

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 1. ИНТЕРАКТИВНАЯ РАБОТА В СИСТЕМЕ. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКАЯ УЧЕТНАЯ ЗАПИСЬ	2
Упражнение 1.1. Загрузка операционной системы. Вход в систему.....	2
Упражнение 1.2. Виртуальные терминалы	2
Упражнение 1.3. Завершение сеанса	3
Упражнение 1.4. Команды для получения информации о системе и работающих пользователях	3
Упражнение 1.5. Редактирование командной строки командного интерпретатора <i>bash</i> и история команд.....	4
Упражнение 1.6. Свойства пользовательской учетной записи	4
Упражнение 1.7. Изменение контекста пользователя.....	5
Упражнение 1.8. Общение между пользователями вычислительной системы	6
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 2. РАБОТА СО СПРАВОЧНЫМИ СИСТЕМАМИ.....	7
Упражнение 2.1. Страницы электронного руководства <i>UNIX</i>	7
Упражнение 2.2. Встроенная справка командного интерпретатора <i>bash</i>	8
Упражнение 2.3. Справочная система <i>GNU Info</i>	9
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОЕ ОКРУЖЕНИЕ. ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКИЙ ПРОФИЛЬ.....	10
Упражнение 3.1. Переменные окружения. Переменные командного интерпретатора	10
Упражнение 3.2. Конфигурационные файлы пользовательского окружения. Пользовательский профиль	11
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 4. ФАЙЛЫ И ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА <i>UNIX</i>	13
Упражнение 4.1. Изучение структуры файловой системы	13
Упражнение 4.2. Типы файлов.....	13
Упражнение 4.3. Манипулирование объектами дерева каталогов <i>UNIX</i>	14
Упражнение 4.4. Поиск файлов	15
Упражнение 4.5. Операции с файловыми системами	16
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 5. ВЛАДЕЛЬЦЫ И ПРАВА ДОСТУПА ОБЪЕКТОВ ФАЙЛОВОЙ СИСТЕМЫ <i>UNIX</i>	17
Упражнение 5.1. Владельцы файлов.....	17
Упражнение 5.2. Права доступа к объектам файловой системы <i>UNIX</i>	17
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 6. ОБРАБОТКА ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ. УПРАВЛЕНИЕ ВВОДОМ-ВЫВОДОМ КОМАНД. ПОДСТАНОВКИ КОМАНДНОГО ИНТЕРПРЕТАТОРА	19
Упражнение 6.1. Обработка текстовой информации в <i>UNIX</i>	19
Упражнение 6.2. Перенаправление ввода-вывода информации.....	20
Упражнение 6.3. Подстановка вывода команд	21
Упражнение 6.4. Подстановка шаблонных символов	21
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 7. ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА <i>UNIX</i>	23
Упражнение 7.1. Упаковщики и архиваторы <i>UNIX</i>	23
Упражнение 7.2. Текстовые редакторы <i>UNIX</i>	24
Упражнение 7.3. Файловый менеджер <i>UNIX</i> - <i>Midnight Commander</i>	25
Упражнение 7.4. Подсистемы отложенных и периодических заданий.	25
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 8. ПРОЦЕССЫ <i>UNIX</i>	28
Упражнение 8.1. Типы процессов	28
Упражнение 8.2. Атрибуты процессов	29
Упражнение 8.3. Задания и сигналы.....	29
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 9. СЕТЕВОЕ ОКРУЖЕНИЕ <i>UNIX</i>	31
Упражнение 9.1. Удаленный доступ в систему с помощью протокола <i>SSH</i>	31
Упражнение 9.2. Локальная и сетевая почта	32
Упражнение 9.3. Передача файлов с помощью протокола <i>FTP</i>	32
Упражнение 9.4. Передача файлов с помощью протоколов <i>SCP</i>	33
Упражнение 9.5. Синхронизация файлов с помощью протокола <i>RSYNC/SSH</i>	33
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 10. СИСТЕМА <i>X WINDOW</i>	34
Упражнение 10.1. Создание собственного настольного окружения.....	34
Упражнение 10.2. Настройка настольного окружения <i>Xfce</i>	35
Упражнение 10.3. Графический вход в систему	35
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 11. ПОДСИСТЕМА ПЕЧАТИ.....	36
Упражнение 11.1. Средства печати <i>UNIX</i>	36
ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ НА ЯЗЫКЕ КОМАНДНОГО ИНТЕРПРЕТАТОРА. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ.....	38
Создание скелета сценария на языке командного интерпретатора <i>BASH</i>	38
Реализация алгоритма сценария на языке командного интерпретатора <i>BASH</i>	38

Лабораторная работа 1. Интерактивная работа в системе. Пользовательская учетная запись

Упражнение 1.1. Загрузка операционной системы. Вход в систему

1. Включите компьютер.
2. В приглашении загрузчика выбора операционной системы выберите Linux.
3. Проследите за сообщениями системы, выдаваемыми в процессе загрузки. Появление приглашения к вводу имени пользователя, означает окончание процесса загрузки системы. Примечание 1: для отображения полного лога загрузки ОС требуется убрать параметр ядра *quite*. Примечание 2: если по умолчанию установлен графический вход в ОС, переключитесь на виртуальную консоль сочетанием клавиш "Ctrl-Alt-F1" или "Ctrl-Alt-F2".
4. Зафиксируйте приглашение к вводу имени пользователя и расшифруйте его составляющие:

5. В приглашении к вводу имени пользователя введите имя учетной записи *student* или другую доступную учетную запись.
6. Зафиксируйте приглашение к вводу пароля и расшифруйте его составляющие:

7. В приглашении к вводу пароля введите *password* или другой установленный пароль. В случае правильного ввода имени пользователя и пароля появится приглашение к вводу команд.
8. Зафиксируйте появившиеся сообщения и приглашение к вводу команд и расшифруйте его составляющие:

Упражнение 1.2. Виртуальные терминалы

1. Используя клавиши **Alt+Fx**, **Alt+←**, **Alt+→** переключитесь и войдите в систему на 2-ом, 4-ом и 6-ом терминале. Примечание: если работаете в графической системе для перехода используйте сочетание "**Ctrl-Alt+Fx**".
2. Зафиксируйте появляющееся сообщение от системы:

-
-
3. Проследите за появившимися приглашениями к вводу команд.
 4. При помощи команды **tty**, получите и зафиксируйте информацию о 2-ом, 4-ом и 6-ом виртуальном терминале соответственно:
-
-
-

5. Вернитесь на терминал #1.
6. При помощи команды **clear** очистите терминал, проследите за реакцией системы.

Примечание: если данное упражнение невыполнимо с использованием виртуальных терминалов, например, при использовании MacOS X или WSL, то выполните **tty** для эмулятора терминала.

Упражнение 1.3. Завершение сеанса

1. Последовательно переключаясь между виртуальными терминалами, завершите сеанс работы с системой на терминалах, на которых вы входили в систему, при помощи команд **exit**, **logout**, либо используя комбинацию клавиш **^D**.
2. Проследите за соответствующей реакцией системы.

Упражнение 1.4. Команды для получения информации о системе и работающих пользователях

- При помощи следующих команд: **whoami**, **id**, **users**, **who**, **w**, **date**, **cal**, **uname**, **uptime** получите информацию о системе и пользователях и зафиксируйте ее:
 - a. имя текущего пользователя:

- b. его идентификаторы UID, GID и идентификаторы вторичных групп:

- c. количество и имена пользователей, работающих в системе, их терминалы, время работы в системе и время входа в систему, выполняемые команды:

d. системная дата и время:

e. календарь текущего месяца:

f. версия операционной системы компьютера:

g. время работы операционной системы от момента запуска и нагрузку на операционную систему:

Упражнение 1.5. Редактирование командной строки командного интерпретатора `bash` и история команд

1. Используя клавиши `↑`, `↓` просмотрите историю вводимых ранее команд.
2. Используя клавиши `←`, `→`, `Del`, `BackSpace`, `^H`, `^?`, `^U` потренируйтесь редактировать вводимую команду.
3. Начните набирать любую известную вам команду (первые несколько букв), воспользуйтесь клавишей `Tab` для автоматического завершения ввода команды.
4. При помощи команды: `history` получите историю ранее вводимых команд и зафиксируйте три последние:

5. Повторите любую ранее вводимую команду при помощи ссылки на ее номер: `!n`, где `n` - номер введенной ранее команды.

Упражнение 1.6. Свойства пользовательской учетной записи

1. При помощи команды: `passwd` измените пароль учетной записи. Зафиксируйте появляющиеся сообщения:

2. При помощи команды: **finger** посмотрите и зафиксируйте информацию о свойствах учетных записей *student* и суперпользователя соответственно:

3. При помощи команды: **chfn** измените содержание информационного свойства (GECOS) учетной записи *student*. Зафиксируйте появляющиеся сообщения:

4. При помощи команды: **chsh** измените начальный командный интерпретатор учетной записи *student*. Зафиксируйте появляющиеся сообщения:

5. Посмотрите и зафиксируйте изменения в свойствах учетной записи *student*:

6. Завершите сеанс работы пользователя в системе и заново войдите в систему, проследите за изменениями, произошедшими вследствие смены начального командного интерпретатора:

Упражнение 1.7. Изменение контекста пользователя

1. При помощи команды: **su** измените контекст текущего пользователя *student* на контекст пользователя *vinnie* (или другого пользователя), и зафиксируйте его идентификаторы UID, GID и идентификаторы вторичных групп. Примечание: если второго пользователя в системе не существует, то добавьте его с помощью команд **useradd** и **passwd**:

-
-
2. При помощи команды: **exit** вернитесь в контекст текущего пользователя *student*, убедитесь в этом, проверив его идентификаторы UID, GID и идентификаторы вторичных групп:
-
-

Упражнение 1.8. Общение между пользователями вычислительной системы

1. Переключитесь и войдите в систему на свободном виртуальном терминале, воспользовавшись учетной записью *vinnie*. Вернитесь на терминал пользователя *student*.
 2. При помощи команды **write** пошлите различные сообщения (завершая ввод каждого сообщения управляющим символом **^D** - символом завершения ввода) пользователю *vinnie*, проследите за появляющимися на терминале пользователя *vinnie* сообщениями:
-
-

3. При помощи команды **mesg** отключите возможность приема сообщений пользователем *vinnie*. Попробуйте послать сообщения пользователю *vinnie*, проследите за появляющимися сообщениями:
-
-

4. При помощи команды **wall** пошлите сообщение всем пользователям сразу (завершая ввод каждого сообщения управляющим символом **^D** - символом завершения ввода), проследите за появляющимися сообщениями:
-
-

Лабораторная работа зачтена:
Дата:
Подпись преподавателя:

Лабораторная работа 2. Работа со справочными системами

Упражнение 2.1. Страницы электронного руководства UNIX

1. При помощи команды: **man** man ознакомьтесь со справкой по команде **man**. Зафиксируйте назначение команды **man**:

2. Страницы руководства выводятся на терминал постранично при помощи программы постраничной разбивки (PAGER). Вызовите встроенную справку по программе постраничной разбивки с помощью клавиши **h**. Ознакомьтесь с основами работы со справочной системой и зафиксируйте основные комбинации клавиш, используемые для навигации и поиска в справочной системе, а именно:

- a. клавиши построчного и постраничного листания вверх и вниз:

- b. клавишу выхода из справочной системы:

- c. клавиши поиска информации в странице руководства:

- d. клавиши повторения предыдущего поиска:

3. При помощи клавиш поиска и повторения поиска найдите на текущей странице все появления слова **page**, зафиксируйте использованные сочетания клавиш:

4. При помощи команды: **man** <номер раздела> **intro** ознакомьтесь с назначением всех восьми разделов справочной системы. Зафиксируйте их назначение:

5. При помощи команды: **whatis** получите краткую справку по всем известным вам командам. Зафиксируйте и расшифруйте составляющие нескольких описаний команд:

6. При помощи команды: **apropos** воспользуйтесь контекстным поиском справочной информации по любому ключевому слову. Зафиксируйте и расшифруйте составляющие нескольких найденных ссылок:

Упражнение 2.2. Встроенная справка командного интерпретатора **bash**

1. При помощи команды: **help** help ознакомьтесь со справкой по команде **help**. Зафиксируйте назначение команды **help**:

2. При помощи команды: **help** выведите список встроенных команд **bash**.
3. Посмотрите встроенную справку по командам: **cd**, **history**, **logout**, **pwd**. Зафиксируйте назначение этих команд:

Упражнение 2.3. Справочная система GNU Info

1. При помощи команды: **info info** ознакомьтесь со справкой по команде **info**. Примечание: в системах отличных от GNU данная справочная система может отсутствовать.

Зафиксируйте назначение команды **info**:

2. Вызовите встроенную справку по программе GNU Info с помощью клавиши **h**. Ознакомьтесь с основами работы со справочной системой и зафиксируйте основные комбинации клавиш, используемые для навигации и поиска в справочной системе, а именно:

- a. клавиши построчного и постраничного листания вверх и вниз:

- b. клавиши навигации по страницам справочной системы:

- c. клавиши навигации по пунктам меню справочной системы:

- d. клавиши навигации по перекрестным ссылкам справочной системы:

- e. клавишу выхода из справочной системы:

- f. клавиши поиска информации на странице справочной системы:

Лабораторная работа зачтена:

Дата:

Подпись преподавателя:

Лабораторная работа 3. Пользовательское окружение. Пользовательский профиль

Упражнение 3.1. Переменные окружения. Переменные командного интерпретатора

1. Посмотрите значение переменных окружения с помощью команды **env**. Зафиксируйте значения переменных окружения PATH, LANG, TERM:

2. Установите в переменную окружения PATH пустое значение.
3. Проследите за реакцией различных команд (**date**, **man**, ...). Зафиксируйте произошедшие изменения:

4. Восстановите старое значение переменной окружения PATH.
5. Установите в переменную окружения LANG значение любого языка в формате **язык_[СТРАНА.[кодировка]]**.
6. Проследите за реакцией различных команд (**date**, **man**, ...). Зафиксируйте произошедшие изменения:

7. Восстановите старое значение переменной окружения LANG.
8. Установите в переменную окружения TERM значение **vt100**.
9. Проследите за реакцией различных команд (**mcedit**, **man**, ...). Зафиксируйте произошедшие изменения:

10. Восстановите старое значение переменной окружения TERM.
11. Посмотрите значение внутренних переменных командного интерпретатора **bash** с помощью команды **set**. Зафиксируйте значение переменной PS1:

-
-
-
12. Установите во внутреннюю переменную PS1 любое значение.
 13. Проследите за реакцией командного интерпретатора. Зафиксируйте произошедшие изменения:

Упражнение 3.2. Конфигурационные файлы пользовательского окружения. Пользовательский профиль

1. Создайте файл .plan в домашнем каталоге пользователя. Запишите в него любую информацию.
2. При помощи команды **finger** посмотрите и зафиксируйте изменения в свойствах пользователя student:

-
-
-
3. Отредактируйте файл .bashrc или .bash_profile в домашнем каталоге пользователя. Примечание: если используется интерпретатор отличный от bash, то данные файлы не будут считаны, используйте .profile или специфичный для вашего интерпретатора файл конфигурации.

Запишите в файл команду присвоения в переменной окружения LANG значение любого языка в формате **язык_[СТРАНА.[кодировка]]**:

-
-
-
4. Завершите сеанс пользователя. Войдите в систему с использованием учетной записи student.
 5. Проследите за реакцией различных команд (**date**, **man**, ...). Зафиксируйте произошедшие изменения:

-
- Отредактируйте файл `.bash_profile` в домашнем каталоге пользователя. Запишите в него команду установки в переменную `PS1` собственного строкового значения для приглашения командного интерпретатора:

- Завершите сеанс пользователя. Войдите в систему с использованием учетной записи `student`.
- Проследите за реакцией командного интерпретатора. Зафиксируйте произошедшие изменения:

Лабораторная работа зачтена:
Дата:
Подпись преподавателя:

Лабораторная работа 4. Файлы и файловая система UNIX

Упражнение 4.1. Изучение структуры файловой системы

- При помощи следующих команд: **pwd**, **cd**, **ls** отработайте основные операции навигации в файловой системе:
 - а. Перейдите в корневой каталог.
 - б. Спускаясь по дереву каталогов, пройдитесь по основным каталогам и подкаталогам, и ознакомьтесь с их содержанием.
 - в. Зафиксируйте структуру иерархии файловой системы и назначение основных каталогов:

Упражнение 4.2. Типы файлов

1. Для экземпляров различных типов файлов:
 - а. обычный файл (/etc/fstab, /bin/bash, /usr/bin/apropos)
 - б. каталог (/tmp)
 - в. специальный файл устройства (/dev/sda, /dev/tty1)
 - г. именованный канал (/run/systemd/initctl/fifo)
 - д. сокет (/run/systemd/journal/dev-log)
 - е. символическая ссылка (/dev/cdrom)

Примечание: при отсутствии файлов из перечня найдите аналог соответствующего типа.

2. Запишите особенности отображения различных типов файлов командой **ls -l**:

3. Используя команды: **stat**, **file** исследуйте метаданные и содержимое различных типов файлов (из [Шаг 1](#)):

Упражнение 4.3. Манипулирование объектами дерева каталогов UNIX

- При помощи следующих команд: **touch, mkdir, rmdir, cp, mv, rm, ln, mkfifo, mknod** отработайте основные операции работы с файловой системой, зафиксируйте полученные результаты:

a. перейдите в домашний каталог пользователя:

b. получите информацию о текущем рабочем каталоге:

c. получите информацию о содержимом текущего каталога:

d. создайте новый подкаталог `subdir` в текущем каталоге:

e. перейдите в него:

f. создайте в данном подкаталоге новый файл `myfirstfile`:

g. создайте мягкую `symlink` и жесткую `hardlink` ссылки на него:

h. переместите и/или скопируйте файл `myfirstfile` в вышележащий каталог:

i. удалите оставшиеся файлы:

j. перейдите в вышележащий каталог и удалите созданный вами подкаталог `subdir` и файл `myfirstfile`:

k. создайте именованный канал `myfifo`:

l. создайте образ оптического диска, находящийся в накопителе `/dev/cdrom`:

Упражнение 4.4. Поиск файлов

- При помощи следующих команд: **find**, **whereis**, **which** отработайте основные операции поиска файлов, зафиксируйте полученные результаты:
 - a. найдите в каталоге `/usr` все файлы размером больше 800Kb

b. найдите информацию о всех исполняемых файлах, страницах руководства и исходных текстах программы **ls**

c. найдите информацию о местоположении программ **bash**, **passwd**, **chsh**, **chfn**, **finger**

Упражнение 4.5. Операции с файловыми системами

1. При помощи следующих команд: **mount**, **umount**. Примечание: может потребоваться повышение привелегий до суперпользователя:

- a. примонтируйте файловую систему находящуюся на оптическом диске или флеш-накопителе, в каталог `/mnt`, проследите за сообщениями:

- b. размонтируйте находящуюся на оптическом диске или флеш-накопителе файловую систему, примонтированную в каталог `/mnt`, и проследите за сообщениями:

2. При помощи следующих команд: **du**, **df** подсчитайте:

- a. место, занимаемое на диске домашнего каталога пользователя:

- b. место, занимаемое на диске каталогом `/tmp`

- c. размер корневой файловой системы

- d. размер файловой системы оптического диска или флеш-накопителя

- e. свободное место, оставшееся на корневой файловой системе

Лабораторная работа зачтена:

Дата:

Подпись преподавателя:

Лабораторная работа 5. Владельцы и права доступа объектов файловой системы UNIX.

Упражнение 5.1. Владельцы файлов

1. Зафиксируйте права доступа к файлу и владельцев файлов из [Шаг 1 упр. 4.2, лаб. 4](#):

2. При помощи команд: **chown**, **chgrp** попробуйте подарить файлы из домашнего каталога пользователя *student* пользователю *vinnie*, группе *root*. Зафиксируйте реакцию системы:

Упражнение 5.2. Права доступа к объектам файловой системы UNIX

1. Создайте новый файл `newfile`. Зафиксируйте права доступа к файлу и владельцев полученного файла:

2. При помощи команды: **umask**:
 - a. просмотрите и зафиксируйте значение реверсной маски прав доступа по умолчанию для вновь создаваемых файлов

- b. установите значение реверсной маски прав доступа по умолчанию в `000`. Создайте файл `defaultfile`. Зафиксируйте права доступа к файлу и владельцев полученного файла:

- с. установите значение реверсной маски прав доступа по умолчанию в 777. Создайте файл `maskedfile`. Зафиксируйте права доступа к файлу и владельцев полученного файла:

3. При помощи команды: **chmod** отработайте основные операции изменения владельцев и прав доступа к файлам:

- а. создайте в домашнем каталоге файл `privatefile` и установите права доступа `rw- --- ---`:

- б. создайте в домашнем каталоге файл `publicfile` и установите права доступа `rw- r-- r--`:

- с. создайте в домашнем каталоге новый каталог `groupsubdir` и установите права доступа `rw- r-- ---`:

- д. создайте в домашнем каталоге новый каталог `publicdir` и установите права доступа `rw- rw- rw-`:

Лабораторная работа зачтена:

Дата:

Подпись преподавателя:

Лабораторная работа 6. Обработка текстовой информации. Управление вводом-выводом команд. Подстановки командного интерпретатора

Упражнение 6.1. Обработка текстовой информации в UNIX

- При помощи следующих команд: **cat, less, more, tail, head, od, hexdump, cmp, comm, diff, cut, grep, sort, wc, tr** отработайте основные операции работы с содержимым файлов, зафиксируйте полученные результаты:
 - а. выведите текстовый файл (/etc/protocols) на экран полностью и по частям:

- б. выведите двоичный файл (/bin/bash) в шестнадцатеричном и восьмеричном виде:

- в. сравните текстовые (/etc/hosts.allow и /etc/hosts.deny) и двоичные (/bin/bash и /bin/sh) файлы:

- г. найдите все строки файла (/etc/services), содержащие слово **file**, затем строки содержащие четырехзначные числа, затем строки не начинающиеся со знака **#**:

- д. подсчитайте количество строк/слов/букв в файле (/etc/protocols):

f. отсортируйте содержимое файла (/etc/rpc):

g. извлеките из структурированного файла (/etc/passwd) первое поле всех строк:

Упражнение 6.2. Перенаправление ввода-вывода информации

- При помощи конструкций перенаправления: `>`, `<`, `>>`, `|` и соответствующих команд, отработайте основные операции конвейерной обработки информации:
 - a. вырежьте из файла **/etc/passwd** пятое поле, отсортируйте в обратном порядке и сохраните в файл **users**

b. преобразуйте содержимое файла **users** к верхнему регистру

c. найдите все регулярные файлы в принадлежащие пользователю **student** и сохраните найденный список в файле **myfiles**, ошибки поиска сохраните в файле **errors**

d. найдите все каталоги принадлежащие пользователю **student** и добавьте полученный список в файл **myfiles**, подавите вывод сообщений об ошибках поиска

- е. подсчитайте суммарное количество обычных файлов в дереве каталогов UNIX

Упражнение 6.3. Подстановка вывода команд

- При помощи конструкций подстановки вывода команд `` ``, `$()` отработайте основные операции подстановки вывода команд:
 - а. Сохраните в переменной DATE текущую дату и время

- б. Получите информацию о суммарном количестве строчек во всех регулярных файлах домашнего каталога пользователя:

- в. создайте файл, в имени которого присутствует текущая дата и время.

Упражнение 6.4. Подстановка шаблонных символов

- При помощи шаблонных символов: `*`, `?` и соответствующих команд:
 - а. выведите полную информацию о подкаталогах домашнего каталога пользователя, заканчивающихся символами **dir** и о файлах содержащих в своем названии подстроку **file**:

- б. выведите полную информацию о объектах домашнего каталога пользователя, имена которых начинаются с точки.
- в. выведите полную информацию о объектах домашнего каталога пользователя, имеющих длину имени ровно пять символов:

-
-
- d. удалите подкаталоги домашнего каталога пользователя, заканчивающихся символами **dir** и файлы содержащие в своем названии подстроку **file**:

Лабораторная работа зачтена:

Дата:

Подпись преподавателя:

Лабораторная работа 7. Инструментальные средства UNIX

Упражнение 7.1. Упаковщики и архиваторы UNIX

1. При помощи команд упаковки **compress**, **uncompress**, **gzip**, **gunzip**, **bzip2**, **lzma** упакуйте один и тот же файл (например, `/usr/share/dict/american-english`, скопировав предварительно в домашний каталог) несколько раз. Примечание 1: если файл для сжатия отсутствует, то скачайте любой словарь для проверки орфографии из сети интернет. Примечание 2: если отсутствуют команды упаковки установите их дополнительно через менеджер управления пакетами.

Сравните скорость и качество упаковки:

2. При помощи команды архивации **tar** выполните несколько операций архивирования:
 - a. создайте архив `dotfiles.tar` содержащий файлы `.bashrc`, `.bash_profile`, `.bash_history`, сравните размер архива и суммарный размер файлов:

- b. разархивируйте полученный архив `dotfiles.tar` в каталог `dotfiles`, сравните атрибуты (разрешения, владельцев, время создания) исходных файлов, и файлов из архива:

- c. создайте упакованный архив (непосредственно командой **tar**) `dotfiles.tar.gz`, сравните его размер с размером неупакованного архива `dotfiles.tar` и суммарным размером файлов архива:

- d. разархивируйте упакованный архив `dotfiles.tar.gz` в каталог `dotfiles-`:

Упражнение 7.2. Текстовые редакторы UNIX

1. При помощи команды **vimtutor ru** ознакомьтесь с принципами работы в редакторе **vim** и зафиксируйте основные команды:
 - a. команды посимвольного перемещения курсора:

- b. команды пословного перемещения курсора:

- c. команды постраничного листания:

- d. команды поиска текста:

- e. команды повторения предыдущего поиска:

- f. команды вставки текста:

- g. команды удаления текста:

h. команды захвата текста:

i. команды вставки захваченного текста:

j. команды записи текста в файл:

k. команды чтения файла:

l. команды выхода из редактора:

2. При помощи редактора **vim** отредактируйте файл `.plan`, куда внесите информацию о себе.

Упражнение 7.3. Файловый менеджер UNIX - Midnight Commander

- При помощи файлового менеджера **mc** выполните пункты [лаб. 4](#) и [лаб. 5](#).

Упражнение 7.4. Подсистемы отложенных и периодических заданий.

1. При помощи команд **at**, **atq**, **atrm**:
 - a. установите отложенное (на пять минут вперед) задание для создания упакованного архива в домашнем каталоге с именем `autoarchive-backup.tgz`, содержимого которого включает весь домашний каталог пользователя:
-

b. удостоверьтесь, что отложенное задание создано, проследите за изменениями:

c. дождитесь времени выполнения отложенного задания, удостоверьтесь в корректности его выполнения:

d. создайте любое отложенное задание, затем удалите его, проследите за сообщениями:

e. удостоверьтесь, что отложенное задание удалено, проследите за изменениями:

2. При помощи команды **crontab**:

a. установите периодическое (с шаблоном времени выполнения каждые пять минут) задание для создания упакованного архива в домашнем каталоге с именем autoarchive-backup.tgz, содержимого которого включает весь домашний каталог пользователя:

b. удостоверьтесь, что периодическое задание создано, проследите за сообщениями:

- с. дождитесь времени выполнения периодического задания, удостоверьтесь в корректности его периодического выполнения:

- d. удалите установленное периодическое задание, проследите за сообщениями:

- e. удостоверьтесь, что периодическое задание удалено, проследите за изменениями:

Лабораторная работа зачтена:
Дата:
Подпись преподавателя:

Лабораторная работа 8. Процессы UNIX

Упражнение 8.1. Типы процессов

1. При помощи команды **ps** аих найдите среди всех процессов операционной системы:
 - a. системные процессы

- b. демоны

- c. пользовательские процессы

2. При помощи команды **ps afx** найдите и зафиксируйте все процессы, порожденные от процесса `init`:

3. Проследите и отметьте всю цепочку порождаемых процессов от процесса `init` до процесса `ps`, с выводом которого вы работаете:

Упражнение 8.2. Атрибуты процессов

1. Запустите программу **top**. Нажмите клавишу **h** с основными принципами использования этой программы:

2. Заставьте программу отображать следующие поля: **PID, PPID, NI, UID, PRI, TTY, USER**

3. Измените атрибут **NICE** процесса **top**, проследите за изменившимся приоритетом процесса.

Упражнение 8.3. Задания и сигналы

1. Запустите программу просмотра любой известной страницы руководства **man** на выполнение на переднем фоне.
2. Завершите полученный в предыдущем пункте процесс нажатием комбинации клавиш **^C** (**SIGINT**). Проследите за реакцией системы:

3. Запустите программу просмотра любой известной страницы руководства **man** на выполнение на переднем фоне.
4. Завершите полученный в предыдущем пункте процесс нажатием комбинации клавиш **^** (**SIGQUIT**). Проследите за реакцией системы:

5. Запустите программу просмотра любой известной страницы руководства **man** на выполнение на переднем фоне.
6. Приостановите полученный в предыдущем пункте процесс нажатием комбинации клавиш **^Z** (**SIGTSTP**). Проследите за сообщениями системы:

7. При помощи команд **fg**, **bg** поместите приостановленное задание на передний (задний) фон соответственно:

8. Последовательно запустите несколько программ просмотра страниц руководства **man** на выполнение, перемещая получаемые процессы на задний фон. Проследите за присвоенными идентификаторами процессов **PID** и заданий **JOBID**:

9. При помощи команды **jobs** просмотрите и зафиксируйте список выполняющихся заданий:

10. При помощи команды **kill** посылайте различным заданиям сигналы **SIGINT**, **SIGTERM**, **SIGQUIT**, **SIGKILL**, **SIGSTOP**, **SIGCONT**, проследите за результатом:

Лабораторная работа зачтена:
Дата:
Подпись преподавателя:

Лабораторная работа 9. Сетевое окружение UNIX

Упражнение 9.1. Удаленный доступ в систему с помощью протокола SSH

1. При помощи команды **ssh** подключитесь к операционной системе соседа:

2. При помощи следующих команд: **whoami, w, who, users, id, date, uname, tty, uptime** получите информацию о **УДАЛЕННОЙ** системе и пользователях и зафиксируйте ее:
 - a. имя текущего пользователя:

- b. его идентификаторы UID, GID и идентификаторы вторичных групп:

- c. количество и имена пользователей, работающих в системе:

- d. имя текущего виртуального терминала:

- e. системная дата и время:

- f. версия операционной системы компьютера:

- г. время работы операционной системы от момента запуска и загрузки на операционную систему:

3. Закончите сеанс работы в операционной системе на машине соседа.
4. При помощи команды **ssh** запустите команду вывода полной информации о файлах домашнего каталога на **УДАЛЕННОЙ** операционной системе машины соседа, проследите за появляющимися сообщениями:

Упражнение 9.2. Локальная и сетевая почта

1. При помощи команды **mail** пошлите несколько писем различного содержания пользователю **vinnie**, проследите за появляющимися сообщениями:

2. Прочитайте и удалите прочитанные письма пользователя **vinnie**, проследите за появляющимися сообщениями:

Упражнение 9.3. Передача файлов с помощью протокола FTP

1. При помощи команды **ftp** подключитесь к серверу ftp.yandex.ru (анонимно - учетная запись anonymous), проследите за появляющимися сообщениями:

2. Перейдите в каталог /debian/dists/jessie, проследите за появляющимися сообщениями:

3. Получите с удаленного сервера файл ChangeLog, проследите за появляющимися сообщениями:

4. Закончите сеанс работы с командой **ftp**, проследите за появляющимися сообщениями:

5. При помощи команд **ncftp**, **lftp**, **mc** научитесь пользоваться интерактивными клиентами передачи файлов - повторите, выполненные процедуры из [упр. 10.3](#).

Упражнение 9.4. Передача файлов с помощью протоколов SCP

1. При помощи команды **scp** скопируйте файл .plan из домашнего каталога пользователя student машины соседа в домашний каталог пользователя student, с именем remote.plan, проследите за появляющимися сообщениями:

2. Просмотрите содержимое файла remote.plan

Упражнение 9.5. Синхронизация файлов с помощью протокола RSYNC/SSH

1. При помощи команды **rsync** синхронизируйте содержимое каталога bin из домашнего каталога пользователя student машины соседа, используя защищенный транспорт SSH, в домашний каталог пользователя student, с именем remote.bin, проследите за появляющимися сообщениями:

2. Просмотрите содержимое полученного каталога remote.bin

Лабораторная работа зачтена:
Дата:
Подпись преподавателя:

Лабораторная работа 10. Система X Window

Примечание: при выполнении лабораторной в среде MacOS X или WSL требуется установить дополнительно X server.

Упражнение 10.1. Создание собственного настольного окружения

1. Установите оконный менеджер **blackbox**:

2. Отредактируйте сценарий командного интерпретатора `.xinitrc` в домашней директории пользователя *student*, сформировать собственное окружение, путем задания в данном сценарии команд запуска клиентов:

- a. **xsetroot**, для установки цвета **darkslategray** корневого окна:

- b. **xterm** в правом верхнем углу экрана, цвет символов **white** на фоне **black**:

- c. **xeyes** в левом верхнем углу экрана, размером 100 x 50 пикселей:

- d. **xclock** в правом нижнем углу экрана, размером 50 x 50 пикселей:

- e. **xcalc** в левом нижнем углу экрана:

3. Запустите графическую подсистему X Window, отметьте какое настольное окружение пользователя активизировалось:

Упражнение 10.2. Настройка настольного окружения Xfce

1. Создайте сценарий командного интерпретатора `.xinitrc` в домашней директории пользователя `student` таким, чтобы при запуске графической системы X Window всегда активизировалось настольное окружение Xfce:
-
-

2. Настройте активизировавшееся настольное окружение Xfce по своему вкусу.
3. Закончите графический сеанс работы в операционной системе.

Упражнение 10.3. Графический вход в систему

Примечание: в случае если в ОС установлен графический вход в систему по умолчанию, то требуется указать какой используется менеджер дисплеев.

1. Настройте автоматический запуск графической среды с использованием менеджера дисплеев:
-
-
-

2. Перезагрузите операционную систему. Убедитесь, что доступен графический вход в систему. Используйте настольное окружение Xfce при входе в систему.
3. Закончите графический сеанс работы в операционной системе.

Лабораторная работа зачтена:

Дата:

Подпись преподавателя:

Лабораторная работа 11. Подсистема печати

Упражнение 11.1. Средства печати UNIX

1. Установите систему печати **cups**:

2. Установите виртуальный драйвер для печати в PDF в систему печати **cups**:

3. Используя браузер в графической среде, зайдите по адресу <http://127.0.0.1:631> и добавьте принтер с именем **LocalPrinter** использующий драйвер PDF.

4. При помощи команд **lpr, lpq, lprm (lp, lpstat, cancel)**:

- a. просмотрите состояния принтера с именем **LocalPrinter**:

- b. распечатайте любой файл на принтере **LocalPrinter**, проследите за сообщениями:

- c. просмотрите состояния принтера **LocalPrinter**, проследите за сообщениями:

- d. удалите задание на печать из очереди принтера **LocalPrinter**, проследите за сообщениями:

- е. распечатайте любую известную страницу руководства **man** на принтере **LocalPrinter**, проследите за сообщениями:

Лабораторная работа зачтена:
Дата:
Подпись преподавателя:

Основы программирования на языке командного интерпретатора. Индивидуальное задание

Создание скелета сценария на языке командного интерпретатора BASH

1. Получите задание на разработку сценария у преподавателя.
2. Создайте файл сценария, назовите его именем, отражающим смысловое назначение. Документируйте назначение вашего сценария в теле самого сценария.
3. Согласно стандарту POSIX.2 придумайте мнемонические модификаторы, которые будут изменять алгоритм работы вашего сценария. Документируйте назначение придуманных модификаторов в теле самого сценария.
4. Создайте скелет сценария выполняющий обработку модификатора -h и выдачу короткой справки по модификаторам и назначению сценария.
5. Дополните скелет сценария, обработкой и проверкой корректности задания остальных модификаторов и/или входных аргументов сценария.

Реализация алгоритма сценария на языке командного интерпретатора BASH

1. Дополните скелет сценария, алгоритмом, выполняющим смысловое назначение сценария.
2. Оттестируйте полученный сценарий в широком спектре входных параметров (как корректных, так и некорректных)

Лабораторная работа зачтена:

Дата:

Подпись преподавателя: