Отчет по лабораторной работе №12

Операционные системы

Ганина Таисия Сергеевна

Содержание

# 1 Цель работы

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

# 2 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 д 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: оболочка Борна (Bourne shell или sh) — стандартная командная оболочка UNIX/Linux, содержащая базовый, но при этом полный набор функций; С-оболочка (или csh) — надстройка на оболочкой Борна, использующая С- подобный синтаксис команд с возможностью сохранения истории выполнения команд; оболочка Корна (или ksh) — напоминает оболочку С, но операторы управления программой совместимы с операторами оболочки Борна; BASH — сокращение от Bourne Again Shell (опять оболочка Борна), в основе сво- ей совмещает свойства оболочек С 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 различ- ных 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

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 (рис. [1](#fig:001), [2](#fig:002))

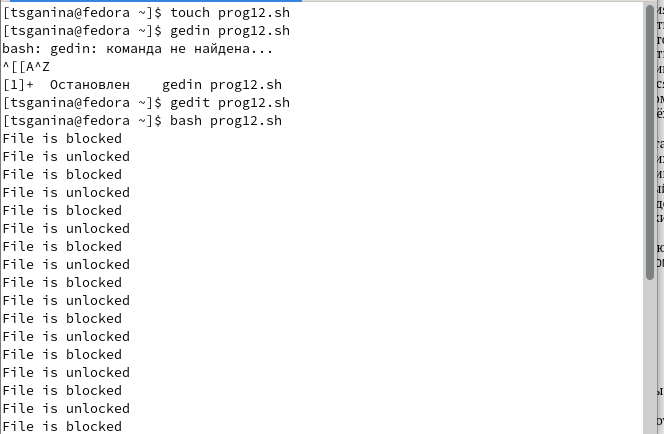


Figure 1: Создание и выполнение командного файла

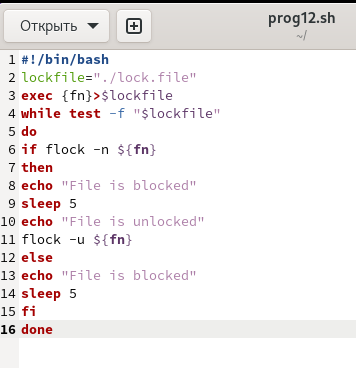


Figure 2: Текст программы

1. 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 (рис. [3](#fig:003), [4](#fig:004), [5](#fig:005), [6](#fig:006))

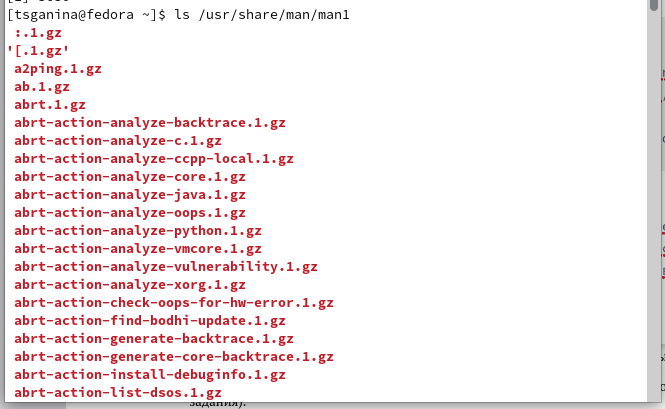


Figure 3: Содержание каталога usr/share/man/man1

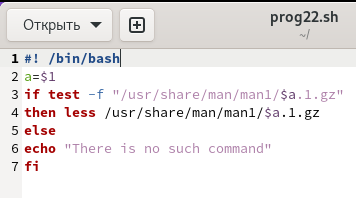


Figure 4: Текст программы

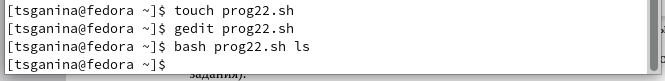


Figure 5: Создание и выполнение командного файла

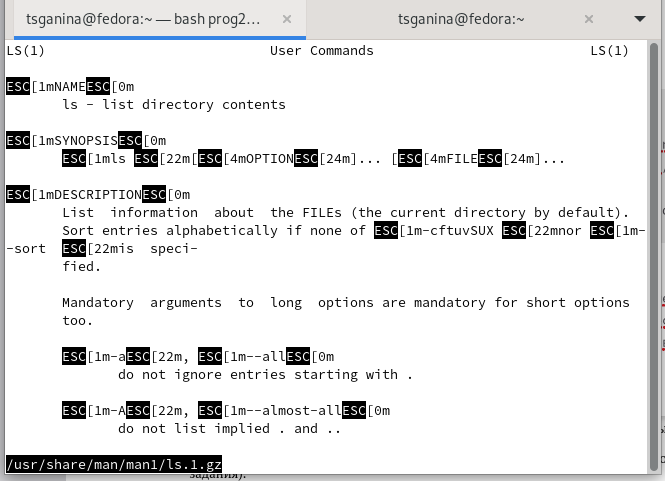


Figure 6: Выполнение программы

1. Используя встроенную переменную $RANDOM, напишите командный файл, генерирующий случайную последовательность букв латинского алфавита. Учтите, что $RANDOM выдаёт псевдослучайные числа в диапазоне от 0 д 32767 (рис. [7](#fig:007), [8](#fig:008))

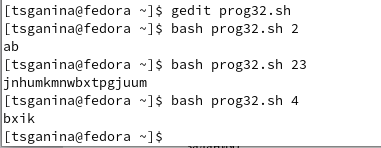


Figure 7: Создание и выполнение командного файла

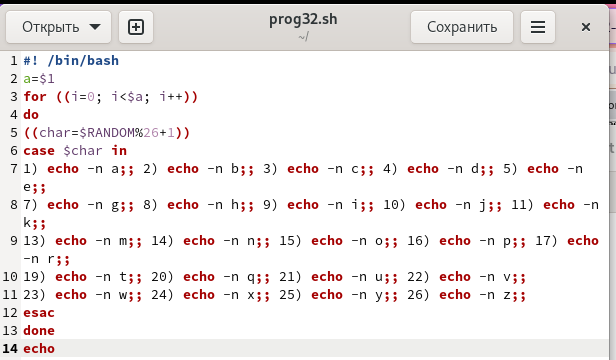


Figure 8: Текст программы

# 5 Листинги

1. Текст первой 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

1. Текст второй программы:

ls /usr/share/man/man1  
  
#! /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

1. Текст третьей программы:

#! /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;;  
7) echo -n g;; 8) echo -n h;; 9) echo -n i;; 10) echo -n j;; 11) echo -n k;  
13) echo -n m;; 14) echo -n n;; 15) echo -n o;; 16) echo -n p;; 17) echo -n r  
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

# 6 Ответы на 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” ]

1. Как объединить (конкатенация) несколько строк в одну?

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

Результат: Hello, World Второй: VAR1=“Hello,” VAR1+=” World” echo “$VAR1”

Результат: Hello, World

1. 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.

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

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

1. Укажите кратко основные отличия командной оболочки zsh от bash.

Отличия командной оболочки zsh от bash: В zsh более быстрое автодополнение для cd с помощью Тab 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.

1. 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 ().

1. 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 Недостат- ки 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.

# 7 Выводы

При выполнении данной 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