Лабораторная работа №11

Программирование в командном процессоре ОС UNIX. Ветвления и циклы

Демидова Екатерина Алексеевна

Содержание

1 Цель работы **4**

2 Задание **5**

3 Теоретическое введение **6**

4 Выполнение лабораторной работы **8**

5 Контрольные вопросы **12**

6 Выводы **15**

Список литературы **16**

Список иллюстраций

4.1 Скрипт 1 8
4.2 Вывод скрипта 1 9
4.3 Программа на C 9
4.4 Скрипт 2 9
4.5 Вывод скрипта 2 10
4.6 Скрипт 3 10
4.7 Вывод скрипта 3 10
4.8 Скрипт 4 10
4.9 Вывод скрипта 4 11

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. Команд- ный 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 ко- мандный 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

При интерактивной работе с операционной системой пользователь постоянно сталкивается с необходимостью отдавать ей команды. В UNIX эту работу выполняет программа, которая называется командным процессором (shell). Иногда командный процессор называют шеллом или оболочкой, или интерпретатором команд (последнее неточно, потому что круг задач командного процессора шире, чем интерпретация команд).

Shell действует как посредник между вами и ядром операционной системы. Ядро – это часть операционной системы, которая всегда находится в памяти компьютера, это программа. Командный процессор преобразует ваши команды в инструкции для операционной системы, а операционная система превращает их в инструкции для аппаратных средств компьютера. По сути, именно оболочка придает определенную “персонализацию” системам UNIX.

Командный процессор выполняет в системе следующие задачи:

- интерпретация команд пользователя, в том числе разбор командной строки;
- запуск программ;
- организация перенаправлений потоков между процессами;
- интерпретация языка скриптов и их выполнение;
- управление заданиями;
- интерпретация шаблонов имен файлов;

- подстановка имен файлов в командную строку.

Кроме того, shell является мощным языком программирования.

Любая команда, являющаяся отдельной программой, т.е. не встроенной в интерпретатор, будет выполняться одинаково, независимо от shell'а. Например, если вы хотите что–то напечатать, команда печати всегда работает одинаково.

Некоторые команды встроены в shell, т.е. они являются частью программы оболочки и, как следствие, могут выполняться по-разному в зависимости от оболочки, в которой они запускаются. Есть три вида команд, встроенных в shell:

- общие команды запускаются несколько быстрее, так как они являются частью оболочки;
- команды адаптации позволяют адаптировать оболочку.
- команды программирования образуют язык программирования оболочки.

При смене shell'а вы не заметите никакой разницы между общими командами, которые встроены просто для повышения быстродействия. Однако команды адаптации и программирования изменяются.

Примером общих команд, встроенных в оболочку, служат команды cd, echo, pwd, login, umask.

Адаптация включает в себя создание новых команд или новых имен для старых команд и привлечение новых возможностей. Примером общепринятой адаптации служит изменение стимула (или приглашения системы).[1].

4 Выполнение лабораторной работы

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. (рис. 4.1, 4.2)

Открыть ad.sh

```
#! /bin/bash

while getopts i:o:p:cn optletter
do
case $optletter in
    i) iflag=1; ival=$OPTARG;;
    o) oflag=1; oval=$OPTARG;;
    p) pflag=1; pval=$OPTARG;;
    c) cflag=1;;
    n) nflag=1;;
    *) echo Illegal option $optletter;;
    esac
done

if test $cflag
    then
        cf=-i
fi

if test $nflag
    then
        nf=-n
fi

grep $cf $nf $pval $ival >> $oval

```

Рис. 4.1: Скрипт 1

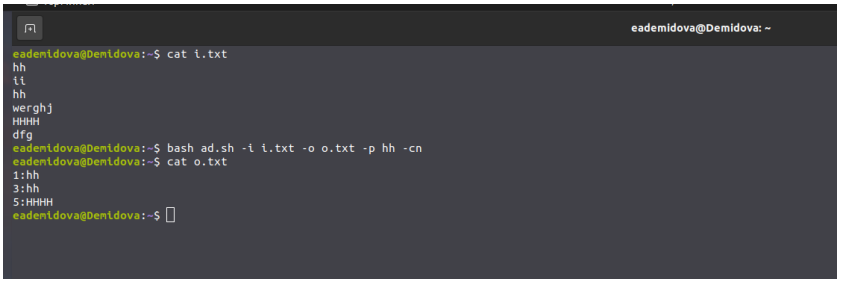

Рис. 4.2: Вывод скрипта 1

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. Команд- ный файл должен вызывать эту программу и, проанализировав с помощью команды $?, выдать сообщение о том, какое число было введено..(рис. 4.3, 4.4, 4.5)

Рис. 4.3: Программа на C

Рис. 4.4: Скрипт 2

Рис. 4.5: Вывод скрипта 2

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 ко- мандный файл должен уметь удалять все созданные им файлы (если они существуют). (рис. 4.6, 4.7)

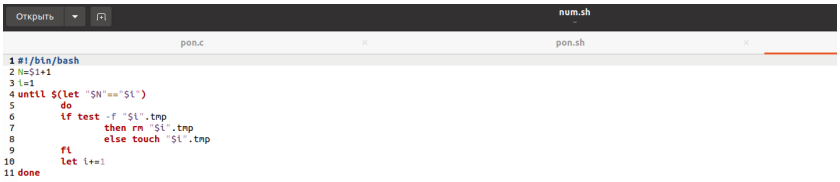

Рис. 4.6: Скрипт 3

Рис. 4.7: Вывод скрипта 3

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).(рис. 4.8, 4.9)

Рис. 4.8: Скрипт 4

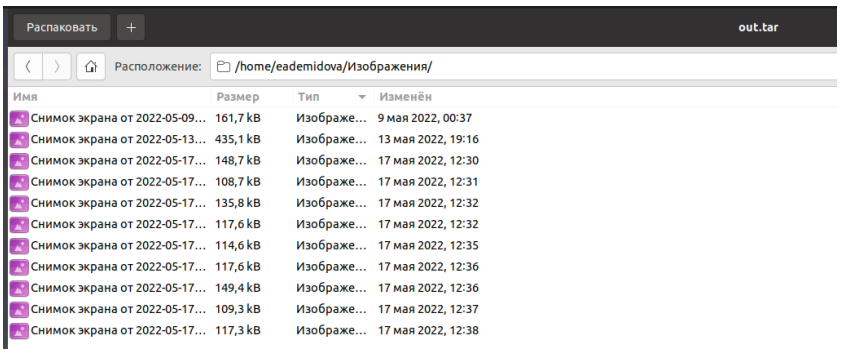

Рис. 4.9: Вывод скрипта 4

5 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

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

6 Выводы

В результате выполнения лабораторной работы я изучила основы программирования в оболочке ОС UNIX. Научилась писать более сложные командные файлы с использованием логических управляющих конструкций и циклов.

Список литературы

1. Командные процессоры ОС UNIX [Электронный ресурс]. life-prog.ru, 2014. URL: https://life-prog.ru/1_54716_glava--komandnie-protsessori-os-UNIX.html.