Лабораторная работа №12

Программирование в командном процессоре ОС UNIX. Расширенное программирование

Крутова Екатерина Дмитриевна

Содержание

Список иллюстраций

Список таблиц

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. 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

3 Выполнение лабораторной работы

3.1 Задание 1 (рис. 3.1-3.2)

```
#!/bin/bash
function ozhidanie
{
    s1=$(date +"%s")
    s2=$(date +"%s")
    ((t=$s2-$s1))
    while ((t<t1))
    do
        echo "Ожидание"
        sleep 1
        s2=$(date +"%s")
        ((t=$s2-$s1))
    done
}
function vipolnenie
{
    s1=$(date +"%s")
    s2=$(date +"%s")
    ((t=$s2-$s1))
    while ((t<t2))
    do
        echo "Выполнение"
        sleep 1
        s2=$(date +"%s")
        ((t=$s2-$s1))
    done
}
t1=$1
t2=$2
command=$3
while true
do
    if [ "$command" == "Выход" ]
    then
        echo "Выход"
        exit 0
    fi
    if [ "$command" == "Ожидание" ]
    then ozhidanie
    fi
    if [ "$command" == "Выполнение" ]
    then vipolnenie
    fi
    echo "Следующее действие: "
    read command
done
```

Рис. 3.1: Текст командного файла к заданию 1

```
[edkrutova@fedora ~]$ chmod +x prog1.sh
[edkrutova@fedora ~]$ ./prog1.sh 2 4 Ожидание > /dev/pts/1 &
[1] 7066
bash: /dev/pts/1: Отказано в доступе
[1]+  Выход 1             ./prog1.sh 2 4 Ожидание > /dev/pts/1
[edkrutova@fedora ~]$ sudo ./prog1.sh 2 4 Ожидание > /dev/pts/1 &
[1] 7072
bash: /dev/pts/1: Отказано в доступе
[1]+  Выход 1             sudo ./prog1.sh 2 4 Ожидание > /dev/pts/1
[edkrutova@fedora ~]$
```

Рис. 3.2: Создание исполняемого файла и проверка

3.2 Задание 2 (рис. 3.3-3.5)

```
[edkrutova@fedora ~]$ touch prog2.sh
[edkrutova@fedora ~]$ emacs &
[1] 3330
[edkrutova@fedora ~]$
```

Рис. 3.3: Создание файла и вызов редактора

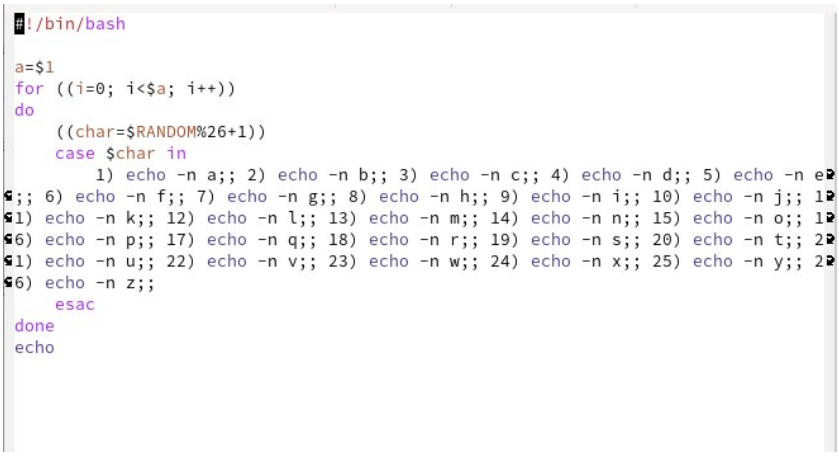
```
#!/bin/bash

a=$1
if [ -f /usr/share/man/man1/$a.1.gz ]
then
    gunzip -c /usr/share/man/man1/$1.1.gz | less
else
    echo "net spravki"
fi
```

Рис. 3.4: Текст командного файла к заданию 2

```
[edkrutova@fedora ~]$ chmod +x prog2.sh
[edkrutova@fedora ~]$ ./prog2.sh pwd
[edkrutova@fedora ~]$
```

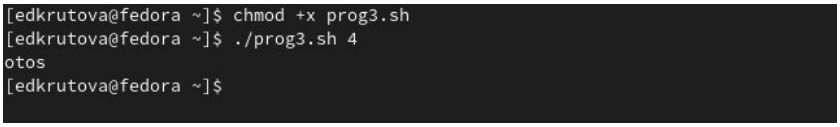
Рис. 3.5: Создание исполняемого файла и проверка

3.3 Задание 3 (рис. 3.6-3.7)



```
#!/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 q;; 18) echo -n r;; 19) echo -n s;; 20) echo -n t;; 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. 3.6: Текст командного файла к заданию 3



```
[edkrutova@fedora ~]$ chmod +x prog3.sh
[edkrutova@fedora ~]$ ./prog3.sh 4
otos
[edkrutova@fedora ~]$
```

Рис. 3.7: Создание исполняемого файла и проверка

4 Выводы

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

5 Контрольные вопросы

1. Найдите синтаксическую ошибку в следующей строке:

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=“VAR2” echo “$VAR3” Результат: Hello, World

• Второй: 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.

• 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

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

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

• 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