Отчет по лабораторной работе №12

Операционные системы

Шуваев Сергей Александрович

Содержание

# 1 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.

# 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 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 своей 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 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.

# 4 Выполнение лабораторной работы

Описываются проведённые действия, в качестве иллюстрации даётся ссылка на иллюстрацию (рис. [8](#fig:001)).

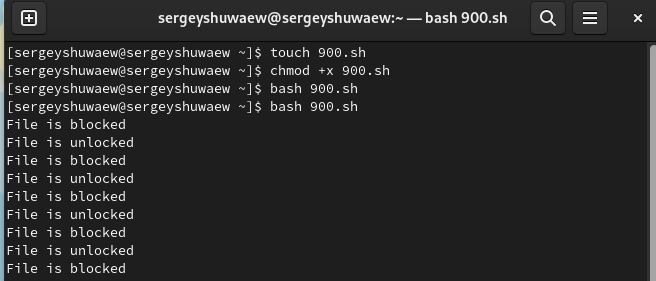


Figure 1: Создаю командный файл для первой программы, пишу ее, проверяю ее работу



Figure 2: 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

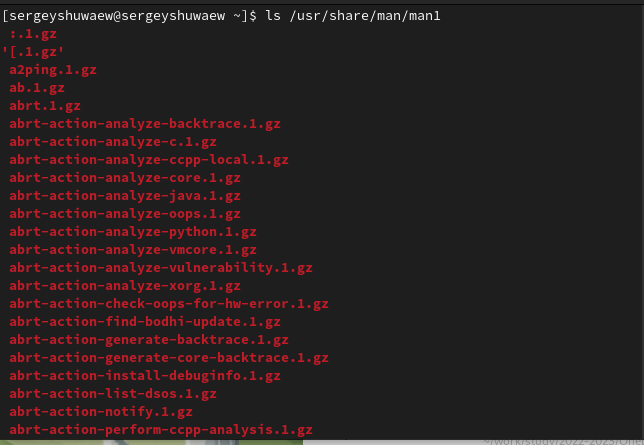


Figure 3: Чтобы реализовать команду man с помощью командного файла, изучаю содержимое каталога /usr/share/man/man1. В нем находятся архивы текстовых файлов, содержащих справку по большинству установленных в системе программ и команд. Каждый архив можно открыть командой less сразу же просмотрев содержимое справки

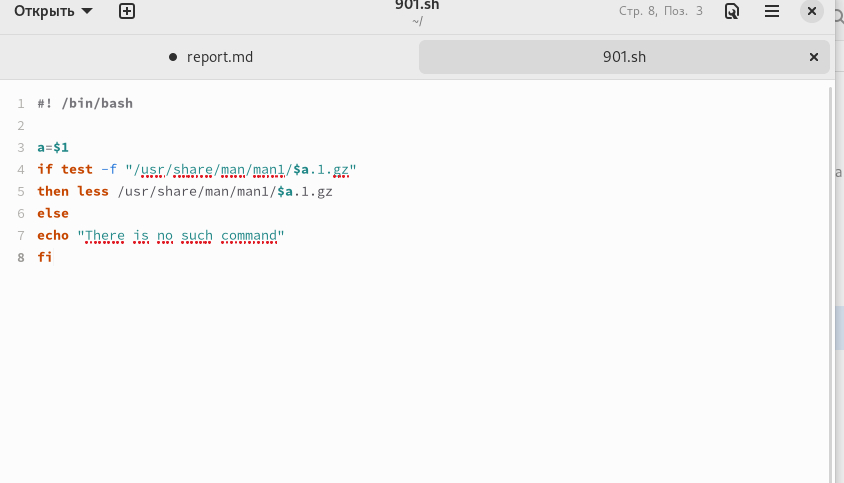


Figure 4: Командный файл должен получать в виде аргумента командной строки название команды и в виде результата выдавать справку об этой команде или сообщение об отсутствии справки, если соответствующего файла нет в каталоге man1

Figure 5: Проверяю работу командного файла

Figure 5: Проверяю работу командного файла

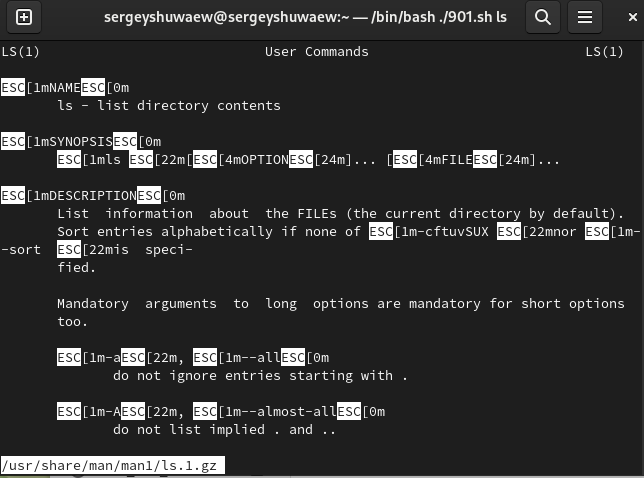


Figure 6: Командный файл работает так же, как и команда man, открывает справку по указанной утилите

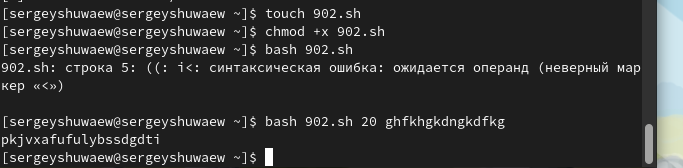


Figure 7: Создаю файл для кода третьей программы, пишу программу и проверяю ее работу

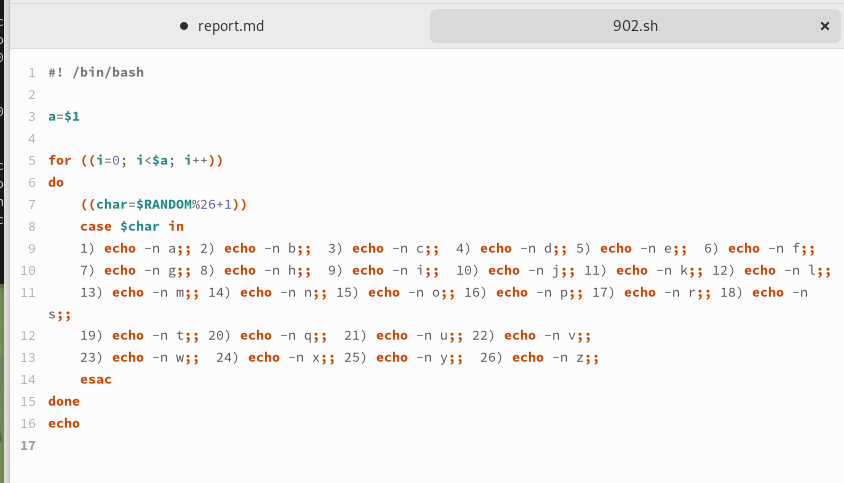


Figure 8: Используя встроенную переменную $RANDOM, пишу командный файл, генерирующий случайную последовательность букв латинского алфавита. Т.к. $RANDOM выдаёт псевдослучайные числа в диапазоне от 0 до 32767, ввожу ограничения так, чтобы была генерация чисел от 1 до 26

# 5 Выводы

При выполнении данной лабораторной работы я изучил основы программирования в оболочке ОС UNIX, научилася писать более сложные командные файлы с использованием логических управляющих конструкций и циклов.

# 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 [ “$1” != “exit” ]
2. Как объединить (конкатенация) несколько строк в одну? Чтобы объединить несколько строк в одну, можно воспользоваться несколькими способами: Первый: VAR1=“Hello,” VAR2=” World” VAR3=“VAR2” echo “$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. 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
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