Отчет по лабораторной работе №12

Дисциплина: операционные системы

Астраханцева А. А.

Содержание

Список иллюстраций

1 Цель работы

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

2 Задание

1. Написать командный файл, реализующий упрощённый механизм семафоров. Ко- мандный 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 ката- лога /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, генерирую- щий случайную последовательность букв латинского алфавита. Учтите, что $RANDOM выдаёт псевдослучайные числа в диапазоне от 0 до

32767

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:

1. оболочка Борна (Bourne shell или sh) — стандартная командная оболочка UNIX/Linux, содержащая базовый, но при этом полный набор функций;
2. C-оболочка (или csh) — надстройка на оболочкой Борна, использующая C-подобный синтаксис команд с возможностью сохранения истории выполнения команд;
3. 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 лабораторной работы

Для начала создадим командный файл №1(рис. 4.1).

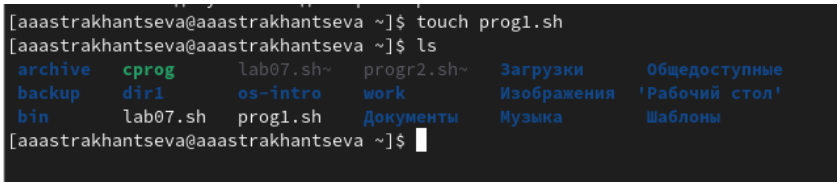


Рис. 4.1: Создание командного файла №1

В созданный файл записывам текст нашей програмы. Используем опреатор while test для получения или запрета доступа(рис. 4.2).

Рис. 4.2: Текст программы №1

Проверяем, что работает корректно (рис. 4.3).

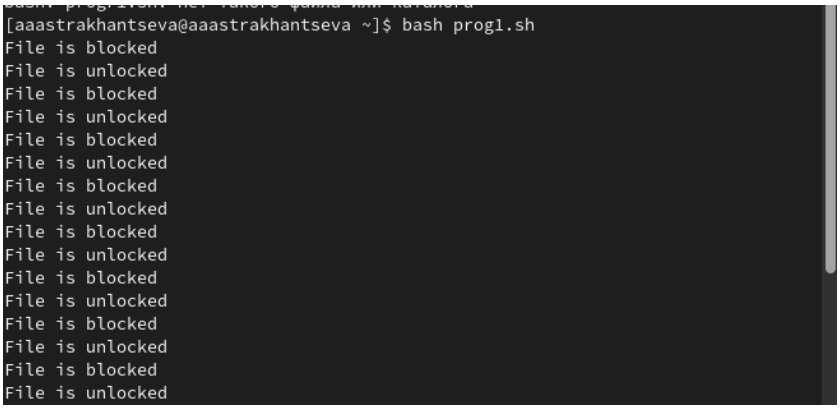


Рис. 4.3: Проверка работа програмы №1

Создаем командный файл №2(рис. 4.4).

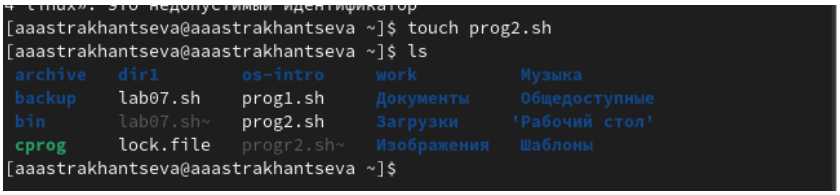


Рис. 4.4: Создание командного файла №2

Просматриваем содержимое каталога /usr/share/man/man1 (рис. 4.5).

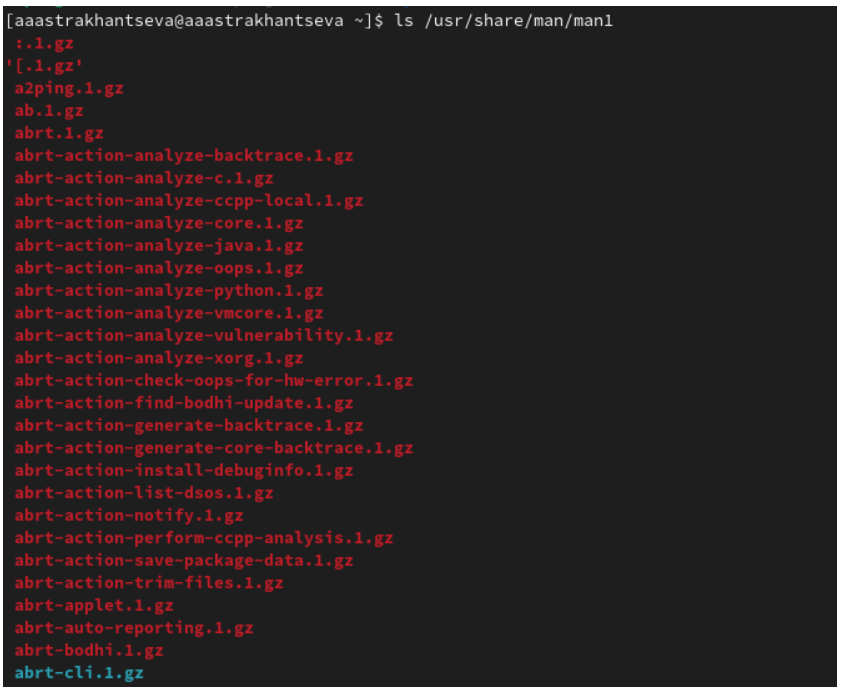


Рис. 4.5: Содержимое каталога /usr/share/man/man1

В командный файл записываем текст программы. Используем опреатор test для проверки того, есть ли в данном каталоге справка для запрошенной команды(рис. 4.6).

```
#! /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
```

Рис. 4.6: Текст программы №2

Проверяем, что работает корректно (рис. 4.7 - 4.8).

```
[aaastrakhantseva@aaastrakhantseva ~]$ bash prog2.sh pwd
[aaastrakhantseva@aaastrakhantseva ~]$
```

Рис. 4.7: Вызов командного файла №2

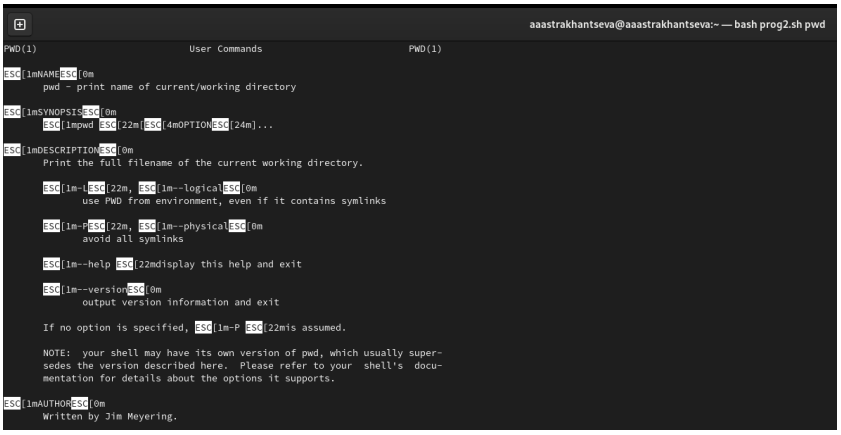


Рис. 4.8: Проверка работа програмы №2

Создаем командный файл №3 (рис. 4.9).

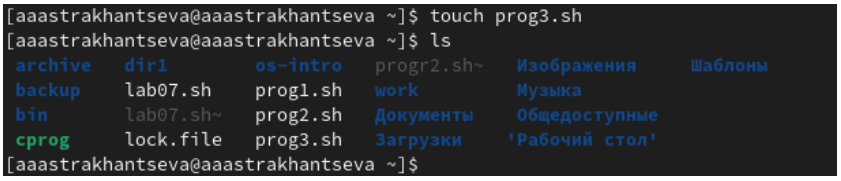
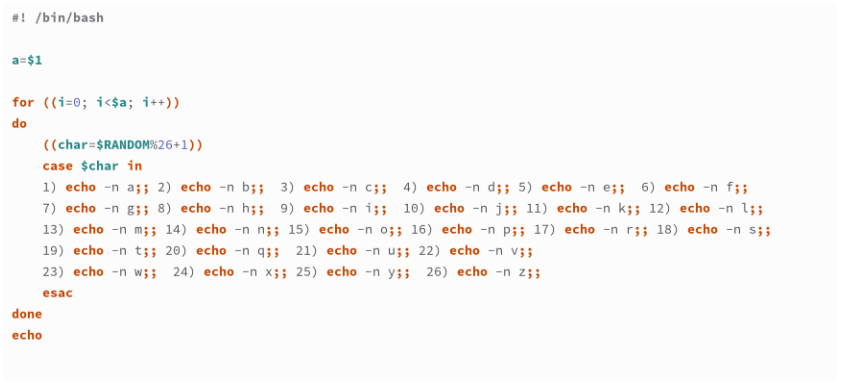


Рис. 4.9: Создание командного файла №3

В командный файл записываем текст программы. Используем цикл for и оператор case(рис. 4.10).



```
#! /bin/bash

a=$1

for ((i=0; i<$a; i++))
do
    ((char=$RANDOM%26+1))
    case $char in
    1) echo -n a;; 2) echo -n b;;  3) echo -n c;;  4) echo -n d;; 5) echo -n e;;  6) echo -n f;;
    7) echo -n g;; 8) echo -n h;;  9) echo -n i;;  10) echo -n j;; 11) echo -n k;; 12) echo -n l;;
    13) echo -n m;; 14) echo -n n;; 15) echo -n o;; 16) echo -n p;; 17) echo -n r;; 18) echo -n s;;
    19) echo -n t;; 20) echo -n q;;  21) echo -n u;; 22) echo -n v;;
    23) echo -n w;;  24) echo -n x;; 25) echo -n y;;  26) echo -n z;;
    esac
done
echo
```

Рис. 4.10: Текст программы №3

Проверяем, что работает корректно (рис. 4.11).

Рис. 4.11: Проверка работа програмы №3

4.1 Контрольные вопросы

1. 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" : $Hello, World : VAR1 = "Hello, "VAR1+ = "World"echo"$VAR1” Результат: Hello, World

3. 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: 1. Дополнительные библиотеки других языков позволяют выполнить больше действий 2. Bash не является языков общего назначения 3. Утилиты, при выполнении скрипта, запускают свои процессы, которые, в свою очередь, отражаются на быстроте выполнения этого скрипта 4. Скрипты, написанные на bash, нельзя запустить на других операционных системах без дополнительных действий

5 Выводы

В ходе выполенения лабораторной работы №12 я изучила основы программирования в оболочке ОС UNIX и научилась писать более сложные командные файлы с использованием логических управляющих конструкций и циклов.