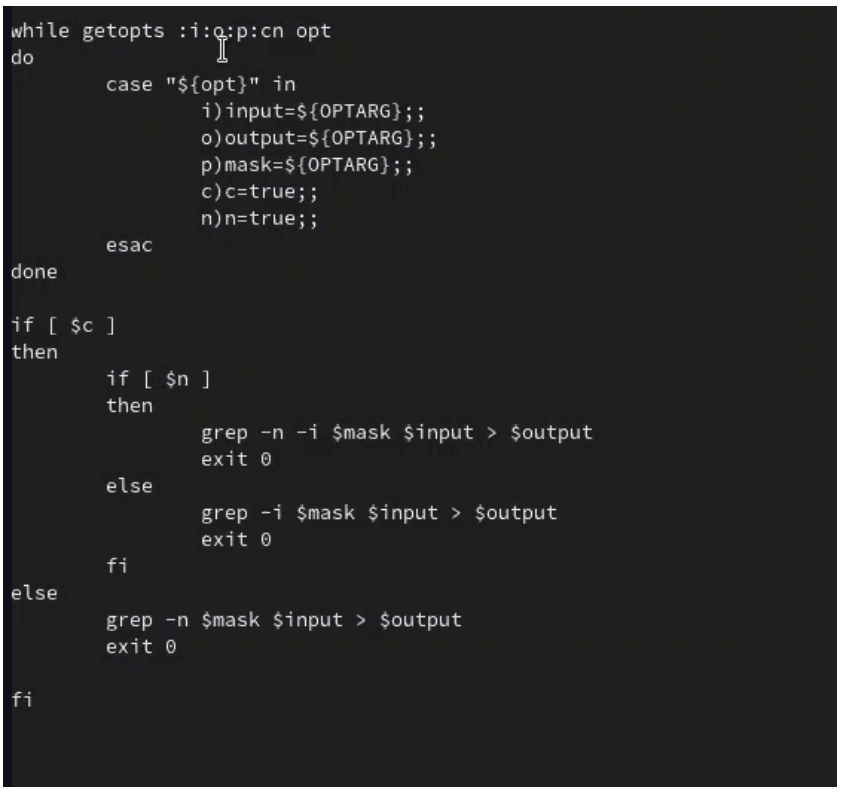
– -ooutputfile — вывести данные в указанный файл;

– -pшаблон — указать шаблон для поиска;

– -C — различать большие и малые буквы;

– -n — выдавать номера строк.

а затем ищет в указанном файле нужные строки, определяемые ключом -p.(рис. 4.1)



```
while getopts :i:o:p:cn opt
do
        case "${opt}" in
                i)input=${OPTARG};;
                o)output=${OPTARG};;
                p)mask=${OPTARG};;
                c)c=true;;
                n)n=true;;
        esac
done

if [ $c ]
then
        if [ $n ]
        then
                grep -n -i $mask $input > $output
                exit 0
        else
                grep -i $mask $input > $output
                exit 0
        fi
else
        grep -n $mask $input > $output
        exit 0

fi
```

Рис. 4.1: Скрипт 1

2. Написала программу, которая вводит число и определяет, является ли оно больше нуля, меньше нуля или равно нулю.(рис. 4.2)(рис. 4.3)

```
echo "Insert num"
read n
if [ $n -gt 0 ]
then echo ">0"
elif [ $n -eq 0 ]
then echo "=0"
else echo "<0"
fi

~
```

Рис. 4.2: Скрипт 2

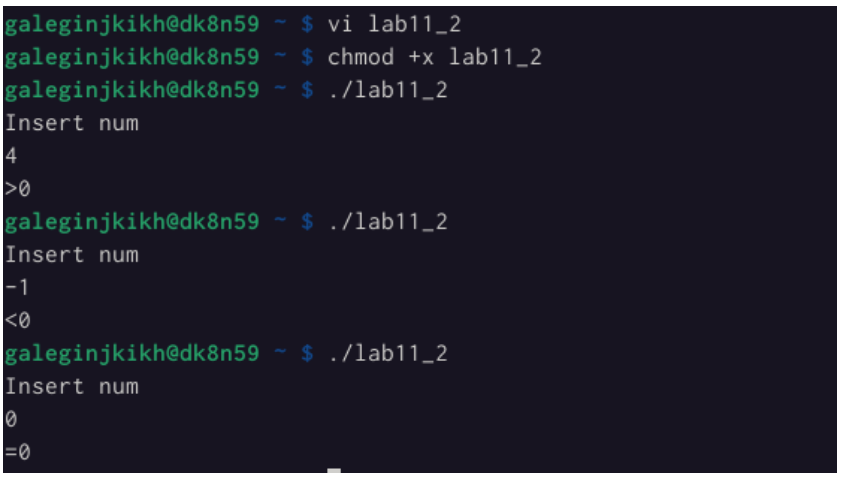


Рис. 4.3: Работа скрипта 2

3. Написала командный файл, создающий указанное число файлов, пронумерованных последовательно от 1 до ⊠ (например 1.tmp, 2.tmp, 3.tmp,4.tmp и т.д.).(рис. 4.4)(рис. 4.5)

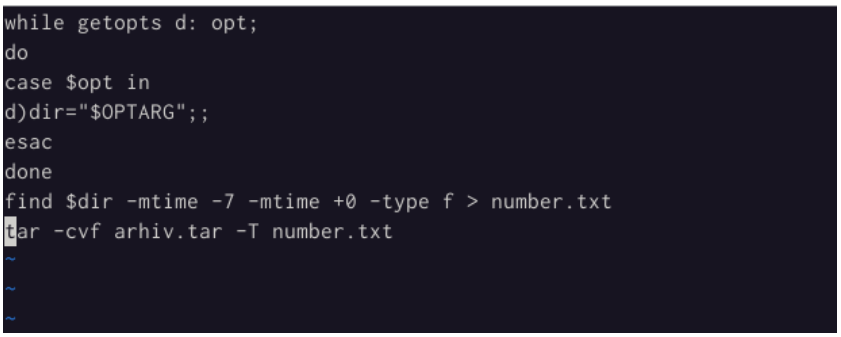


Рис. 4.4: Скрипт 3

Рис. 4.5: Работа скрипта 3

4. Написала 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.(рис. 4.6)(рис. 4.7)

Рис. 4.6: Скрипт 4

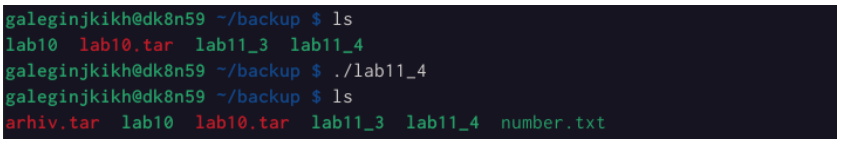


Рис. 4.7: Работа скрипта 4

5 Вывод

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

6 Контрольные вопросы

1. Весьма необходимой при программировании является команда getopts, которая осуществляет синтаксический анализ командной строки, выделяя флаги, и используется для объявления переменных. Синтаксис команды следующий: getopts option-string variable [arg ...] 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 -ifile_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 $optletterino)oflag = 1; oval =$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 равна 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 имен файлов текущего каталога можно использовать следующие символы: · * — соответствует произвольной, в том числе и пустой строке; · ? — соответствует любому одному символу; · [c1-c1] — соответствует любому символу, лексикографически на ходящемуся между символами c1 и c2. · echo * — выведет имена всех файлов текущего каталога, что представляет собой простейший аналог команды ls; · ls .c — выведет все файлы с последними двумя символами, равными .c. · echo prog.? — выдаст 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 от результатов проверки некоторого условия. Для решения подобных задач язык программирования bash предоставляет Вам 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 дела являются операторами языка программирования bash. Поэтому при описании языка программирования bash термин оператор будет использоваться наравне с термином команда.

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 перестает быть правильным. Пример бесконечного цикла while, с прерыванием в момент, когда файл перестает существовать: while

true do if [! -f $file] then break fi sleep 10 done

5. 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.

6. Введенная строка означает условие существования файла man$s$/i.$s

7. Если речь идет о 2-х параллельных действиях, то это while. когда мы показываем, что сначала делается 1-е действие. потом оно заканчивается при наступлении 2-го действия, применяем until.