

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 1.

ЗНАКОМСТВО С ОС UBUNTU

Изучение команд интерпретатора:

date — определение текущей даты и времени;

env — вывод значений переменных среды;

who.Id — идентификация пользователей;

write, mesg — команды обмена прямыми сообщениями;

mail — отправление и чтение почтовых сообщений;

more — постраничный вывод содержимого файла на экран.

Регистрация пользователя в системе

В отличие от персональной операционной системы, с многопользовательской ОС Ubuntu могут работать одновременно несколько пользователей. Каждый из пользователей перед началом работы должен быть зарегистрирован в системе, тем самым ему разрешается доступ к ресурсам системы. Процедура регистрации пользователя в системе называется авторизацией и выполняется администратором системы.

Информация обо всех зарегистрированных пользователях содержится в файле *cat/etc/passwd*.

При авторизации в файл добавляется строка, в общем случае содержащая имя пользователя, зашифрованный пароль длиной 13 символов, неотрицательные числовые идентификаторы пользователя и группы пользователей, к которой он отнесен, тип группы, полное имя личного каталога пользователя, имя программного файла для запуска родительского интерпретатора *shell*.

Например, для пользователя с входным именем *lev* регистрационная строка может иметь вид:

lev:код_пароля:210:14:USER:/home/user/lev:/usr/bin/ksh

Команда просмотра текущих идентификаторов *id* выводит идентификаторы пользователя и его группы для данного сеанса связи:

\$id

uid=303 (user3) gid=300 (class)

210(lev)

14(user)

\$

Идентификаторы назначаются администратором системы по профессиональной принадлежности. Пользователь может быть включен в одну или несколько групп, к файлам которых он может иметь доступ.

Система работает только с числовыми идентификаторами, а символьные имена используются только для удобства их восприятия пользователями.

В принципе, идентификаторы могут быть изменены с целью, например, дополнительной защиты файлов. Пользовательские идентификаторы содержатся в файле */etc/passwd*.

Идентификаторы групп — в файле */etc/group*.

Группа коммуникационных команд

Рассматриваемая группа команд позволяет организовать взаимодействие между процессами нескольких пользователей. Обмен сообщениями между пользователями может быть начат по инициативе любого из пользователей. Для уточнения реквизитов адресата можно воспользоваться командой *who* — «кто работает с системой?».

```
rogdy@ubuntu:~$ who
```

```
rogdy    tty7  2011-10-17 05:20 (:0)
```

```
new_ro   pts/0  2011-10-17 09:13 (:1.0)
```

Команда *who* в каждой строке своего сообщения выводит имя очередного пользователя, номер терминала, за которым он работает, дату и время начала работы этого пользователя.

```
rogdy@ubuntu:~$ who am i
```

```
rogdy    pts/0  2011-10-17 08:51 (:0.0)
```

Для отправки текстовых сообщений пользователю-адресату пользователь-отправитель может воспользоваться командой *write* — послать абоненту сообщение

```
rogdy@ubuntu:~$ write new_ro
```

```
write: new_ro is logged in more than once; writing to pts/0
```

```
hi, my dear
```

```
CTRL+D
```

```
rogdy@ubuntu:~$
```

Результатом работы команды является «вторжение» на экран адресата (в данном случае — пользователя *new_ro*) приоритетного по отношению к текущей экранной выдаче приглашения к общению с отправителем и текст передаваемого сообщения с идентификатором конца сообщения *<EOF>*:

```
new_ro@ubuntu:~$
```

```
Message from rogdy@ubuntu on pts/1 at 09:15...
```

```
hi, my dear
```

```
EOF
```

Если отправитель обращается к не работающему в настоящее время пользователю-адресату, то работа команды *write* завершается выдачей системного сообщения об ошибке:

```
write ololo
```

```
write: ololo is not logged in
```

Блокирование выдачи на собственный экран несанкционированных сообщений других пользователей может осуществляться с помощью команды:

```
rogdy@ubuntu:~$ mesg n
```

```
rogdy@ubuntu:~$ mesg y
```

Многопользовательская ОС Ubuntu предоставляет возможности для организации электронной почты на базе команды *mail* — отправка или чтение почты. Команда *mail* имеет множество модификаций, задаваемых ключами и аргументами команды, предоставляя мощные средства поддержки разнообразных форм взаимодействия: от организации обмена сообщениями с их хранением в «почтовом ящике» до формирования и редактирования самих сообщений. Роль

почтового ящика выполняет специальный системный файл. Каждое сообщение сопровождается заголовком, идентифицирующим пользователя-отправителя. Если при очередном входе пользователя в систему в почтовом ящике для него есть хотя бы одно сообщение, то система выводит на экран:

You have mail

rogdy@ubuntu:~\$

Дальнейшие действия пользователя подразумевают следующий диалог:

\$ mail

.....

From petr11 Thu Mar 11 19:10 MDT 2005

< Текст сообщения >

.....

?

Последняя строка сообщения представляет собой приглашение системы *mail* «?» для ввода следующей команды, определяющей, что надо делать с прочитанными сообщениями. Возможны команды:

<+> — вывод на экран следующего сообщения;

<-> — вывод предыдущего;

<d> — удалить текущее сообщение;

<q> — сохранить в буфере;

<S [файл]> — сохранить в файле (по умолчанию — файл mbox);

<![команда]> — выполнение команды ОС, не выходя из утилиты mail. После этого автоматически выводится очередное сообщение со своим заголовком и следующее за ним приглашение

'?'.

Если в «почтовом ящике» нет сообщений для вас, то протокол работы с mail будет выглядеть так:

rogdy@ubuntu~\$ mail

No mail for rogdy

rogdy@ubuntu: ~\$

Для формирования и отправления ваших посланий в качестве аргументов указываются входные имена пользователей-адресатов:

rogdy@ubuntu~\$ mail new_ro

Subject: hey! how are u, dear?

EOT

Текст сообщения может быть передан из текстового файла, так же как и в команде *write*.

1.1. Методика выполнения

1. Войдите в систему с зарегистрированным администратором логическим именем и паролем. Проанализируйте сообщение системы. Чем заканчивается сообщение системы?
2. Проанализируйте содержание системного файла *cat/etc/passwd*. Найдите запись, относящуюся к вам.
3. Детально проанализируйте и объясните каждое поле записи, его значение.
4. Выведите на экран значения переменных среды. Проанализируйте назначение переменных.
5. Какая переменная определяет текст приглашения? Измените текст приглашения. Восстановите стандартное значение приглашения.
6. Выведите текущую дату и время. Проанализируйте текст сообщения.
7. Определите пользователей системы, работающих с системой параллельно с вами, их логические имена и номера терминалов.
8. Договоритесь с соседним пользователем об организации обмена прямыми сообщениями. Обменяйтесь с ним сообщениями в режиме прямого диалога.
9. Исследуйте возможности средств блокирования и разблокирования приема сообщений.
10. По договоренности с коллегами обменяйтесь несколькими почтовыми сообщениями.
11. Проанализируйте возможности обработки поступивших почтовых сообщений.
12. Определите числовые идентификаторы вас как пользователя и вашей группы.
13. Проанализируйте с помощью команды *history* содержание лабораторной работы, продумайте ответы на нижеприведенные контрольные вопросы и сдайте выполненную работу преподавателю. После получения зачета по работе уничтожьте все созданные файлы и корректно выйдите из системы.

1.2. Контрольные вопросы

1. Объясните назначение информации, запрашиваемой системой в начале работы.
2. В чем заключается процедура авторизации пользователя, цель авторизации?
3. Объясните содержание и назначение каждого поля регистрационной записи.
4. Какая операционная система вас обслуживает и какой *shell*?
5. Что такое среда пользователя? Как она формируется?
6. В чем отличие в диалоге прямых сообщений и почтовых?
7. Определите возможности электронной почты. Какие режимы работы электронной почты вы знаете?
8. Каково назначение числовых идентификаторов пользователей и групп в работе Ubuntu?

Каждая строка (учетная запись) в файле */etc/passwd* описывает одного известного системе пользователя и имеет семь разделенных двоеточиями полей. Пример записи:

user_01:x:169:10:Student:/home/user_01:/bin/sh

Назначение полей этой записи представлено в следующей таблице.

Поля файла */etc/passwd* и их назначение

Поле	Назначение
Имя пользователя (регистрационное имя)	Содержит символьное имя пользователя, используемое при регистрации в системе. В пределах одной машины должно быть уникальным. Регистрационное имя должно состоять из алфавитно-цифровых символов (нижнего регистра), без пробелов, с максимальной длиной, определяемой конкретной ОС. Наиболее часто используется максимальная длина — восемь символов. Дублирование имен пользователей приводит к определенным осложнениям. Например, дубликаты появляются тогда, когда администратор использует в имени более 8 символов. Тогда для системы <i>jarmstrong</i> то же, что <i>jarmstroff</i> . Когда имя так продублировано, система использует первую найденную для него запись в файле <i>/etc/passwd</i> и игнорирует последующие
Пароль	Поле хранит зашифрованный пароль. Допускается пустое поле. При использовании системы теневого хранения паролей в этом поле находится только метка пароля (x), а зашифрованный пароль хранится в другом месте. Правила задания пароля обычно находятся в файле <i>/etc/default/passwd</i> (например, директива <i>PASSLENGTH=число</i> в этом файле задает минимальное количество символов в пароле). Некоторые системы также учитывают регистр, а в некоторых предусматривается использование как минимум одного неалфавитно-цифрового символа
Идентификатор пользователя	Поле хранит числовой идентификатор пользователя, который связан с его регистрационным именем. Любой созданный пользователем файл или запущенный процесс ассоциируется с его числовым идентификатором
Идентификатор группы	Содержит числовой идентификатор группы. Любой созданный пользователем файл ассоциируется с его идентификатором группы. Указанная здесь группа является основной (первичной) для данного пользователя
Комментарий	Содержит комментарий — любую алфавитно-цифровую строку. Предположительно это поле содержит информацию о реальном владельце регистрационного имени. ОС Ubuntu не задает его формат, так что подойдет любой. Некоторые программы печати и электронной почты используют это поле для вывода настоящего имени пользователя
Начальный каталог	Определяет начальный каталог пользователя. Когда пользователь начинает сеанс работы, система помещает его в данный каталог. Пользователь должен иметь соответствующие права доступа к нему
Начальная команда	Определяет командную среду пользователя (обычно запускается один из командных интерпретаторов Ubuntu, но теоретически можно указать любую команду). Это поле можно изменять

Файл */etc/group*

Этот файл соотносит числовые идентификаторы групп с символьными именами. Каждая строка файла */etc/group* содержит четыре поля. Поля разделяются двоеточиями. Назначение полей этой записи представлено в таблице 2.

Таблица 2

Поля файла */etc/group* и их назначение

Поле	Назначение
Имя группы	Содержит (уникальное) символьное имя группы
Пароль группы	Группы могут иметь пароли, хотя использование паролей групп — явление редкое. В примере данное поле пустое, это означает, что пароль отсутствует
Идентификатор группы	Содержит числовой идентификатор группы
Список пользователей	Содержит список регистрационных имен пользователей данной группы. Имена в этом списке разделяются запятыми. Пользователи могут принадлежать к нескольким группам и при необходимости переключаться между ними с помощью команды newgrp

Пример записи из файла */etc/group*:

bin::2:root,bin,daemon

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 2.

УПРАВЛЕНИЕ КАТАЛОГАМИ

Эта работа посвящена изучению структуры файловой системы и возможностей командного языка Ubuntu по управлению каталогами.

Изучаются команды:

mkdir, rmdir — для создания и уничтожения каталогов;

ls — вывод листинга каталога, «что здесь есть?»;

pwd — вывод на экран полного имени текущего каталога, «где я нахожусь?»;

cd — смена текущего каталога, «перейти в»;

find, grep — поиск файлов в системе каталогов;

>маршрутное — имя файла, создание пустого файла.

Для начала рассмотрим основные команды, используемые в ОС Ubuntu при работе с каталогами.

Разделителем элементов пути в системах Ubuntu служит символ `/`. В отличие от таких систем, как, например, MSDOS и Windows, в которых каждому тому соответствует отдельный корневой каталог, обозначаемый именем тома, в системе Ubuntu есть только один корневой каталог. Он обозначается `/`. Все дополнительные тома подключаются к основному дереву каталогов так, что корневой каталог каждого из этих томов становится просто одним из каталогов в файловой системе. Каталог для подключения может быть выбран произвольно. Операция подключения тома к файловой системе носит название монтирования и может производиться в любой момент во время работы системы.

В системе обычно присутствуют следующие каталоги:

`/` — корневой каталог;

`/bin` — каталог с пользовательскими программами;

`/sbin` — каталог программ для администрирования системы;

`/etc` — каталог с конфигурационными файлами программ;

`/home` — каталог, в котором создаются домашние каталоги пользователей;

`/lib` — каталог с динамическими и статическими библиотеками;

`/boot` — каталог, содержащий файлы системного загрузчика;

`/mnt` — каталог, в который, как правило, производится монтирование;

`/dev` — каталог, содержащий специальные файлы устройств;

`/opt` — каталог, в который устанавливается ПО сторонних производителей;

`/usr` — каталог, в котором хранятся в режиме доступа только для чтения разделяемые данные, такие как исполняемые файлы программ, документация, библиотеки и другие системные ресурсы;

`/root` — каталог, являющийся домашним для пользователя root;

`/var` — каталог, содержащий журналы, файлы баз данных, кеши разного рода;

/tmp — каталог для хранения временных файлов.

Для печати текущего каталога: *pwd*.

Для смены каталога: *cd <путь к каталогу>*.

Пример: переход к каталогу *var*.

```
rogdy@ubuntu:~$ cd /var
```

```
rogdy@ubuntu:~/var$ pwd
```

```
/var
```

```
rogdy@ubuntu:/var$ ls
```

```
backups cache crash games lib local lock log mail opt run spool tmp
```

```
rogdy@ubuntu:/var$
```

Попробуйте объяснить смысл каждой строки из данного примера. Какие операции запрашивает пользователь и какие ответы даёт система?

Если команда запущена без указания каталога, то переход производится в домашний каталог пользователя. Вообще, для указания домашнего каталога пользователя можно использовать специальный символ «~». Так, для перехода в папку *tmp*, находящуюся в домашнем каталоге, можно воспользоваться следующей командой:

```
rogdy@ubuntu:/var$ cd ~ /tmp
```

Домашний каталог пользователя обычно располагается в каталоге */home* и называется по имени пользователя. Например, для пользователя *user1* домашний каталог будет таким: */home/user1*.

Для создания каталога *mkdir <список имен каталогов>*:

```
rogdy@ubuntu:~$ mkdir KaTaLog
```

Если требуется создать сразу несколько вложенных друг в друга каталогов, можно воспользоваться ключом *-p*:

```
rogdy@ubuntu:~$ mkdir -p vleshny/vnutrenny
```

Для удаления каталога:

```
rogdy@ubuntu:~$ rmdir KaTaLog
```

Пример: создание каталогов и работа с ними.

```
rogdy@ubuntu:~$ mkdir abc
```

```
rogdy@ubuntu:$ cd abc
```

```
rogdy@ubuntu:~/abc$ mkdir ABC
```

```
rogdy@ubuntu:~/abc$ ls
```

```
ABC
```

Попробуйте объяснить смысл каждой строки из данного примера. Какие операции запрашивает пользователь и какие ответы даёт система?

Команда удаляет только пустые каталоги. Ключ *-p* подобен такому же ключу команды *mkdir* и позволяет удалить сразу несколько каталогов, вложенных друг в друга, если все они пусты.

/— корневой каталог. Это родительский каталог для всех каталогов и файлов в файловой системе Ubuntu.

/bin — каталог исполняемых модулей командной строки. Данный каталог содержит все исполняемые модули «родных» команд Ubuntu.

/dev— каталог устройств, содержащий специальные файлы для байт-ориентированных и блок-ориентированных устройств, таких как принтеры и клавиатуры. В данном каталоге существует файл под названием *null*, который называется *bit bucket* и может использоваться для перенаправления вывода в никуда.

/etc— файлы системной конфигурации и каталог исполняемых файлов. Большая часть административных файлов, а также файлов, связанных с командами, хранится здесь.

/lib — в каталоге хранятся библиотеки компилятора C.

/lost+found — данный каталог содержит обрабатываемые файлы, если система отключилась ненормально, то она использует данный каталог для восстановления файлов. В каждом разделе диска есть только один каталог *lost+found*.

/usr — данный каталог имеет несколько подкаталогов, таких как *adm*, *bin*, *etc* и *include*. Например, */usr/include* содержит файлы заголовков для компилятора C.

/home — содержит домашние каталоги пользователей.

Для создания каталогов используется команда *mkdir*. Можно указывать как полный, так и относительный путь. Поэтому можно создавать дерево каталогов: определить относительно или абсолютно корень, после чего создать относительно нового каталога новые поддирективы.

Команду *ls* (с ее многочисленными опциями) можно использовать для получения информации об одном или нескольких файлах или каталогах системы. Используйте *ls* для генерации списка файлов и каталогов в различном порядке, например по имени или по времени. Возможно распечатывать лишь отдельные детали о файлах и каталогах, например только имя файла.

2.1. Методика выполнения

1. Определите уникальное имя вашего головного личного каталога. Объясните структуру полного маршрутного имени каталога.

2. Создайте два поддерева из одного и из двух каталогов.

3. С использованием команды *ls* проверьте факт построения дерева подкаталогов.

4. Посмотрите содержимое пустых подкаталогов, т. е. новых подкаталогов, не содержащих файлов. Объясните их содержание.

5. Сделайте текущим последний каталог меньшего дерева.

6. Определите полное маршрутное имя.

7. Смените текущий последний каталог на подкаталог большего дерева.

8. Определите его полное маршрутное имя.

9. Поместите в созданные подкаталоги по 2-3 пустых файла, не выходя из текущего. Используйте при этом разные способы задания маршрутного имени подкаталогов.

10. Просмотрите содержимое каталогов. Объясните содержание каждого поля каталога.

11. Установите в качестве текущего HOME-каталога.

12. Найдите обычные файлы с определением их полных маршрутных имен. Выполните то же для различных комбинаций известных вам условий поиска файлов.

13. Прodelайте предыдущие задания для файлов типа каталога.

14. Выведите на экран принадлежащую вам регистрационную запись с использованием команды `gter`.

15. Уничтожьте все построенные вами подкаталоги. Получите подтверждение выполнения команд по содержимому домашнего каталога.

16. Проанализируйте с использованием команды `history` содержание лабораторной работы, продумайте ответы на нижеприведенные контрольные вопросы и сдайте выполненную работу преподавателю. После получения зачета по работе уничтожьте все созданные файлы и корректно выйдите из системы.

2.2. Контрольные вопросы

1. Какие системные имена каталогов вам известны?
2. Каким образом можно построить отдельный каталог или цепочку каталогов?
3. Для чего и каким образом переопределяются текущие каталоги?
4. Как обратиться к файлам параллельных ветвей дерева каталогов, к вышележащему каталогу?
5. Какие условия поиска файлов вы знаете? Как комбинируются условия поиска? Как осуществляется поиск по дереву каталогов?
6. Какова последовательность действий при удалении одного каталога, цепочки каталогов?
7. Объясните назначение и содержание каждого поля каталога.
8. Как отличить по содержимому каталога типы файлов, содержащихся в ваших каталогах?
9. Какую информацию содержит «пустой», вновь созданный каталог?
10. Как осуществить поиск файлов в системе каталогов по фрагментам текста файлов?