Основы администрирования и безопасности Linux

Программа соответсвует требованиям международного стандарта сертификации Linux Professional Institute Level 1 (LPIC-1).

Инсталляция системы

- Выбор языка для инсталлятора
- Выбор текущей локали и региональных настроек
- Выбор раскладки клавиатуры
- Разметка диска
- Заведение пользовательского аккаунта
- Установка системы

Иерархия файловой системы

- **/bin** – исполняемые файлы
- **/sbin** – исполяемые файлы
- **/dev** – файлы устройств
- **/etc** – файлы конфигурации
- **/lib** – системные библиотеки
- **/home** – каталоги пользователей
- **/root** – каталог суперпользователя
- **/usr** – размещение приложений
- **/var** – данные приложений
- **/tmp** – временный каталог системы
- **/var/tmp** – временные каталоги приложений
- **/proc** – файловый интерфейс ОС
- **/opt** – аналог “Program Files”
- **/mnt** – монтирование сетевых ФС
- **/media** – монтирование съемных ФС
- **/boot** – загрузчик и ядро системы
- **/sys** – интерфейс к устройствам ОС
- **/srv** – размещение Web-сайтов, FTP...

Основы работы в терминале

- Программы-оболочки
- Настройка терминала
- Основные команды для работы с файлами
- Примеры использования команд
- Стандартные ввод, вывод и вывод ошибок
- Дополнительные команды для работы с файлами
- Примеры использования дополнительных команд

Система помощи

man

--help

info

Документация к программам

man [опции] [раздел] manpage

Программа предназначена для просмотра страниц руководства (manpages).
man присутствует во всех версиях UNIX и является старейшей системой помощи.
Для получения справки о программе, функции, формате файла, в командной строке
необходимо набрать man имя_программы.
Документация хранится в специально форматированных текстовых файлах, в директории /usr/share/man.

Разделы man

man1 Системные утилиты общего пользования
man2 Функции системы
man3 Библиотечные функции
man4 Описание устройств
man5 Форматы конфигурационных файлов
man6 Игры
man7 Различные описания
man8 Административные утилиты
man9 Дополнительная документация по ядру

--help

Для получения краткой информации о

программе, написанной сообществом GNU, следует использовать параметр --help.

Примеры:

ls –help

cat --help

info [menu-item]

Система помощи, разработанная сообществом GNU.

В основном содержит описание программ, созданных GNU сообществом.

Информация хранится в специально

отформатированных текстовых файлах.

В отличии от программы man, info позволяет создавать меню и переходы. Система, чем-то напоминает WEB страницы.

Документация к программам

С программами, входящими в дистрибутивы, поставляется документация.

Документация к программам находится в директории /usr/share/doc. В ней находятся директории с именами программ, в которых, собственно, и расположена документация по конкретной программе.

Терминология

- **Терминал** — устройство ввода/вывода, рабочее место на многопользовательских ЭВМ, монитор с клавиатурой
- **Оболочка** операционной системы (от англ. shell - оболочка) — интерпретатор команд операционной системы (ОС), обеспечивающий интерфейс для взаимодействия пользователя с функциями системы
- **Консоль** — интерфейс командной строки в котором инструкции компьютеру даются только путём ввода с клавиатуры текстовых строк (команд)

Настройка терминала

Программы оболочки:

- Bourne shell (sh)
  - Korn shell (ksh)
  - Bourne again shell (bash)*
- C shell (csh)
  - TC shell (tcsh)

*В Linux стандартной оболочкой по умолчанию является bash

Настройка терминала

Переменные окружения:

- SHELL – содержит путь к shell текущего пользователя
- LS_COLORS – определяет соответствие между расширениями файлов и теми цветами которыми те отражаются в при выводе командой ls
- USER – текущий пользователь
- HOME – домашний каталог пользователя USER
- PATH – содержит пути для поиска файлов по умолчанию
- PWD – указывает на текущий каталог
- LANG – определяет текущие настройки локали

Работа в терминале

Команды оболочки:

- env – выводит список переменных окружения
- export – экспортирует переменные окружения, делая их доступными для других программ
- echo – выводит на терминал то, что передано в качестве параметра, в том числе и esc-последовательности*
- reset – возврат настроек терминала к значениям по умолчанию
- logout – завершение текущего пользовательского сеанса
- exit – завершение сеанса работы с оболочкой

*традиционным способом управления терминалом является отправка на него esc-последовательностей, для чего **echo** выполняется с ключами **-ne**

Основные команды для работы с файлами

ls – вывод содержимого каталога

pwd – выводит на консоль путь к текущему каталогу

cd – смена текущего каталога

touch – создание файла или изменение его временных меток

mkdir – создание каталога

rm / rmdir – удаление файла / каталога, поддерживается рекурсия

cp / mv – копирование / переименование / перенос файлов и каталогов, поддерживается рекурсия

more / less – постраничный просмотр текстовых файлов

ln – создание ссылок на файлы (hard & soft)

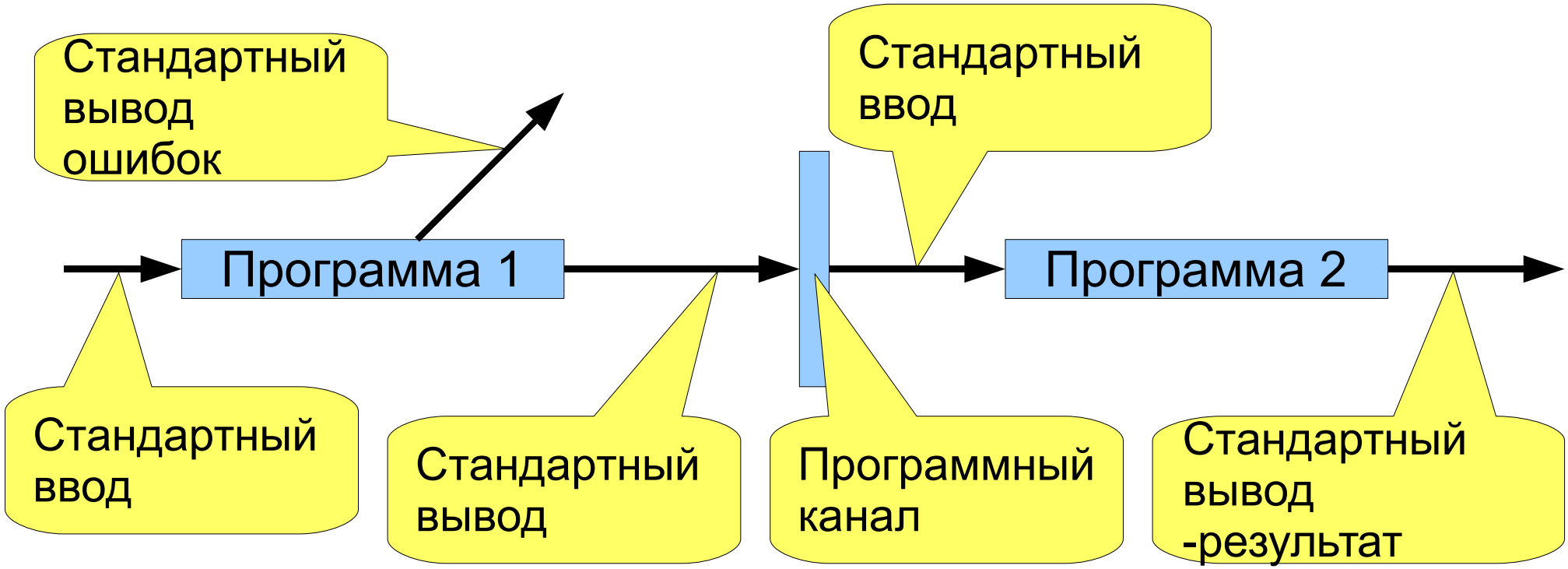
cat / tac – вывод содежимого файла в прямом и обратном порядках

Примеры использования команд

```
ls -alF /etc
pwd
cd /etc
pwd
cd ~
touch test
ls -l test
mkdir -p dir1/dir2/dir3
cp test dir1/dir2
mv test mytest
rmdir  dir1/dir2/dir3
```

```
cat /etc/passwd
tac /etc/group
more /etc/services
less /etc/rsyslog.conf
ln mytest test
ln -s dir1/dir2/test mytest2
ls -l *test*
rm mytest
rm -rf dir1
ls -l *test*
rm *test*
```

Стандартные ввод, вывод и вывод ошибок



Стандартные потоки (файлы):

- 0 – Стандартный ввод (stdin)
- 1 – Стандартный вывод (stdout)
- 2 – Стандартный вывод ошибок (stderr)

Программный канал (конвеер) направляет вывод одной программы на ввод другой.

Перенаправление ввода-вывода и ошибок

```
cat > testfile
```

Введите строку и нажмите Enter

Нажмите Ctrl+D – (EOF) для завершения работы

```
cat testfile > testfile 2> errfile
cat errfile
cat /etc/passwd > testfile2
cat < /etc/group > testfile
ls -l  /etc > mylist
touch /bin/mycustomfile 2> errfile
cat errfile
```

Дополнительные команды для работы с файлами

- **df** - отчёт об использовании дискового пространства
- **du** - оценка места на диске, занимаемого файлами и каталогами
- **sort** – сортировка строк в тектовых файлах
- **cut** / **paste** – работа с секциями файлов (вырезать / вставить)
- **head** / **tail** – вывод (первых / последних) строк файла на стандартный вывод
- **wc** – подсчет (размера файла, числа символов, слов, строк и т.п.)
- **tr** – замена символов по шаблону
- **dd** - преобразовать и копировать файл
- **tee** – транслящия stdin в stdout с ведением лога
- **uniq** – нахождение дублирующихся строк
- **grep** – поиск по шаблону

Примеры использования дополнительных команд

```
df -h
du -h /var/log
ls /etc | sort | less
ls /etc/*.conf  |  wc  -l
cat /etc/services | head
ls -l /etc | tr 'rwx' 'RWX'
ls -l /etc | tee test | tail
wc -c test
dd if=/dev/cdrom of=~/my.iso
echo -e 1\\n1\\n2\\n | uniq -d
grep -rsni pppd /usr/share/doc
```

```
cat > test
line1:the 1st
line2:the 2nd
line3:the 3rd
{нажмите Ctrl+D}

cut -f 1 -d:  test > tmp1
cut -f 2 -d:  test > tmp2
paste tmp2 tmp1 > test
rm tmp*  &&  cat test
```

Типы файлов

Тип файла можно определить по первой букве вывода программы ls -l.

- f или - — обыкновенный файл
- l — символьная ссылка
- d — директория
- c — символьное устройство
- b — блочное устройство
- p — pipe (FIFO) файл
- s — файл типа socket

Управление правами доступа

Система безопасности UNIX построена на определении прав доступа к файлам.

- chmod — изменение прав доступа
- umask — маска прав доступа
- chown — изменение хозяина
- chgrp — изменение группы

Типы прав доступа к файлам

r — право на чтение из файла

w — право на запись в файл

x — право на исполнение

Интерпретация прав доступа к каталогам

r — право на просмотр содержимого директории

w — право на создание, удаление файлов в директории

x — право на «прохождение» в и сквозь директорию

Числовой формат записи прав

R	W	X	
0	0	1	1
0	1	0	2
1	0	0	4

```
660   rw-rw----
744   rwxr--r--
```

Символьный формат записи прав

ugoa + - = rwx

```
rw-rw----
```

o+r

```
rw-rw-r--
```

g-w

```
rw-r--r--
```

ug+x

```
rwxr-xr--
```

o=rw

```
rwxr-xrw-
```

u — права хозяина

g — права группы

o — права всех остальных

a — все права

+ — установить бит

- — сбросить бит

= — установить относительно

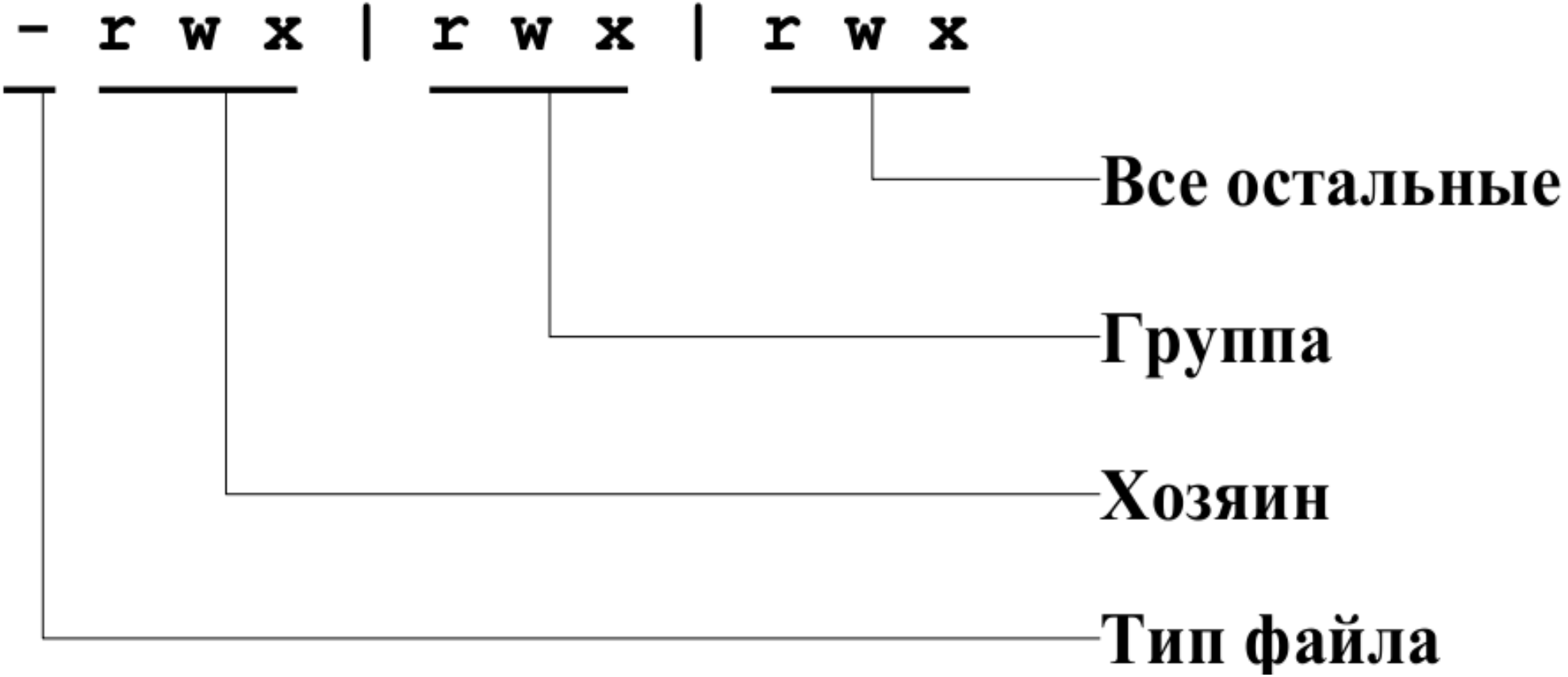
r — право на чтение

w — право на запись

x — право на исполнение

Система безопасности

Система безопасности UNIX построена на определении прав доступа к файлам



chmod [-R] [опции] права файл ...

Программа предназначена для изменения прав доступа.

Обыкновенный пользователь может менять права только у принадлежащих ему файлов.

Суперпользователь может изменять права у всех файлов системы.

chown [-R] user[:group] файл ...

Программа изменяет хозяина файла.

Доступна только для суперпользователя.

Опции:

-R — рекурсивная смена пользователя.

chgrp [-R] group файл ...

Программа изменяет группу файла.

Обыкновенный пльзователь может устанавливать только те группы, членом которых он является.

Опции:

-R — рекурсивная смена группы.

Специальные права

SUID	4
SGID	2
Sticky	1

- **SUID — программы выполняются с правами хозяина файла.**
- **SGID — программы выполняются с правами группы файла. Для директорий — создаваемые файлы принадлежат группе, которой принадлежит директория.**
- **Sticky bit — в директории файл может удалить только его хозяин.**

Права доступа по умолчанию

Для директорий — 777

Для файлов — 666

umask [маска]

Встроенная в shell команда, позволят определить маску для вновь создаваемых файлов.

Маска — это число, которое необходимо вычесть из прав доступа по умолчанию, для получения реальных прав вновь создаваемых файлов.

POSIX ACL

Все современные файловые системы Linux поддерживают POSIX ACL.

POSIX ACL позволяет указать права доступа для конкретных пользователей и групп.

getfacl [опции] file ...

Программа показывает список ACL, установленных на файл.

Опции:

-R — рекурсивный просмотр.

setfacl [опции] file ...

Программа устанавливает и удаляет ACL в

указанном файле.

Опции:

-R — рекурсивный просмотр.

-m — изменение или установка ACL.

-x — удаление ACL.

Примеры установки ACL

Установка права чтение, запись для пользователя user1:

```
setfacl -m u:user1:rw file
```

Установка права на чтение для группы users:

```
setfacl -m g:users:r file
```

Установка маски в значение чтение, запись:

```
setfacl -m m::rw file
```

Процессы

- Список процессов
- Сигналы
- Мониторинг
- Приоритеты
- Приостановка выполнения

Список процессов

- Каждому выполняемому процессу
- присваивается уникальный номер — PID
- (Process ID)
- После завершения процесса PID освобождается

Потомок — Родитель

У всех процессов в системе, кроме самого первого, есть «родители» — процессы, которые запускают данный процесс.
Любой потомок может запустить другой процесс, для которого он будет родителем.
Самый первый процесс в системе — init с PID=1.
После завершения работы родительского процесса у потомка родителем становится процесс init.

Потомок — Родитель

Если shell заканчивает свою работу, все процессы, запущенные в этой оболочке будут завершены.

Для того, что бы программа продолжала работу после закрытия оболочки, ее необходимо запускать при помощи программы nohup.

nohup программа

nohup отключает программу от терминала, что позволяет продолжить выполнение программы после его выключения.

Пример запуска программы:

nohup programm -p1 -p2

Демоны

Демоны написаны таким образом, что сразу после запуска отключаются от терминала и могут продолжать работать после выхода пользователя из оболочки.

ps [опции]

Показывает список процессов в системе.
Опции:

--help — выводит экран помощи.

a — показывает список всех процессов «привязанных» к терминалам.

x — показывает список процессов не «привязанных» к терминалу.

-e — показывает все процессы системы.

-f — показывает дерево процессов.

-u user — список процессов пользователя.

pstree

Показывает дерево процессов.

Примеры:

```
ps
ps xa | less
ps -e
ps xaf
pstree
ps xa | grep cupsd
pgrep cupsd
```

Сигналы

Процессы могут «общаться» друг с другом при помощи сигналов.
Сигнал — это число, которое одна программа
может послать другой программе.
Реакция программы на получаемый сигнал
зависит от программиста, написавшего ее.
Для того, чтобы послать сигнал процессу можно воспользоваться программой kill.

kill [-сигнал] PID ...

Программа посылает сигнал процессу.

Процесс определяется его PID.

Опции:

-l — показать список всех сигналов в системе.

Примеры:

```
ps
kill PID_программы_bash
kill -9 PID_программы_bash
```

killall [-сигнал] имя ...

Программа посылает сигнал процессу.

Процесс определяется по его имени.

Пример:

killall firefox

Режимы работы программы

Программа может работать в режимах:

-foreground — занимает консоль пользователя.

-background — запускается как параллельный процесс. После запуска программы пользователю доступна командная строка.

Режимы работы программы

Для запуска программы в background режиме в конце командной строки необходимо написать символ &

Если программа, запущенная в background-режиме попытается что либо прочитать со стандартного ввода, ее выполнение будет приостановлено.

Управление задачами

Ctrl+Z — приостановка выполнения программы

jobs — показывает список приостановленных и запущенных в background режиме программ.

fg [число] — продолжает выполнениепрограммы в foreground режиме.

bg [число] — продолжает выполнение программы в background режиме.

Изучение ключевых файлов конфигурации системы

Каталог /etc является централизованным хранилицем настроек системы и приложений.

Настройки приложений хранятся в конфигурационных файлах, формат которых может сильно отличаться в зависимости от приложения.

Если приложение не предполагает иметь более одного конфигурационного файла, то оно располагает его непосредственно в /etc.

Иначе, в /etc создается каталог для размещения конфигурационных файлов приложения.

Ключевые конфигурационные файлы системы

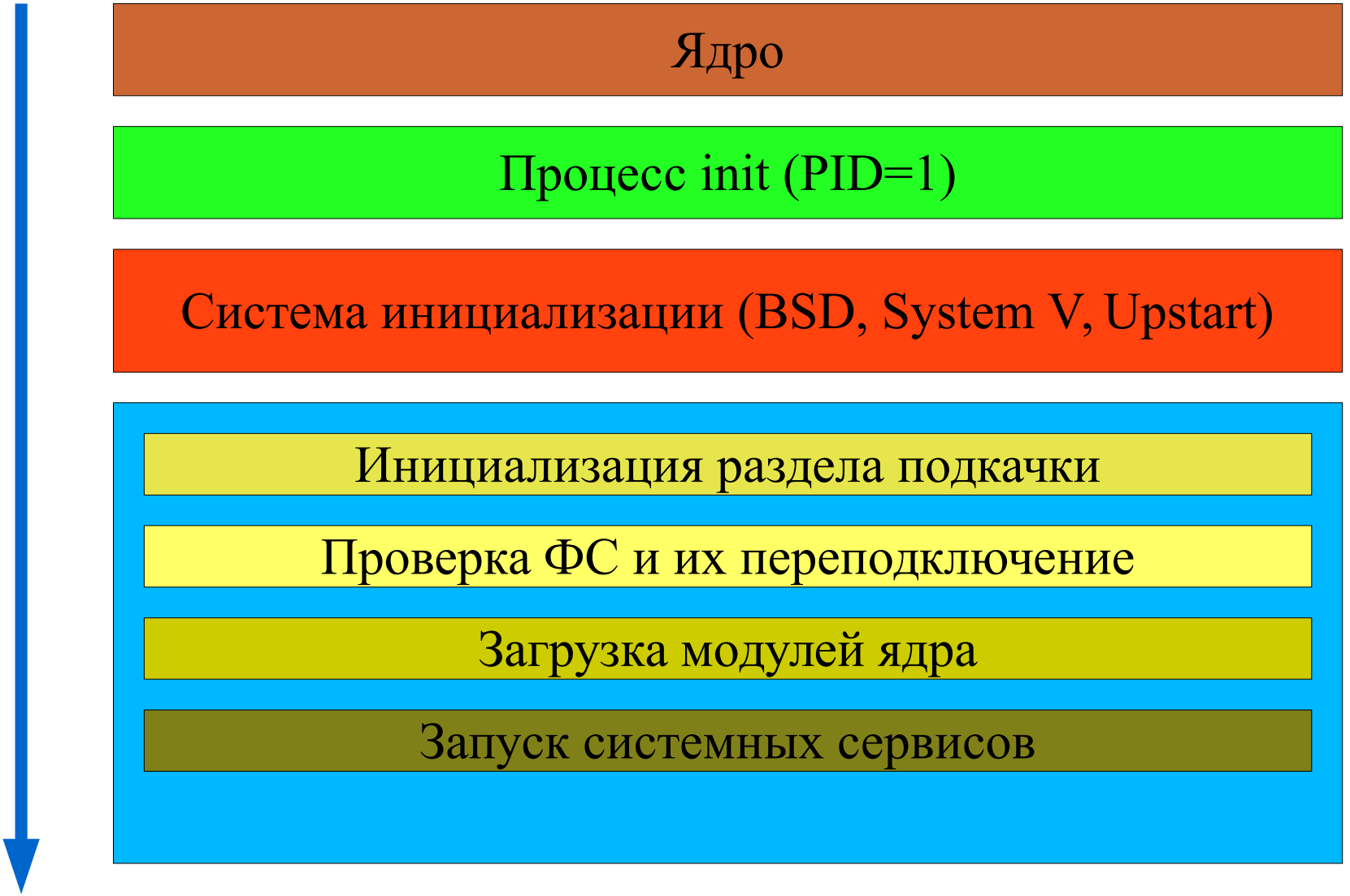
- **/etc/fstab** – определяет настройки для файловых систем подключаемых как в процессе загрузки системы, так и в процессе работы с ней, что актуально для сменных носителей.
- **/etc/mtab** – отражает настройки файловых систем смонтированных в настоящий момент, заполняется из /proc/mounts, при любом монтировании или отмонтировании ФС.
- **/etc/ld.so.conf** – определяет пути поиска системных библиотек программой ldconfig, которая ведет их учет и преоставляет эту информацию приложениям по запросу.
- **/etc/hosts** – содержит соответсвия между именами компьютеров и их IP-адресами
- **/etc/resolv.conf** – содержит настройки DNS-клиента
- **/etc/host.conf** и **/etc/nsswitch.conf** – содержат настройки порядка определения IP-адресов на основедоменных имен.
- **/etc/syslog.conf** – содержит настройки системной службы ведения журналов

Загрузка системы

- Как осуществляется загрузка системы
- Как выглядит загрузка системы
- Что происходит “за кулисами”
  - порядок загрузки системы
  - классические системы инициализации (BSD / System V)
  - система инициализации upstart
  - уровни выполнения
  - установка оборудования
  - повышение полномочий и работа с правами суперпользователя
  - монтирование файловых систем

Как осуществляется загрузка системы

Порядок загрузки системы



Уровни выполнения

- 0 – завершение работы системы
- 1 или S – однопользовательский режим
- 2 – многопользовательский режим (по умолчанию)
- 3 – многопользовательский режим
- 4 – не используется
- 5 – многопользовательский режим + X Window
- 6 – перезагрузка системы

Классические системы инициализации

- Система инициализации BSD
  - Процесс init использует /etc/inittab в котором прописано соответствие между уровнями выполнения и запускаемыми скриптами и уровень выполнения по умолчанию.
  - Все скрипты располагаются в директории /etc/rc.d, а для того, чтобы программа запускалась при старте необходимо сделать исполняемым ее скрипт
- Система инициализации System V
  - Процесс init использует /etc/inittab в котором прописан скрипт, который необходимо запустить при старте, соответствие между уровнями выполнения и запускаемыми скриптами и уровень выполнения по умолчанию
  - Все скрипты располагаются в директории /etc/init.d, а функции используемые в стартовых скриптах в /etc/rc.d/functions
  - Скрипты начинаются на “K” (останов сервисов) и на “S” (старт сервисов), при загрузке системы запускаются “S”-скрипты в соответствии с их нумерацией: S01xxx,S02yyy...S11zzz..

Система инициализации Upstart

- Событийно ориентированная конфигурация
- Два типа сервисов: служба и задание
- Основные возможности
  - Задачи и службы запускаются и останавливаются при помощи событий
  - При запуске/останове задач и служб генерируются события
  - Событие может быть получено от любого процесса в системе
  - Сервисы могут автоматически перезапускаться в случае их неожиданного останова
  - Двунаправленная связь с демоном init, что позволяет получать больше информации в процессе работы
- Файлы конфигурации служб расположены в каталоге /etc/init
- Все скрипты располагаются в директории /etc/init.d а функции используемые в стартовых скриптах в /lib/lsb/init-functions
- Символические ссылки на скрипты размещаются в /etc/rcx.d, где x – соответствующий уровень выполнения

Система инициализации SystemD

Systemd оперирует специально оформленными файлами конфигурации - юнитами(unit). Каждый юнит отвечает за отдельно взятую службу, точку монтирования, подключаемое устройство, файл подкачки, виртуальную машину и т.п. Существуют специальные типы юнитов, которые не несут функциональной нагрузки, но позволяют задействовать дополнительные возможности systemd. К ним относятся юниты типа target, slice, automount и др. На октябрь 2016 года systemd поддерживает следующие типы юнитов:

.target - позволяет группировать юниты, воплощая концепцию уровней запуска (runlevel)

.service - отвечает за запуск сервисов (служб), также поддерживает вызов интерпретаторов для исполнения пользовательских скриптов

.mount - отвечает за монтирование файловых систем

.automount - позволяет отложить монтирование файловых систем до фактического обращения к точке монтирования

.swap - отвечает за подключение файла или устройства подкачки

.timer - позволяет запускать юниты по расписанию

.socket - предоставляет службам поддержку механизма сокет-активации

.slice - отвечает за создание контейнера cgroups

.device - позволяет реагировать на подключение устройств

.path - управляет иерархией файловой системы

Повышение привилегий до суперпользователя

- В Ubuntu по умолчанию отключена возможность входа в систему для суперпользователя
- Для выполнения команд с правами суперпользователя используется команда sudo

Пример:

```
sudo su -
```

Настройка оборудования

lsmod – получение списка загруженных модулей ядра

modprobe –l – получение списка всех доступных модулей ядра

modprobe modulename – загрузка модуля ядра

modprobe -r modulename – выгрузка модуля ядра

modinfo modulename – получение информации по модулю

Сами модуля ядра расположены в **/lib/modules/$(uname -r)**

Модули которые требуется загружать при загрузке системы следует указать в **/etc/modules**

Монтирование файловых систем

Любая файловая система которую планируется использовать должна быть подключена (смонтирована) к общему дереву каталогов.

Монтирование производится к любой выбранной директории, но следует иметь ввиду, что если директория не пустая, то после монтирования в нее файловой системы ее старое содержимое станет недоступно, до отключения (размонтирования) соответствующей файловой системы.

После монтирования, файлы находящиеся на смонтированной файловой системе будут отражены на содержимое директории в которую она смонтирована.

При подключении файловых систем допускается указывать параметры специфичные для данной ФС и необходимые для ее корректной работы.

Монтирование файловых систем

mount – утилита для подключения файловых систем.

Опции:

- ***-a –*** подключить все файловые системы описанные в **/etc/fstab**
- ***-t fstype*** – указывает тип подключаемой файловой системы
- ***-o options***... - определяет опции для подключаемой файловой системы
  - ***rw*** — подключение с правами на чтение и запись
  - ***ro*** — подключение с правами на чтение
  - ***remount*** — переподключение смонтированной файловой системы с новыми опциями

Монтирование файловых систем Windows

- Опции монтирования файловой системы **vfat**
  - **codepage=866** – определяет кодировку в которой Windows сохраняет имена файлов
  - **iocharset=utf8** – определяет кодировку в которой работает Linux

Пример:

mount -t vfat -o codepage=866,iocharset=utf8 /dev/sdb1 /mnt

- Опция монтирования файловой системы **ntfs**
  - **nls=utf8** - определяет кодировку в которой работает Linux

Пример:

mount -t ntfs-3g -o nls=utf8 /dev/sdb1 /mnt

Отключение смонтированных файловых систем

umount – утилита для отключения (отмонтирования) смонтированных файловых систем.

В качестве параметра указывается точка монтирования или файл.

Пример использования umount и mount

- Вставьте CD или DVD диск
- Дождитесь пока откроется окно с его содержимым
- Закройте окно
- Запустите терминал и все дальнейшие действия выполняйте в нем

```
ls /mnt

sudo umount /dev/sr0

ls /mnt

sudo mount -t iso9660 -o ro,utf8 /dev/sr0 /mnt

ls /mnt
```

Настройка системы после установки

- Настройка сети
- Управление пользователями и их членством в группах
- Управление запуском сервисов (демонов)
- Изучение ключевых файлов конфигурации системы

Утилиты настройки сети

ifconfig – утилита предназначена для конфигурации сетевых интерфейсов

Опции:

- имя устройства (сетевого интерфейса - eth0,eth1...)
- IP-адрес интерфейса
- маска подсети

Пример:

```
ifconfig eth0 172.16.1.X/24 up
```

Утилиты настройки сети

route – утилита настройки таблицы маршрутизации

Опции:

- add – добавление маршрута в таблицу маршрутизации
  - -net – добавдение маршрута к сети
  - -host – добавление маршрута к хосту
  - default – добавление маршрута по умолчанию
- del – удаление маршрута из таблицы
- gw – указание адреса шлюза

Примеры:

```
route add -net 192.168.10.0/24 gw 172.16.1.254
route add -host 10.10.1.1 gw 172.16.1.254
route add default gw 172.16.1.254
```

Конфигурация сети

- /etc/network/interfaces – настройка сетевых интерфейсов (адаптеров)
- /etc/resolv.conf -файл настройки DNS-клиента
- /etc/hostname – настройка имени хоста
- /etc/hosts – соответствие IP адресов именам хостов (предок DNS)

Настройка сети

Настройка сети без привязки к дистрибутиву:

```
sudo nano /etc/rc.local
# Добавьте эти строки в файл
ifconfig eth0 172.16.1.X/24 up
route add default gw 172.16.1.254
echo “search any.com”  >  /etc/resolv.conf
echo “nameserver 172.16.1.254”  >>  /etc/resolv.conf
hostname c230
```

Управление пользователями и их членством в группах

Управление пользователями и группами без использования GUI

```
useradd -m -g cdrom -G audio,video -s /bin/bash user1
passwd user1
groupadd mygroup
adduser user2 mygroup
```

Управление запуском сервисов (демонов)

Файлы конфигурации служб расположены в каталоге /etc/init

Все скрипты располагаются в директории /etc/init.d а функции используемые в стартовых скриптах в /lib/lsb/init-functions

Символические ссылки на скрипты размещаются в /etc/rcx.d, где x – соответствующий уровень выполнения

По умолчанию в Ubuntu используется 2-й уровень выполнения, что соответствует каталогу /etc/rc2.d поэтому если требуется отключить запуск сервиса на этом уровне — удаляется соответствующая символическая ссылка, а если требуется включить - создается.

Регистрация активности в системе

В состав системы журнальной регистрации входят:

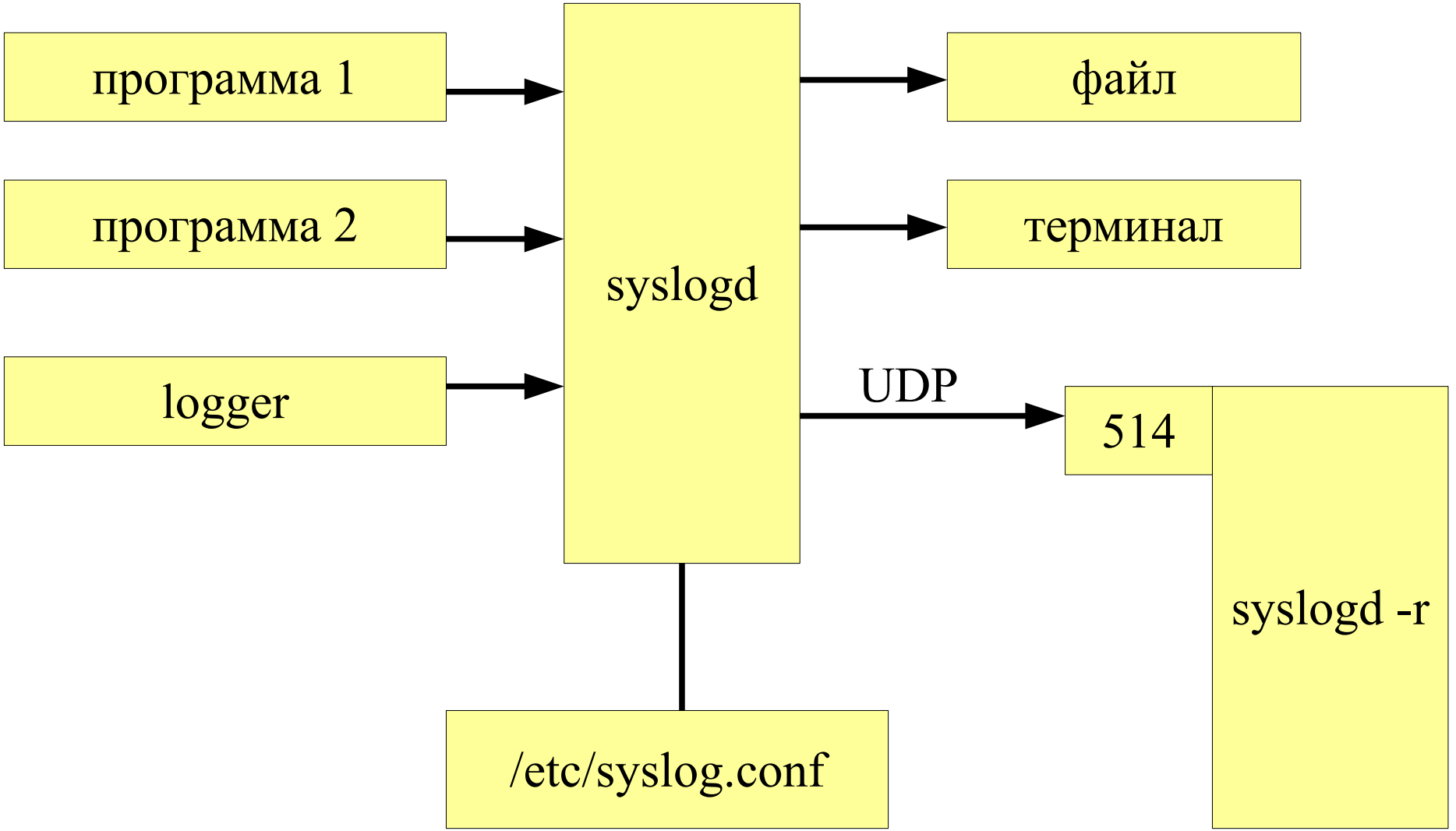
- Демон syslogd
- Библиотеки, с помощью которых программы могут отсылать сообщения демону syslogd
- Программа logger предназначенная для отправки сообщений демону syslogd

Информация, полученная от программ, фильтруется демоном syslogd в соответствии с настройками фильтров, указанными в /etc/syslog.conf.

Отфильтрованные сообщения могут отправляться

- В файл
- На терминал
- На другой хост, с запущенным демоном syslogd

Регистрация активности в системе



Формат фильтра syslogd

Формат строки файла syslog.conf

- Фильтр
- Действие

{в качестве разделителя используется символ табуляции}

Примеры:

```
auth.*          /var/log/auth.log
daemon.*        /var/log/daemon.log
```

Запись в журнал из скрипта

```
nano log_write
#!/bin/bash
logger -p auth.notice -t $0 $1
```

{сохраните файл Ctrl+O, затем Ctrl+X }

```
chmod +x log_write
```

Пример использования:

```
./log_write “test”
```

Ротация журналов

С каждым дистрибутивом Linux поставляется утилита logrotate*, которая позволяет ограничивать размер журнальных файлов и сохранять архивные копии журналов за предыдущие периоды, это утилита – logrotate.

Ротация – это процесс архивации журнала по достицении одного из заданных условий: размера файла или временного периода и последующей очистки текущего файла журнала, что позволяет контролировать его размер.

*Конфигурационный файл программы - /etc/logrotate.conf

Возможности logrotate

Ротация файлов производится в соответствии с условиями:

- раз в день (daily)
- раз в неделю (weekly)
- раз в месяц (month)
- при превышении определенного размера

Утилита умеет выполнять следующие действия:

- хранить указанное число экземпляров журнальных файлов (архивы за период)
- отсылать по почте файл, который будет подвергнут ротации, с последующим его удалением
- до и после ротации запускать на выполнение программы

Настройка logrotate.conf

compress – сжатие файлов журнала после ротации с помощью gzip

create [mode] [owner] [group] – после ротации файл журнала имеет указанных владельца, группу и режим доступа

include – включение содержимого указанного файла в основной конфигурационный файл.

email – указывает почтовый ящик на который высылается файл лога после ротации

mailfirst / maillast – отсылать по почте 1-ю / последнюю копию журнального файла

missingok – если файла лога нет, то перейти к обработке следующего, не выдавая сообщения об ошибке

prerotate / postrotate – определяет программы, которые должны быть выполнены перед началом ротации

rotate – определяет количество хранимых журнальных файлов за прошлые периоды / события

sharedscripts – позволяет выполнить prerotate / postrotate программы единоразово после завершения ротации всех логов

daily / weekly / monthly - определяют частоту ротации

size – устанавливает ограничение на размер лога

Пример настройки logrotate.conf

sudo su -

nano /etc/logrotate.d/messages

```
/var/log/messages {
compress
size=100
}
```

Сохраните файл

Запустите команду ротации:

```
logrotate /etc/logrotate.conf
```

Проверьте содержимое директории /var/log

```
exit
```

Выполнение заданий по расписанию

Существуют 3 стандартных программы для выполнения заданий по расписанию:

– cron

– anacron*

– at

**Не поставляется с Ubuntu Server*

Cron

- Представляет собой демон обеспечивающий выполнение заданий по расписанию*.
- Конфигурационный файл /etc/crontab (глобально) и файлы в /var/spool/cron/* по файлу на каждого пользователя
- Структура конфигурационного файла:
  Min Hour DayOfMonth Month DayOfWeek process
- В данных полях можно использовать следующие значения:
  - Min – 0-59 (можно указывать дробные значения)
  - Hour – 0-23
  - DayOfMonth – 1-31
  - Month – 1-12
  - DayOfWeek – 0-7 (0 и 7 – воскресенье)

**Задания, которые были просрочены из-за того, что компьютер был выключен – не выполняются*

Содержимое /etc/crontab

```
 # m h dom mon dow user    command
 17 *  * * *   root    cd / && run-parts --report /etc/cron.hourly
 25 6  * * *   root   test -x /usr/sbin/anacron || ( cd / && run-parts  --report /etc/cron.daily )
 47 6  * * 7   root   test -x /usr/sbin/anacron || ( cd / && run-parts  --report /etc/cron.weekly )
 52 6  1 * *   root   test -x /usr/sbin/anacron || ( cd / && run-parts  --report /etc/cron.monthly )
```

Пример настройки Cron

```
crontab -e
#добавьте строку
*/2 * * * * /bin/date >> /tmp/date.log
```

Ctrl+O Ctrl+X

Ждите 2 минуты, затем смотрите содержимое лога

```
cat /tmp/date.log
```

Anacron

- Представляет собой демон обеспечивающий выполнение заданий по расписанию, как и Cron, но существенно отличется от него*.
- Конфигурационный файл /etc/anacrontab
- Структура конфигурационного файла:
  days minutes id_task process
- В данных полях можно использовать следующие значения:
  - days – периодичность в днях, например – 7 (раз в неделю)
  - minutes – 0-59
  - id_task – строковый идентификатор задачи

*Задания, просроченные из-за выключения компьютера выполняются сразу по его включению

Содержимое /etc/anacrontab

```
# Настройки по умолчанию
1       5   cron.daily      nice run-parts --report /etc/cron.daily
7       10 cron.weekly  nice run-parts --report /etc/cron.weekly
```

Утилиты для работы с сетью

- **arp** – просмотр и настройка таблицы соответствия mac и ip-адресов
- **ping** – утилита для проверки доступности хостов в сети
- **traceroute** – утилита для ослеживания маршрута от одного хоста до другого
- **netstat** – просмотр статиститки по сетевым интерфейсам, отчетов по сетевым подключениям, службам и маршрутизации пакетов
- **nslookup** – позволяет взаимодействовать с DNS-серверами
- **nmap** – сканер портов на предмет поиска уязвимостей, с целью их устранения
- **tcpdump** – утилита для прослушивания сетевого трафика
- **iptraf** – многофункциональная утилита мониторинг сетевого трафика
- **wireshark** – средство анализа сетевых протоколов

arp

- *arp* – просмотр и настройка таблицы соответствия mac и ip-адресов
- Опции:
  - *a [hostname]* – показывает значение соответствия mac и ip-адреса для указанного хоста. Если не указать хост, будут показаны все значения таблицы.
  - *d hostname* – удаляет запись из таблицы
  - *s hostname mac* – вручную добавляет запись в таблицу
- Пример:
  - *arp -a*

    ivanova (192.168.213.24) at 00:1A:4D:41:0F:F5 [ether] on eth0
    petroff (192.168.213.213) at 00:18:71:71:96:66 [ether] on eth0
    sidorov (192.168.213.89) at 00:1A:4D:41:09:DF [ether] on eth0

ping

- *ping* – утилита для проверки доступности хостов в сети
- Опции:

  -R – включить опцию сохранения маршрута в передваемых пакетах
  -b – разрешить широковещательную рассылку
  -c – ограничить число отправляемых пакетов
  -i – установить интервал между отправкой пакетов (по умолчанию 1 секунда)
  -s – установить размер пакета (по умолчанию 56 байт)

- Пример:

ping -c4 www.rbc.ru
PING www.rbc.ru (194.186.36.229) 56(84) bytes of data.
64 bytes from www-gnocci.rbc.ru (194.186.36.229): icmp_seq=1 ttl=56 time=4.60 ms
64 bytes from www-gnocci.rbc.ru (194.186.36.229): icmp_seq=2 ttl=56 time=4.54 ms
64 bytes from www-gnocci.rbc.ru (194.186.36.229): icmp_seq=3 ttl=56 time=4.63 ms
64 bytes from www-gnocci.rbc.ru (194.186.36.229): icmp_seq=4 ttl=56 time=4.46 ms

--- www.rbc.ru ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 received, 0% packet loss, time 3002ms
rtt min/avg/max/mdev = 4.467/4.561/4.633/0.062 ms

Установка traceroute

Данная утилита не устанавливается по умолчанию, поэтому надо ее доустановить:

```
sudo apt-get install tracerout*
```

traceroute

- *traceroute* – утилита для ослеживания маршрута от одного хоста до другого
- Опции:
  -n – отключить преобразование ip-адресов в DNS-имена
  -m – установка максимального количества контрольных точек (хопов) через которые пройдет отправленный пакет (по умолчанию 30)
- Пример:

```
traceroute -n  www.1web.ru
 traceroute to www.1web.ru (213.152.131.199), 30 hops max, 40 byte packets
     1  192.168.1.1 (192.168.1.1)  1.133 ms   1.415 ms   1.882 ms
     2  213.219.200.4 (213.219.200.4)  5.898 ms   6.945 ms   8.785 ms
     3  213.219.200.1 (213.219.200.1)  9.552 ms   11.449 ms   8.424 ms
    4  193.232.244.209 (193.232.244.209)  10.238 ms   13.247 ms   11.186 ms
    5  213.152.128.81 (213.152.128.81)  12.578 ms   15.621 ms   16.070 ms
    6  213.152.131.199 (213.152.131.199)  17.009 ms   16.889 ms   18.970 ms
```

netstat

netstat – просмотр статиститки по сетевым интерфейсам, отчетов по сетевым подключениям, службам и маршрутизации пакетов

Опции:

-n - отключить преобразование ip-адресов в DNS-имена

-l – показать порты, открытые для прослушивания

-i – показать статистику по сетевым интерфейсам

-r – показать таблицу маршрутизации

-s – показать статистику по каждому протоколу

-p – показывает имя и PID-программы

Пример:

```
netstat -i
Kernel Interface table
Iface   MTU Met   RX-OK RX-ERR RX-DRP RX-OVR   TX-OK TX-ERR TX-DRP TX-OVR Flg
eth0   1500   0       0      0      0      0       0      0      0      0 BMU
eth1   1500   0  639668      0      0      0  445915      0      0      0 BMNRU
lo    16436   0     617      0      0      0     617      0      0      0 LRU
```

nslookup

- *nslookup* – позволяет взаимодействовать с DNS-серверами
- Пример:

nslookup www.specialist.ru

```
Server:         10.0.0.1
Address:        10.0.0.1#53

Non-authoritative answer:
www.specialist.ru       canonical name =
   websrv.specialist.ru.
Name:   websrv.specialist.ru
Address: 213.189.207.228
```

Установка nmap

Данная утилита не устанавливается по умолчанию, поэтому надо ее доустановить:

```
sudo apt-get install nmap
```

nmap

nmap – сканер портов на предмет поиска уязвимостей, с целью их устранения.

- Опции:
  - A – включить распознавание ОС и ее версии
  - sU – сканировать UDP-порты
  - sT – сканировать TCP-порты
- Пример:

nmap -A my.router

Starting Nmap 4.20 (http://insecure.org) at 2008-08-26 14:39 MSD

Interesting ports on my.router (10.0.11.18):
Not shown: 1692 closed ports
PORT STATE SERVICE VERSION
22/tcp open sshd
53/tcp open domain ISC Bind dnsmasq-2.22
80/tcp open http Linksys wireless-G WAP http config (Name WL500g.Deluxe)
5000/tcp open UPnP?
9100/tcp open jetdirect?

Service detection performed. Please report any incorrect results at http://insecure.org/nmap/submit/ .
Nmap finished: 1 IP address (1 host up) scanned in 111.471 seconds

Способы установки ПО

- Установка ПО из пакетов
  - Пакетные менеджеры – rpm, dpkg, pkg
  - Продвинутые пакетные менеджеры – apt-get, yum, yast2
- Установка из исходных кодов
  - Утилита make
  - Сборка и установка ПО
- Установка бинарных файлов из архивов
  - С использованием инсталляторра
  - Распаковка в корневой директории

Файл /etc/apt/sources.list

deb http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu/ hardy main restricted
deb-src http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu/ hardy main restricted
deb http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu/ hardy-updates main restricted
deb-src http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu/ hardy-updates main restricted
deb http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu/ hardy universe
deb-src http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu/ hardy universe
deb http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu/ hardy-updates universe
deb-src http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu/ hardy-updates universe
deb http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu/ hardy multiverse
deb-src http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu/ hardy multiverse
deb http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu/ hardy-updates multiverse
deb-src http://ru.archive.ubuntu.com/ubuntu/ hardy-updates multiverse
eb http://security.ubuntu.com/ubuntu hardy-security main restricted
deb-src http://security.ubuntu.com/ubuntu hardy-security main restricted
deb http://security.ubuntu.com/ubuntu hardy-security universe
deb-src http://security.ubuntu.com/ubuntu hardy-security universe
deb http://security.ubuntu.com/ubuntu hardy-security multiverse
deb-src http://security.ubuntu.com/ubuntu hardy-security multiverse
deb http://ftp.debian.org sarge main

apt-get

Обновление списка доступных пакетов

```
sudo apt-get update
```

Поиск пакета

```
sudo apt-cache search  ssh | grep server
```

Установить/переустановить пакет

```
sudo apt-get [--reinstall] install alien
```

Удаление пакета

```
sudo apt-get [--purge] remove usplash
```

Обновление пакета/дистрибутива

```
sudo apt-get [-u] upgrade [mc]
sudo apt-get [-u] dist-upgrade
```

Установка антивируса clamav

clamav является полностью бесплатным антивирусом, в отличие от многих своих коммерческих собратьев.

Это значит, что вы можете абсолютно бесплатно скачать, установить (на любое количество машин) и использовать данный антивирус.

Обновления тоже бесплатны.

Для установки ClamAV введите команду:

sudo apt-get install clamav

Использование антивируса clamav

После установки нужно сразу обновить антивирусные базы:

sudo freshclam

Для проверки всей файловой системы следует выполнить команду:

sudo clamscan -r /home

Если нужно проверить отдельный каталог, тогда укажите его имя:

sudo clamscan -r <каталог>

Можно добавить в файл */etc/crontab* команды для автоматической ежедневной проверки файловой системы и обновления антивирусных баз. Проверку всего компьютера целесообразно делать ночью, чтобы работа антивируса не отображалась на производительности системы.

dpkg

- Преобразование файлов '.rpm' в файлы '.deb'

  sudo alien файл_пакета.rpm

- Установка пакета

  sudo dpkg -i package_file.deb

- Удаление пакета

  sudo dpkg -r имя_пакета

Установка ПО из исходных кодов

- Распространяется в tar-архивах сжатых с помощью gzip или bzip2.
- Сборка осуществляется одним из компиляторов семейства gcc (GNU Compilers Collection).
- Процесс сборки и установки содержит определенную последовательность шагов, которая описана в специальном файле.
- Иногда, процессы сборки/установки инициируется простым shell-скриптом.

Утилита make

- Предназначена для сборки программ из исходных кодов.
- После запуска ищет в текущей директории файл makefile или Makefile, в котором должны быть описаны действия необходиые для сборки программы.
- Все действия описанные в makefile группированы по целям: сборка, установка и т.п.
- Перед сборкой как правило требуется создать makefile в соответствии с конфигурацией системы, для чего запускается скрипт configure
- Например:

```
./configure
make
make install
```

Пример установки ПО из исходных кодов

Сборка и установка

```
sudo su -
apt-get install build-essential
cp ndis*.tar.gz  /tmp
cd /tmp
tar  zxf  ndis*.tar.gz
cd ndis*
make && make install
```

Настройка

```
cd /tmp/drivers/winXP/broadcom-4306
ndiswrapper -i bcmw4306.inf
```

Установка бинарных файлов из архивов

Архивы с бинарными файлами, либо содержат в себе инсталлятор, либо соответствуют структуре каталогов системы в которую устанавливаются, например так:

```
sudo tar  zxf  squid-bin.tar.gz -C /
```

После распаковки в /opt окажется уже установленная программа, а в /etc/profile.d скрипт настраивающий переменную PATH с учетом установленной программы

X Window System

Графическая оболочка, которая имеет клиент-серверную архитектуру.

X-сервер – выполняется на локальном компьютере и представляет из себя “холст” на котором X-клиенты отображают свои данные.

X-клиенты – используют X-сервер для отображения информации.

Взаимодействие клиентской и серверной части осуществляется по стандартному протоколу – X Window System Protocol.

X.org

Является бесплатной реализацией системы X Window и полностью с ней совместима.

Поставляется со всеми дистрибутивами Linux и BSD-систем.

Способы поставки:

- архив с исходным кодом (обычно tar.gz или tar.bz2)
- pkg-пакеты slackware (в формате tgz)
- rpm-пакеты (бинарные и/или исходный код)
- deb-пакеты (бинарные и/или исходный код)

Файл конфигурации

Полный путь к файлу – /etc/X11/xorg.conf

Генерация нового файла конфигурации:

```
sudo su -
mv /etc/X11/xorg.conf   /etc/X11/xorg.old
rm /tmp/.X*-lock
X  -configure
cp  ~/xorg.conf.new    /etc/X11/xorg.conf
killall Xorg
```

Восстановление исходного файла конфигурации:

```
cp /etc/X11/xorg.old    /etc/X11/xorg.conf
```

Секции файла xorg.conf

- *Files* – описывает директории, в которых храняится ресурсы (шрифты, палитры и модули). Если используется сервер шрифтов, то он явно должен быть указан в данной секции.
- *Module* – определяет модули, которые будут использоваться X-сервером. Каталоги, в которых находятся эти модули должны быть указаны в секции “Files”.
- *InputDevice* – опредляет устройство ввода, которым может являться клавиатура или мышь. Поэтому в xorg.conf как минимум 2 секции InputDevice.
- *Monitor* – содержит характеристики и настройки монитора.
- *Device* – указывает характеристики чипсета видеосистемы.
- *Screen* – описывает монитор, видеокарту, глубину цвета и доступные разрешения.
- *ServerLayout* – содержит описания X-серверов и ссылки на используемые ими устройства ввода-вывода из-других секций.

Перезапуск X-сервера

- Из консоли X-сервер можно запустить командой X или startx (рекомендуется).
- Переключение в текстовую консоль: *Ctrl+Alt+Fn*, где n – от 1 до 6, т.к. на 7-й консоли работает сам X-сервер
- Для переключения с текстовой консоли в сессию X-сервера следует использовать комбинацию клавиш: *Alt+F7*

Менеджеры дисплеев

Традиционно, менеджеры дисплеев выполняют функцию авторизации пользователей.

Существуют следующие менеджеры дисплеев:

- kdm – менеджер дисплеев от разработков KDE
- gdm – менеджер дисплеев от команды GNOME
- xdm – классический менеджер дисплеев

Оконные менеджеры

- Продвинутые
  - KDE – K Desktop Environment, основан на библиотеке Qt, является наиболее развитым из всех
  - GNOME – основан на gtk3, является наиболее популярным.
- Легкие
  - WindowMaker
  - FluxBox
  - FwWm
  - ……

Мультимедиа и кодеки

По умолчанию в Ubuntu установлены кодеки только для свободных форматов, таких как ogg, это напрямую связано с идеологией дистрибутива — свобода во всём, в том числе и в спецификациях и форматах.
Однако при встрече с незнакомым форматом Ubuntu автоматически предложит подходящий для него кодек, и не удивляйтесь, если это предложение поступит 2 раза — сначала видеоплеер наткнется на неизвестную аудиодорожку, а потом на видео, соответственно для каждой из них и установит кодеки.
Если после установки рекомендованных кодеков не воспроизводится аудио или видео, то попробуйте в ручную установить их:

```
 sudo aptitude install gstreamer0.10-plugins-ugly
sudo aptitude install gstreamer0.10-plugins-ugly-multiverse
sudo aptitude install gstreamer0.10-plugins-bad
sudo aptitude install gstreamer0.10-plugins-good
sudo aptitude install gstreamer0.10-plugins-bad-multivers
sudo aptitude install gstreamer0.10-ffmpeg
```

В случае возникновения проблем можно перевести движок видеопроигрывателя с gstreamer на xine:

```
sudo aptitude install totem-xine ffmpeg libxine-extracodecs
```

Резервное копирование и восстановление

- Резервное копирование пользовательских данных
  - Поиск файлов в системе
  - Архиваторы
  - Утилиты компрессии данных
- Восстановление резервных копий
- Создание архива с образом системного раздела и его сохранение на сервере
- Восстановление системного раздела

Программы для поиска файлов в системе

- which – производит поиск файла в директориях, описанных переменной PATH.
- whereis – программа ищет в файл в директориях, описанных переменной PATH и в manpages.
- locate – индексирует файловую систему в собственную базу данных, и впоследствии ищет файлы по индексам в БД.
- find – осуществляет рекурсивный поиск файлов в файловой1 системе, не использует базы данных и переменные окружения.

which

which – производит поиск файла в директориях, описанных переменной PATH.

Опции:

-a – показать все найденные файлы

Примеры:

which pppd

which ls

whereis

whereis – программа ищет в файл в директориях, описанных переменной PATH и в manpages.

Опции:

-b – искать только в директориях, описанных в переменной PATH

-m – искать только в manpages

Примеры:

whereis dd

whereis -b dd

whereis -m dd

locate

updatedb – индексирует файловую систему в собственную базу данных и locate впоследствии ищет файлы по индексам в БД.

Пример:

```
sudo updatedb
locate  ls  |  grep  ls$
```

find

- ***find*** – осуществляет рекурсивный поиск файлов в файловой системе, не использует базы данных и переменные окружения.
- Условия поиска:
  - *-mount* или *-xdev* – осуществлять поиск только в пределах одной физической файловой системы
  - *-name шаблон* – поиск файла по его имени
  - *-iname шаблон* – то же, но без учета регистра
  - *-regex шаблон* – то же, что и name, но шаблон – регулярное выражение
  - *-type тип_файла* – поиск файлов указанного типа
  - *-user пользователь* – искать файлы, принадлежащие пользователю
  - *-group группа* – искать файлы, принадлежащие группе
  - *-atime N* – искать файлы, доступ к которым был N суток назад
  - *-mtime N* – искать файлы, которые менялись N суток назад
  - *-size N* – искать файлы, размер которых N блоков
- Команды:
  - *-exec программа* – выполнить указанную программу передав ей имя файла
  - *-ok программа* – то же, что exec, но с запросом подтверждения для каждого файла
- Пример:

```
find /home -user user1 -exec ls -l {} \;
find /usr -name *.gif -ok lpr -P hp {} \;
```

Архиватор tar

Программа предназначена для работы с архивами в формате tar.

Опции:

- *-f имя_файла* – определяет имя архива.
- *-v* – вывод дополнительной информации
- *-c* – создание архива
- *-x* – распаковка архива
- *-t* – просмотр содержимого архива

Примеры:

```
tar cvf archive.tar .bash_* .mc .ssh
tar -xvf archive.tar
```

Архиватор cpio

Программа предназначена для работы с архивами в формате cpio.

Опции:

- *-p* – режим копирования файлов.
- *-v* – вывод дополнительной информации
- *-o* – создание архива
- *-i* – распаковка архива
- *-t* – просмотр содержимого архива
- *-d* – создание необходимых директорий

Примеры:

```
find /usr -name *.gif | cpio -o > gifs.cpio
cpio -id < gifs.cpio
find /usr -name *.gif | cpio -pd gifs
```

Утилиты компрессии данных

compress [-c] [-d]
uncompress – идентично *compress -d*

gzip [-c] [-d]
gunzip – идентично *gzip -d*

bzip2 [-c] [-d]
bunzup2 – идентично *bzip2 -d*

Примеры:

```
compress test.tar
uncompress test.tar.Z
gzip -c test.tar  >  test.tar.gz
gunzip test.tar.gz
bzip2 -c  test.tar  >  test.tar.bz2
bunzip2 test.tar.bz2
```

Использование программ компрессии в tar

Опции *tar* для вызова программ компрессии:

- *-Z* – вызов программы *compress*
- *-z* – вызов программы *gzip*
- *-j* – вызов программы *bzip2*

Примеры:

- **`tar -czvf file.tar.gz file1 flie2 ...`** - создание архива
- **`tar -zxvf file.tar.gz`** – извлечение данных

Резервное копирование пользовательских данных

Резервное копирование домашних каталогов пользователей

```
sudo tar cjvf /root/home.tar.bz2 /home/user1
```

Удаление домашних каталогов пользователей

```
sudo rm -fR /home/user1
```

Восстановление данных из архива

```
sudo tar xjvf /root/home.tar.bz2 -C /
```

Резервное копирование и восстановление системного раздела

```
sudo su -
mkdir /mnt/zip
mount -t cifs -o  username=user1 //server/public /mnt/zip
telinit 1
mount  -o  ro,remount  /
cd  /
dd if=/dev/sda2 | bzip2 -q9c  >  /mnt/zip/system.bz2
bzip2  -dc  /mnt/zip/system.bz2  |  dd of=/dev/sda2
```

Сборка и установка ядра

В каких случаях требуется сборка ядра:

- Текущая версия ядра не поддерживает ваше оборудование
- Установка патчей, устраняющих критические уязвимости ядра
- Повышение безопасности ядра путем устранения неиспользуемого кода
- Оптимизация производительности системы (можно выиграть от 5% до 15%
- Необходимо сократить объем памяти занимаемой ядром (характерно для встраиваемых устройств).

Сборка нового ядра

```
sudo su -
apt-get install linux-source-3.Y.XX kernel-package
apt-get install libncurses*
cd /usr/src
tar jxf linux-source-3.Y.XX.tar.bz2
cd linux-source-3.Y.XX
make menuconfig
make-kpkg clean
make-kpkg --initrd  kernel_image kernel_headers
```

Установка нового ядра

Все команды должны выполняться суперпользователем:

```
sudo su -

cd  /usr/src

dpkg -i *.deb
```

Ваше ядро (файл vmlinuz-3.Y.XX-YYY) будет помещено в каталог /boot (все предыдущие ядра тоже никуда не денутся, останутся на своих местах), а в каталоге /lib/modules, рядом с каталогом с модулями обычного ядра появится каталог с модулями вашего нового ядра.

В принципе, уже можно перегрузиться, и в экране загрузки Grub появится новый пункт с вашим ядром. Новое ядро появится в начале списка.

Система печати

Существуют два основных типа систем печати:

- System V
- BSD

Наибольшую популярность в Linux получила система печати CUPS.

CUPS – современная система печати, поддерживающая следующие протоколы сетевой печати:

- bsd (515 порт)
- ipp (631 порт)
- smb (тебуется Samba).

Совместима с классическими системами печати BSD и System V

Система печати CUPS

Демон cupsd запускается при старте системы и открывает на прослушивание 631 порт.

Для эмуляции BSD системы печати требуется запуск демона cups-lpd.

Для полноценной поддержки принтеров необходимо наличие PPD-файлов, описывающих эти принтеры.

Такие файлы поставляются как с CUPS, так и в виде отдельных пакетов.

Если в системе нет PPD-файла принтера, его можно найти либо на диске с драйверами к принтеру, либо на сайте www.linuxprinting.org

Установить принтер и управлять им можно из командной строки и при помощи Web-интерфейса (http://localhost:631)

Настройка cups с командной строки

Для добавления принтера в командной строке следует пользоваться программой lpadmin

- Нужно указать ppd-файл, включая путь к нему
- Так же потребуется указать устройство принтера, полное название которого можно посмотреть запустив lpinfo -v

Пример добавления локального принтера:

```
lpadmin -p Laser -E -v usb:/dev/usb/lp0 \
-m foomatic-ppds/HP/HP-Laserjet_1300-hpijs.ppd.gz
```

Пример добавления удаленного принтера*:

```
lpadmin -p Laser -E -v http://IP:631/printers/Printer
```

*На сервере необходимо, чтобы стояли разрешения на печать в /etc/cups/cupsd.conf

Печать с консоли

lpr – утилита для помещения задания в очередь печати

lpq – утилита отображает состояние очереди печати

lprm – удаляет задание из очереди печати

Опция (общая для всех этих утилит):

```
-P Printer
```

Пример:

```
find /usr -name *.gif -exec lpr -P PDF {}  \;
lpq
lprm  10
```

Подключение дополнительного раздела жесткого диска

Создайте новый раздел

```
sudo su -
LANG=en_US.UTF-8  cfdisk
```

Создайте на нем файловую систему

```
mkfs -t ext3 /dev/sdaX
```

Отредактируйте /etc/fstab и добавьте в него строку

```
nano /etc/fstab
/dev/sdaX /mnt/disk  ext3  defaults  0  1
```

Смонтируйте раздел

```
mount /dev/sdaX
```

Спасибо за внимание!