Отчёт по лабораторной работе №14

Операционные системы

Лисенков Е.Р.

Содержание

Цель работы

Цель данной лабораторной работы - изучить основы программирования в оболочке ОС UNIX, научиться писать более сложные командные файлы с использованием логических управляющих конструкций и циклов.

Задание

№1 Написать командный файл, реализующий упрощённый механизм семафоров. Командный файл должен в течение некоторого времени t1 дожидаться освобождения ресурса, выдавая об этом сообщение, а дождавшись его освобождения, использовать его в течение некоторого времени t2<>t1, также выдавая информацию о том, что ресурс используется соответствующим командным файлом (процессом). Запустить командный файл в одном виртуальном терминале в фоновом режиме, перенаправив его вывод в другой (> /dev/tty#, где # — номер терминала куда

перенаправляется вывод), в котором также запущен этот файл, но не фоновом, а в привилегированном режиме. Доработать программу так, чтобы имелась возможность взаимодействия трёх и более процессов.

№2 Реализовать команду man с помощью командного файла. Изучите содержимое каталога /usr/share/man/man1. В нем находятся архивы текстовых файлов, содержащих справку по большинству установленных в системе программ и команд. Каждый архив можно открыть командой less сразу же просмотрев содержимое справки. Командный файл должен получать в виде аргумента командной строки название команды и в виде результата выдавать справку об этой команде или сообщение об отсутствии справки, если соответствующего файла нет в каталоге man1.

№3 Используя встроенную переменную $RANDOM, напишите командный файл, генерирующий случайную последовательность букв латинского алфавита. Учтите, что $RANDOM выдаёт псевдослучайные числа в диапазоне от 0 до 32767.

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. Рассмотрим основные элементы программирования в оболочке bash. В других оболочках большинство команд будет совпадать с описанными ниже.

Выполнение лабораторной работы

Командный файл, реализующий упрощённый механизм семафоров. Командный файл должен в течение некоторого времени t1 дожидаться освобождения ресурса, выдавая об этом сообщение, а дождавшись его освобождения, использовать его в течение некоторого времени t2<>t1, также выдавая информацию о том, что ресурс используется соответствующим командным файлом (процессом). Запустить командный файл в одном виртуальном терминале в фоновом режиме, перенаправив его вывод в другой (> /dev/tty#, где # — номер терминала куда перенаправляется вывод), в котором также запущен этот файл, но не фоновом, а в привилегированном режиме. Доработать программу так, чтобы имелась возможность взаимодействия трёх и более процессов

Код программы

```
#!/bin/bash

lockfile="./lock.file"
exec {fn}>$lockfile

while test -f "$lockfile"
do
if flock -n ${fn}
then
    echo "File is blocked"
    sleep 5
    echo "File is unlocked"
    flock -u ${fn}
else
    echo "File is blocked"
    sleep 5
fi
done
```

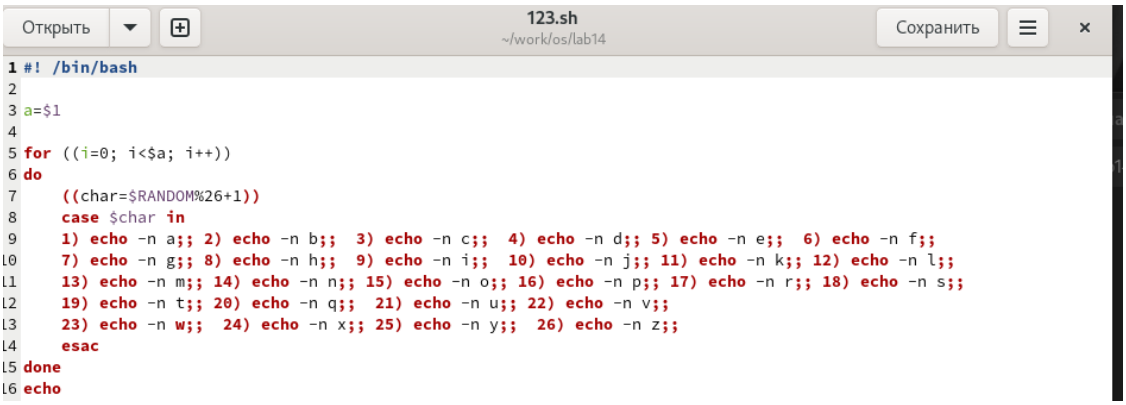
Результат работы кода

```
egorlisenkov@fedora:~/work/os$ cd lab14
egorlisenkov@fedora:~/work/os/lab14$ bash 121.sh
File is blocked

File is unlocked
File is blocked
File is unlocked
File is blocked
File is unlocked
File is blocked
^C
egorlisenkov@fedora:~/work/os/lab14$ bash 122.sh
```

Командный файл должен получать в виде аргумента командной строки название команды и в виде результата выдавать справку об этой команде или сообщение об отсутствии справки, если соответствующего файла нет в каталоге man1 (рис. @fig:004).

```
#! /bin/bash

a=$1
if test -f "/usr/share/man/man1/$a.1.gz"
then less /usr/share/man/man1/$a.1.gz
else
echo "There is no such command"
fi
```

Последняя программа выглядит иначею.



Выводы

Я усвоил материал и готов к дальнейшему изучению линукс!

Ответы на контрольные вопросы

1.

Каково предназначение команды getopts?

Найдите синтаксическую ошибку в следующей строке: 1 while [$1 != “exit”]

В данной строчке допущены следующие ошибки: не хватает пробелов после первой скобки [и перед второй скобкой] выражение $1 необходимо взять в “”, потому что эта переменная может содержать пробелы Таким образом, правильный вариант должен выглядеть так: while [“$1” != “exit”]

2

Как объединить (конкатенация) несколько строк в одну?

Чтобы объединить несколько строк в одну, можно воспользоваться несколькими способами: Первый: VAR1=“Hello,” VAR2=” World” VAR3=“$VAR1$VAR2” echo “$VAR3” Результат: Hello, World Второй: VAR1=“Hello,” VAR1+=” World” echo “$VAR1” Результат: Hello, World

3.

Какие операторы управления действиями вы знаете?

Найдите информацию об утилите seq. Какими иными способами можно реализовать её функционал при программировании на bash?

Команда seq в Linux используется для генерации чисел от ПЕРВОГО до ПОСЛЕДНЕГО шага INCREMENT. Параметры: seq LAST: если задан только один аргумент, он создает

числа от 1 до LAST с шагом шага, равным 1. Если LAST меньше 1, значение is не выдает. seq FIRST LAST: когда заданы два аргумента, он генерирует числа от FIRST до LAST с шагом 1, равным 1. Если LAST меньше FIRST, он не выдает никаких выходных данных. seq FIRST INCREMENT LAST: когда заданы три аргумента, он генерирует числа от FIRST до LAST на шаге INCREMENT. Если LAST меньше, чем FIRST, он не производит вывод. seq -f «FORMAT» FIRST INCREMENT LAST: эта команда используется для генерации последовательности в форматированном виде. FIRST и INCREMENT являются необязательными. seq -s «STRING» ПЕРВЫЙ ВКЛЮЧЕНО: Эта команда используется для STRING для разделения чисел. По умолчанию это значение равно /n. FIRST и INCREMENT являются необязательными. seq -w FIRST INCREMENT LAST: эта команда используется для выравнивания ширины путем заполнения начальными нулями. FIRST и INCREMENT являются необязательными.

4.

Какой результат даст вычисление выражения $((10/3))?

Результатом данного выражения $((10/3)) будет 3, потому что это целочисленное деление без остатка.

5.

Укажите кратко основные отличия командной оболочки zsh от bash.

Отличия командной оболочки zsh от bash: В zsh более быстрое автодополнение для cd с помощью Tab В zsh существует калькулятор zcalc, способный выполнять вычисления внутри терминала В zsh поддерживаются числа с плавающей запятой В zsh поддерживаются структуры данных «хэш» В zsh поддерживается раскрытие полного пути на основенеполных данных В zsh поддерживается замена части пути В zsh есть возможность отображать разделенный экран, такой же как разделенный экран vim

6.

Проверьте, верен ли синтаксис данной конструкции 1 for ((a=1; a <= LIMIT; a++))

for ((a=1; a <= LIMIT; a++)) синтаксис данной конструкции верен, потому что, используя двойные круглые скобки, можно не писать $ перед переменными ().

7.

Сравните язык bash с какими-либо языками программирования. Какие преимущества у bash по сравнению с ними? Какие недостатки?

Преимущества и недостатки скриптового языка bash:

- Один из самых распространенных и ставится по умолчанию в большинстве дистрибутивах Linux, MacOS
- Удобное перенаправление ввода/вывода

- Большое количество команд для работы с файловыми системами Linux
- Можно писать собственные скрипты, упрощающие работу в Linux Недостатки скриптового языка bash:
- Дополнительные библиотеки других языков позволяют выполнить больше действий
- Bash не является языков общего назначения
- Утилиты, при выполнении скрипта, запускают свои процессы, которые, в свою очередь, отражаются на быстроте выполнения этого скрипта
- Скрипты, написанные на bash, нельзя запустить на других операционных системах без дополнительных действий