# Лабораторная работа №6

## Работа с пакетами Ubuntu. Установка и обновление программного обеспечения. Репозитариии Ubuntu.

Цель работы: Изучить возможности Linux при работе с пользователями и управлении правами доступа.

Задачи работы:

* Рассмотреть концепцию Linux при работе с пользователями;
* Изучить управление базами данных пользователей;
* Рассмотреть возможности манипулирования доступом к данным.

**Порядок выполнения работы**

* **Подготовьте свою виртуальную машину, на которой будете выполнять лабораторную работу**
* **Запустите Oracle VM VirtualBox, импортируйте машину Ubuntu Server01**
* **Пока идёт импорт (около 15 минут) ознакомьтесь с теоретической частью**
* **Запустите Ubuntu Server01, войдите в него с логином и паролем администратора, создайте пользователя с именем – вашей фамилией, включите его в группу sudo. Перезагрузите сервер и войдите под вашим логином.**
* **Выполните все действия, описанные в теоретической части (для тренировки).**
* **Выполните задания, изложенные в конце данных методических указаний, сохраните их при помощи скриншотов и включите в отчёт по лабораторной работе.**
* **Ответьте письменно на два любых контрольных вопроса, ответы также включите в отчёт.**
* **Сохраните отчёт в общей папке на сервере, для проверки, и на своём носителе.**
* **Экспортируйте образ сервера на свой носитель или в своё** **облако для последующей работы.**

Теоретическая часть

Первое, с чем сталкивается пользователь, впервые опробовав линуксную ОС после Windows, - необычность понятия "пакет". Однако ничего заумного в нём нет. Пакетная система работы с линуксным софтом порождена философией UNIX "делай только одну вещь". Грубо говоря, пакет - это архив, который содержит версию формата пакета, сжатую заархивированную управляющую информацию и сжатые заархивированные устанавливаемые файлы. Короче, архив в архиве. При этом пакет содержит только оригинальные файлы, а всякого рода часто встречающиеся общеупотребительные файлы включать в пакет не принято.

Управляющая информация может включать в себя ссылки на другие пакеты, необходимые для работы, т.е. оговаривать так называемые "зависимости". Пример пакета: opera\_11.01.1190\_i386.deb. Здесь opera - наименование пакета, 11.01.1190 - его версия, i386 - признак, что пакет предназначен для компьютера c чипсетом архитектуры Intel не ниже 386, deb указывает, что пакет предназначен для ОС, совместимых с Debian GNU/Linux.

Нередко интересуются, будет ли пакет, помеченный как i586 или i686, работать на конкретном интеловском компьютере. Узнайте класс своего процессора командой

cat /proc/cpuinfo

и обратите внимание на значение параметра cpu family. Это число должно быть больше или равно первой цифре, следующей за символом i в обозначении пакета. С процессорами AMD проще: пакеты помечаются как AMD64 или AMD32, в зависимости от разрядности процессора. И ещё: не устанавливайте 64-разрядные пакеты, если ваша ОС 32-разрядная: могут быть проблемы. Впрочем, при установке пакетов из репозиториев этого не должно случиться. Вот, собственно, и всё, что на первых порах надо знать о понятии "пакет".

ОС Ubuntu, потомок ОС Debian, обеспечивает пользователю несколько инструментов для управления пакетами. Основу составляют утилита apt (акроним от "Advanced package tool") и низкоуровневая утилита dpkg (акроним от "Debian package tool"). Кроме того, Ubuntu предлагает и другие интерфейсы к системе пакетов Debian GNU/Linux. К ним относятся в порядке возрастания уровня: псевдографический aptitude, графический Synaptic и, наконец, "Центр Приложений Ubuntu", который, в отличие от остальных, работает только с приложениями. Не буду рассматривать графические интерфейсы, их освоить легко, но возможности "не те". Также оставлю в покое aptitude как производное от apt. Порою встречающиеся утверждения, что aptitude лучше удовлетворяет зависимости, чем apt, считаю просто недоразумениями. Кроме кого, начиная с версии Ubuntu 10.10, aptitude удалён из дистрибутива. По моему убеждению, чтобы быть уверенным пользователем Ubuntu, осваивать следует apt и dpkg.

Репозиторий в Ubuntu — это архив программ, расположенный в интернете. Удобство установки программы из репозитория заключается в том, что пользователю не нужно беспокоиться о совместимости и безопасности устанавливаемого пакета.

**apt**

Начиная с версии Ubuntu 16.04 доступна новая утилита apt, которая содержит наиболее часто используемые команды из apt-get и apt-cache. Утилита apt предназначена для пользователей, в то время как apt-get можно рассматривать как как инструмент более низкого уровня.

**apt-get**

apt-get это утилита управления пакетами. apt-get требует прав суперпользователя для своей работы.

Основные команды:

* update - Обновить информацию о пакетах, содержащихся в репозиториях.
* install foo - Установить пакет foo. Скачивание, установка и настройка происходят автоматически. Если для настройки пакета foo нужны дополнительные сведения, будет показан запрос к пользователю.
* upgrade - Обновление пакетов, для которых в репозитории доступны новые версии.
* dist-upgrade - Обновление пакетов, требующих разрешения зависимостей (установка дополнительных или удаление конфликтующих пакетов).
* remove foo - Удаление пакета foo из системы.
* purge foo - Удаление пакета foo и очистка системы от его конфигурационных файлов. Файлы настроек в домашних каталогах пользователей удалены не будут.
* autoremove - Удаление пакета, который более не нужен в системе. Используется для очистки системы от ненужных пакетов. Факт, что пакет более не нужен, определяется следующим образом: если пакет был установлен не сам по себе, а как зависимость для другого пакета, который впоследствии был удалён, значит этот пакет тоже уже не нужен в системе.
* source foo - Получение исходных текстов пакета foo.
* build-dep foo - Получение зависимостей для сборки пакета foo.

***Починка базы пакетов***

* apt-get также используется для устранения сбоев в базе пакетов вызванных нарушенными зависимостями. Разрешение зависимостей производится командой:
* sudo apt-get install -f

**apt-cache**

apt-cache – утилита, позволяющая выполнять запросы к кешу APT.

Основные команды:

* search - Поиск пакета по части названия или описания. Поддерживает регулярные выражения.
* show - Информация о пакете: версия, размер, описание и т. п.
* depends - Зависимости указанного пакета.
* rdepends - Обратные зависимости пакета.

**apt-key**

apt-key служит для добавления ключей от репозиториев в систему. Ключи защищают репозитории от возможности подделки пакета. Подробнее смотрите в статье Репозитории.

Основные команды:

* add - Добавление ключа в базу доверенных ключей.
* del - Удаление ключа из доверенных.

Возможности этого семейства утилит огромны. Основная команда семейства - это apt-get install \_наименование\_пакета\_. Можно устанавливать и сразу несколько пакетов, перечислив их наименования через пробелы. Тут важно понимать, что указываются только имена, ОС вытягивает из репозиториев именно то, что нужно для вашего компьютера и установленной сборки Ubuntu. При установке нового пакета инсталлятор проверяет, были ли ранее установлены пакеты, от которых зависит новый пакет, если нет, то пытается взять такие пакеты из доступных репозиториев. При недоступности таковых выдаёт ошибку. Но иногда следует указывать имена расширенные, которые включают в себя мажор версии пакета. Так поступают, если в репозитории находятся несколько версий и пользователю предоставляется возможность выбирать. Например, команда

sudo apt-get install virtualbox-4.0

сначала определит, не установлена ли другая версия virtualbox, если да, то с санкции пользователя "снесёт" её и установит именно virtualbox-4.0. А вот команда

sudo apt-get install virtualbox

просто попытается установить из репозиториев самую свежую версию этой замечательной виртуальной машины. При установке пакеты сначала попадают в кэш /var/cache/apt/archives, затем устанавливаются куда надо. Если очень интересно, куда, то это всегда можно узнать командой whereis, например, whereis virtualbox. По мере взросления вашей сборки Ubuntu в кэше накапливается много нужного и ненужного. Последнее занимает место и может быть удалено, о чём чуть позже.

Нередко требуется удалить установленный пакет - ну, погорячились, установили не то, что надо, или же новый пакет в управляющей информации не содержит сценария удаления своего предшественника. Команда

sudo apt-get remove virtualbox

"снесёт" установленную версию пакета virtualbox, однако сохранит все конфигурационные файлы с тем, чтобы ими могла воспользоваться другая версия пакета. При этом сам пакет останется в кэше, и при необходимости его можно будет установить оттуда повторно. А вот команда

sudo apt-get --purge remove virtualbox

"снесёт" и конфигурационные файлы, и сам пакет в кэше.

Многие пакеты ОС Ubuntu обновляет в порядке штатной процедуры обновления, но только те, которые поддерживает компания Canonical, а также те, для которых обновления предоставляются сообществом Ubuntu. Остальные пакеты в пределах мажора версии можно обновлять самостоятельно. Например, команда

sudo apt-get upgrade opera -u

обновит ваш ранее установленный браузер Opera, повысив минор версии, если, конечно, таковая существует в репозитории, прописанном в /etc/apt/sources.list. При обновлении приложения строится дерево зависимостей, проверяются обновления для них и нередко обновляется не основной пакет, а только пакеты, от которых он зависит. Необязательная опция -u позволяет видеть, что именно обновляется. Кстати, теперь для добавления репозиториев нет необходимости редактировать файл /etc/apt/sources.list, достаточно воспользоваться командой add-apt-repository \_источник\_. Например, можно добавить источник deb-пакетов от Google вот такой командой:

sudo add-apt-repository "deb http://dl.google.com/linux/deb/ stable main"

После добавления нового источника пакетов никогда не забывайте проиндексировать список источников командой

sudo apt-get update

Если вы не знаете или забыли, какая версия пакета установлена и какие библиотеки он использует, то не стесняйтесь задать системе вопрос, например, командой apt-cache search \_имя\_пакета\_, при этом мажор версии пакета, естественно, не указывается, например,

apt-cache search *sysstat*

В ответ вы получите исчерпывающую информацию о пакетах, непосредственно касающихся вашего приложения, в данном случае утилиты сбора статистики о работе вычислительной системы *sysstat* . Теперь, зная версию пакета, вы можете определить все зависимости, которые он за собой тянет, командой

sudo apt-cache depends *sysstat* -4.0

Это очень полезная команда, так как с её помощью можно получить рекомендации, какие пакеты следует доустановить для более полноценной работы приложения. Дело в том, что иногда не все зависимости указываются в основном пакете приложения; такие непрописанные зависимости называются вынесенными. Их можно, конечно, и проигнорировать, приложение будет работать, однако функциональность его останется неполной.

Чтобы узнать, какие приложения установлены, необходимо воспользоваться командой

sudo apt-cache search all

При этом на экран будет выведен только список установленных приложений с краткими комментариями о них; зависимости, библиотеки и прочее выведены не будут. Иногда бывает нужным знать, какие ветви и файлы создала или затронула установка пакета. Для этой цели служит команда apt-file search \_строка\_, где \_строка\_ - это набор символов, последовательность которых встречается в полном пути. Правда, apt-file по умолчанию отсутствует, и эту утилиту сначала надо установить командой

sudo apt-get install apt-file

Имея в распоряжении apt-file, нетрудно найти директории, затронутые установкой конкретного приложения, например, virtualbox-4.0:

sudo apt-file search virtualbox-4.0

Для очистки кэша от устаревших пакетов, которые больше не скачиваются и не нужны, имеется очень полезная команда

sudo apt-get autoclean

Чтобы очистить весь кэш от пакетов, если срочно требуется место на диске, на работоспособности системы это как будто не сказывается, но если вам потребуется переустановить какой-либо ранее установленный пакет, то придётся его заново скачивать. Делается такая чистка следующей командой, хотя я бы подобное не рекомендовал:

sudo apt-get clean

Если надо убедиться, всё ли в порядке с пакетами, установленными в системе, то это проверяют командой

sudo apt-get check

Если не получите никаких сообщений о неудовлетворённых зависимостях, то всё отлично. Правда, вынесенных зависимостей это не касается. Чтобы уладить проблемы с обнаруженными невынесенными зависимостями, просто введите

sudo apt-get -f install

Я перечислил apt-минимум, которым должен владеть пользователь Ubuntu, желающий свободно управлять пакетным хозяйством своей системы, пополняемым из репозиториев. Однако, помимо пакетов из репозиториев, имеется огромное количество и других deb-пакетов, которые разработчики предлагают на своих сайтах. Чтобы воспользоваться этим богатством, нужно спуститься уровнем ниже.

**dpkg**

Полную информацию об этой утилите можно почерпнуть в debianadmin.com/debianubuntu-package-management-using-dpkg.html. Я не рекомендую новичкам пользоваться этой утилитой для установки-удаления пакетов. dpkg не разрешает зависимости: если для устанавливаемого пакета требуются другие пакеты, то их нередко приходится устанавливать вручную. Кроме того, всякий раз при установке пакета требуется указывать путь к нему:

sudo dpkg -i /путь/пакет.deb

и выявлять зависимости командой:

dpkg --info /путь/пакет.deb

Неудобно! Проще скачанный пакет переместить из директория загрузок в вышеупомянутый кэш и установить его оттуда утилитой apt-get install, не указывая путь. Тем не менее, dpkg - весьма достойная утилита. Вот как без aptitude проще всего узнать, какие пакеты установлены в системе? Нет проблем:

dpkg -l

С помощью dpkg можно легко узнать, какая именно версия пакета установлена в системе и установлен ли пакет вообще; например, команда

dpkg -l 'virtualbox\*'

выводит установленную версию виртуальной машины virtualbox, предваряя её суффиксом ii, но также выводит и старую версию пакета, если он не удалялся из кэша, предваряя его имя суффиксом rc. Более подробную информацию о версиях пакетов, по сравнению с предыдущей командой, можно получить, привлекая grep:

dpkg -l | grep 'virtualbox\*'

Чтобы определить ширину колонок при выводе информации о пакетах, укажите её явно, например:

COLUMNS-150 dpkg -l 'virtualbox\*'

Утилита dpkg также при желании позволяет посмотреть содержимое пакета:

dpkg -content /путь/пакет.deb

**О репозиториях**

Владельцы репозитория скомпилировали исходный код, оформили его в виде пакета для установки и протестировали программу на совместимость с операционной системой. Для программного обеспечения из репозитория имеется определенная гарантия, что программа A, версии B, заработает в дистрибутиве версии C. Кроме этого, получение программы из репозитория гарантирует, что в программу не внесены несанкционированные изменения третьей стороной.

**Виды репозиториев**

В Ubuntu имеется штатных 4 репозитория:

1. **Main** — это основной репозиторий, содержащий официально поддерживаемые приложения.
2. **Restricted** — здесь содержится официально поддерживаемый софт, но который не лицензирован на условиях открытой лицензии GPL.
3. **Universe** — для программ, не имеющих официальной поддержки. Этот репозиторий поддерживается силами сообщества.
4. **Multiverse** — содержит ПО, которое не является свободным.

**Добавление и удаление репозиториев**

Кроме этих четырех репозиториев существует огромное количество сторонних, которые еще иногда называют репозиториями третьей стороны. Любой желающий может создать свой частный репозиторий, который потом можно будет подключить к Ubuntu.

По умолчанию, репозитории Universe и Multiverse доступны, но если вы

хотите отключить их, измените /etc/apt/sources.list и закомментируйте

следующие строки:

*deb http://archive.ubuntu.com/ubuntu precise universe multiverse*

*deb-src http://archive.ubuntu.com/ubuntu precise universe multiverse*

*deb http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu/ precise universe*

*deb-src http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu/ precise universe*

*deb http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu/ precise-updates universe*

*deb-src http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu/ precise-updates universe*

*deb http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu/ precise multiverse*

*deb-src http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu/ precise multiverse*

*deb http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu/ precise-updates multiverse*

*deb-src http://us.archive.ubuntu.com/ubuntu/ precise-updates multiverse*

*deb http://security.ubuntu.com/ubuntu precise-security universe*

*deb-src http://security.ubuntu.com/ubuntu precise-security universe*

*deb http://security.ubuntu.com/ubuntu precise-security multiverse*

*deb-src http://security.ubuntu.com/ubuntu precise-security multiverse*

Добавить новый источник пакетов очень просто. Делается это всего одной командой:

sudo apt-add-repository ppa:user/repository

Здесь ppa:user/repository — имя зарегистрированного репозитория. Удаляется источник пакетов аналогично, с помощью программы apt-add-repository, но с указанием ключа -r:

sudo apt-add-repository –r ppa:user/repository

Следует отметить, что просто подключить новый репозиторий недостаточно, нужно попросить операционную систему загрузить из него список доступных программ актуальных версий:

sudo apt-get update

После проделанных манипуляций можно приступать к установке, которая осуществляется самым привычным образом:

sudo apt-get install имя-программы

**Задания к лабораторной работе:**

1. Обновите индекс пакетов вашего виртуального сервера (…update).
2. Обновите вашу систему (…upgrade).
3. Установите утилиту измерения производительности вашей ОС sysstat.
4. Проверьте её версию.
5. Запустите утилиту командами iostat , затем mpstat.
6. Самостоятельно найдите описание и изучите команды sysstat, проверьте их.

Контрольные вопросы

1. Расскажите про пакеты ubuntu.
2. Расскажите о репозитариях ubuntu.
3. Как добавить репозитарий к стандартному списку Ubuntu?
4. Как обновит индекс пакетов Ubuntu?
5. Как обновить все пакеты в Ubuntu?
6. Как обновить только одну программу в Ubuntu?
7. Как установить новую утилиту в Ubuntu?
8. Как удалить утилиту из Ubuntu?
9. Как полностью удалить утилиту Ubuntu?
10. Как очистить кэш пакетов Ubuntu?
11. Как система Linux хранит пароли пользователей и групп?
12. Для чего служит утилита sysstat?
13. Перечислите команды утилиты sysstat.
14. Как запустить демон сбора статистик и sysstat?