Отчёт по лабораторной работе №12

Программирование в командном процессоре ОС UNIX. Расширенное программирование.

Смирнов-Мальцев Егор Дмитриевич

# Цель 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; \* 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.

# Выполнение лабораторной работы

1. Написал командный файл, реализующий упрощённый механизм семафоров. Командный файл в течение некоторого времени t1 дожидается освобождения ресурса, выдавая об этом сообщение, а дождавшись его освобождения, использует его в течение некоторого времени t2<>t1, также выдавая информацию о том, что ресурс используется соответствующим командным файлом (процессом). Запустил 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. Доработал программу так, чтобы имелась возможность взаимодействия трёх и более процессов.

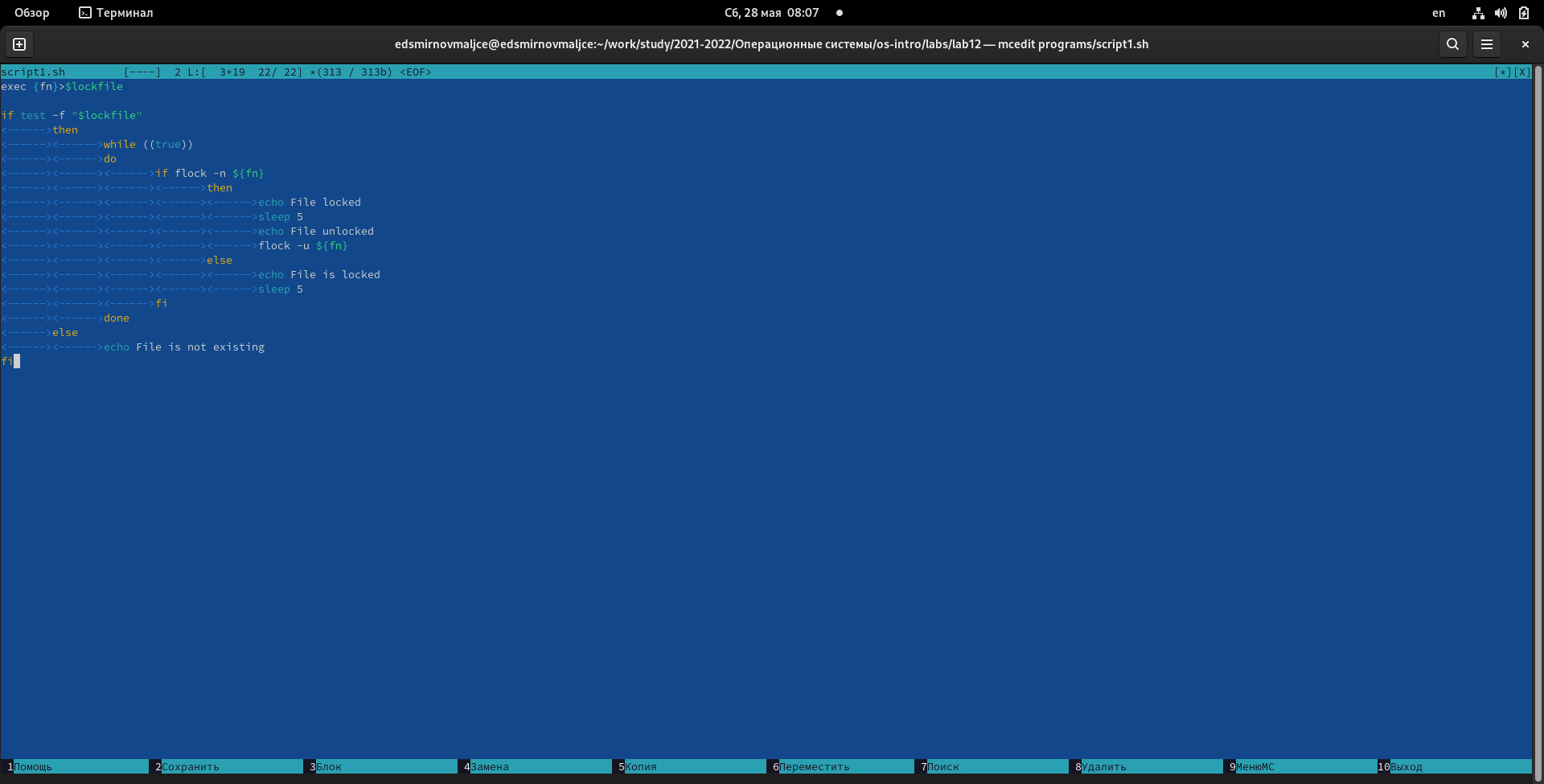


рис. 1: текст первого скрипта.

1. Реализовал команду man с помощью командного файла. Изучил 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 получает в виде аргумента командной строки название команды и в виде результата выдает справку об этой команде или сообщение об отсутствии справки, если соответствующего файла нет в каталоге man1.



рис. 2: выполнение второго скрипта.

1. Используя встроенную переменную $RANDOM, написал командный файл, генерирующий случайную последовательность букв латинского алфавита.

script3

рис. 3: выполнение третьего скрипта.

# Ответы на контрольные вопросы

1. В строке

while [$1 != "exit"]

пропущены пробелы рядом с квадратными скобками.

1. Две строки можно объединить записав их в третью переменную:

var3="$var1$var2"

1. Утилита sec выводит последовательность целых чисел с шагом, заданным пользователем. Ее функционал можно реализовать простейшим циклом, который прибавляет число, введенное пользователем и выводит его.
2. Выражение $((10/3)) выдает число 3.
3. Основные отличия zsh от bash:

* Zsh более интерактивный и настраиваемый, чем Bash.
* У Zsh есть поддержка с плавающей точкой, которой нет у Bash.
* В Zsh поддерживаются структуры хеш-данных, которых нет в Bash.
* Функции вызова в Bash лучше по сравнению с Zsh.
* Внешний вид подсказки можно контролировать в Bash, тогда как Zsh настраивается.
* Конфигурационными файлами являются .bashrc в интерактивных оболочках без регистрации и .profile или .bash\_profile в оболочках входа в Bash. В Zsh оболочками, не входящими в систему, являются .zshrc, а оболочками для входа - .zprofile.
* Массивы Zsh индексируются от 1 до длины, тогда как Bash индексируется от -1 до длины.
* В Zsh, если шаблоны не совпадают ни с одним файлом, выдается ошибка. Находясь в Баше, он остается без изменений.
* Правая часть конвейера запускается как родительская оболочка в Zsh, в то время как в Bash она запускается как подоболочка.
* В Zsh функция zmv используется для массового переименования, тогда как в Bash мы должны использовать функцию расширения параметров.
* Bash имеет хорошие возможности написания сценариев в одной строке, в то время как в Zsh мы не смогли найти то же самое.
* По умолчанию выходные данные хранятся во временном файле в Zsh, а в Bash - нет.
* Многие встроенные функции в Bash упрощают сложные программы, тогда как в Zsh встроенных функций для сложных программ меньше.
* Zsh эффективно управляет своими файлами, в то время как Bash плохо умеет работать с файлами.

1. Синтаксис следующей строчки верен.

for ((a=1; a <= LIMIT; a++))

1. bash позволяет напрямую обращаться к командам, одно такие языки, как Python значительно проще.

# Выводы

* Я научился писать командные файлы с использованием управляющих конструкций и циклов.