

Операционные системы (6 семестр)

Лекция 3.2. Системные журналы. Процесс загрузки
и уровни выполнения.

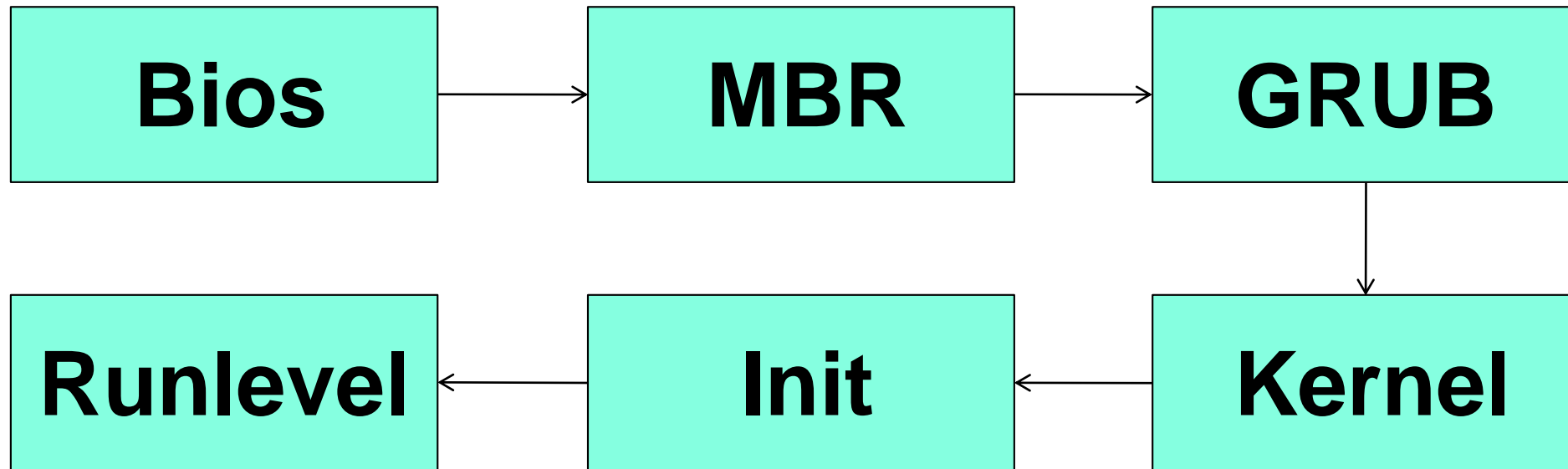
Ассистент, к.т.н. Митричев Иван Игоревич

Москва 2018

План лекции

- Процесс загрузки и уровни выполнения.
- Конфигурирование службы `syslog`.
- Источники сообщений. Приоритеты. Ротации журналов.
- Загрузчик `grub`.
- Администрирование `grub`.
- Уровни выполнения – стандарт `System V`.
- Настройка автоматического запуска процессов инициализации.
- Запуск служб вручную.
- Остановка и перезагрузка системы.

Процесс загрузки и уровни выполнения



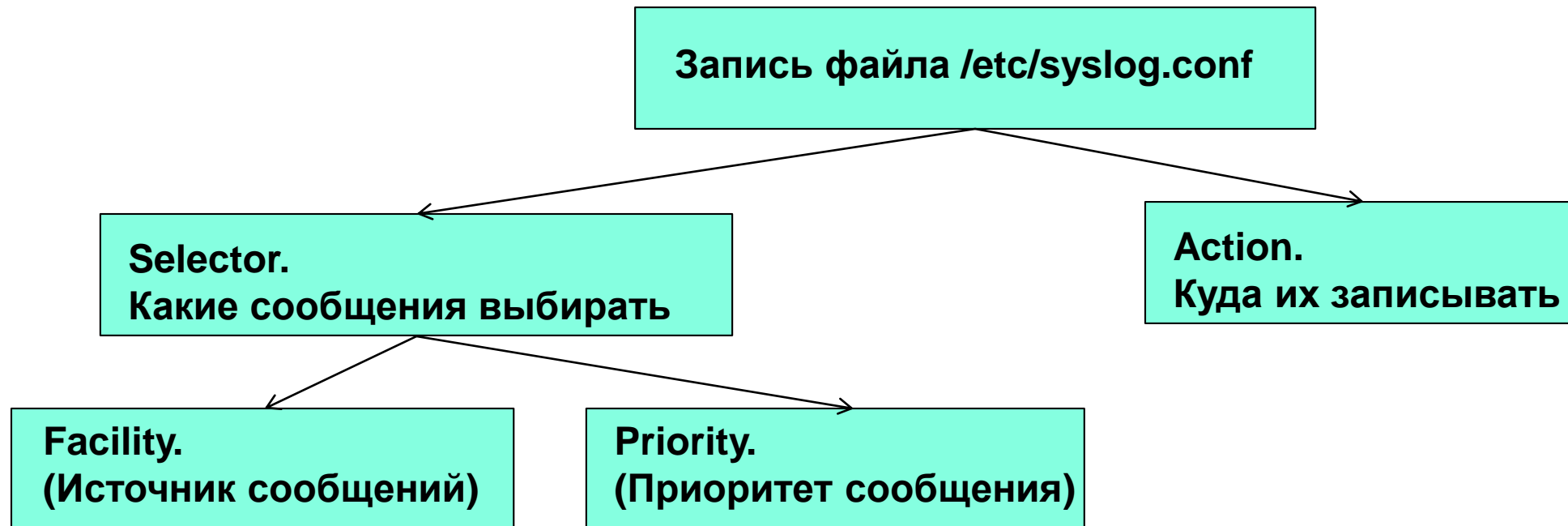
Служба `syslog`

Журнал – текстовый файл, в котором хранится подробная информация о работе программы.

`/var/log` – основное место хранения системных журналов.

`syslogd` – демон службы `syslog`.

`/etc/syslog.conf` – файл конфигурации службы `syslog`.



Источники и приоритеты syslog

Источники:

- `/var/log/syslog` или `/var/messages` – глобальный системный журнал, который содержит записи с момента запуска системы (запуск ядра, различных служб, обнаруженные устройства, интерфейсы и многое другое).
- `/var/log/auth.log` или `/var/log/secure` – записи об авторизациях пользователей, включая неудачные попытки.
- `/var/log/dmesg` – драйвера устройств.
- `/var/log/cron` – сообщения служб **cron** и **at**.
- `/var/log/daemon` – сообщения от демонов (служб).
- `/var/log/kern` – сообщения ядра.
- `/var/log/lpr` – сообщения службы печати.
- `/var/log/user` – сообщения пользовательских программ.
- `/var/log/syslog` – собственные сообщения службы **syslog**.

Приоритеты сообщений в журналах:

- **debug** – отладочная информация.
- **info** – информационное сообщение.
- **notice** – основные события.
- **warning (warn)** – предупреждение.
- **err (error)** – ошибка.
- **crit** – критическое событие.
- **alert** – требуется немедленное вмешательство.
- **emerg (panic)** – система не работоспособна.

`dmesg -l crit`



Вывести критические сообщения, связанные с драйверами устройств

Сортировка журналов

Основные способы сортировки:

- **[источник].*** – все записи.
- **[источник].=[уровень]** – только записи указанного уровня.
- **[источник].[уровень]** – все записи не меньше указанного уровня.
- **[источник].![уровень]** – все записи не меньше указанного уровня.
- **[источник].!=[уровень]** – все записи, кроме указанного уровня.

• **dmesg** – беглый обзор информации о последней загрузки.

• **tail** – последние записи в журнал.

• **more** – постраничный просмотр.

• **less** – просмотр и поиск информации.

• **logger** – помещение в журнал своих сообщений.

Ротация журналов

logrotate – команда для ротации журналов, может создавать, удалять, сжимать и отправлять по почте файлы журналов (**/etc/logrotate.conf** – файл конфигурации).

- **weekly, daily, monthly** – периодичность ротации.
 - **rotate <n>** – кол-во хранимых старых журналов.
 - **create 0666 root** – с какими правами создавать новый журнал.
 - **compress** – сжимать файлы журналов.
 - **notifempty** – запрет ротации пустых журналов.
 - **include <file>** – включить файл или множество файлов.
 - **mail** – посылать журналы по e-mail.
 - **size** – максимальный размер журнала.
- <имя журнала> { - индивидуальные настройки для журнала}

Загрузчик Grub

GRUB (Grand Unified Bootloader) – программа-загрузчик операционных систем. Позволяет выбрать загружаемое ядро.

```
GNU GRUB version 2.02~beta2-9ubuntu1.3

Ubuntu
Advanced options for Ubuntu
Memory test (memtest86+)
Memory test (memtest86+, serial console 115200)
*Windows 7 (loader) (on /dev/sda1)

Use the ↑ and ↓ keys to select which entry is highlighted.
Press enter to boot the selected OS, `e' to edit the commands
before booting or `c' for a command-line.
```


Grub

- Поддерживает работу с файлами.
- Поддерживает файловые системы: ext2, ext3, ReiserFS, XFS, JFS, FAT32, FAT16, NTFS, ISO и многие другие
- Загружает ядра GNU/Linux, GNU/HURD, FreeBSD, SUN Solaris.
- Осуществляет загрузку Windows (передает управление другим загрузчикам).
- Обладает встроенной командной оболочкой.
- Поддерживает загрузчика EFI (с версии 1.98).
- Защита паролем пунктов меню.
- Поддерживает загрузку через сеть по протоколу TFTP и BOOTP.

Администрирование Grub

/boot/grub/menu.lst или **/boot/grub.conf** – последовательность команд, выполняемых **grub**. Эти файлы генерируются на основе пользовательского файла **/etc/default/grub**.

sudo update-grub - обновить **/boot/grub/menu.lst** и **/boot/grub.conf** на основе **/etc/default/grub**.

<c> – перейти в оболочку **grub** (во время загрузки).

**** – продолжение загрузки.

Команды **grub**:

- **help** – помощь.
- **geometry (hd0)** – определить структуру **HDD**.
- **root (hd0, 1)** – раздел, с которого читается загрузочная запись (**0** диск, **1** раздел).
- **setup (hd0)** – установить загрузчик в главную загрузочную запись.
- **quit** – выйти из командной оболочки **grub**.
- **default** – образ загрузки по умолчанию.
- **timeout** – задержка в секундах перед загрузкой образа по умолчанию.
- **splashimage=(hd0,4)/boot/grub/splash.xpm.gz** -- фоновое изображение при загрузке.
- **title** – описание образа для загрузки.
- **initrd** – имя образа начального электронного диска.
- **chainloader (file)** – передать управление другому загрузчику (указать сектор).

Grub.conf

```
default=0
timeout=5
splashimage=(hd0,4)/boot/grub/splash.xpm.gz
hiddenmenu
password md5 $1$GHInWHiZ$mXH7auEkFAshNJFJdHQd61
title Scientific Linux (2.6.188.1.3.el5)
    root (hd0,4)
    kernel /boot/vmlinuz2.6.188.1.3.el5 ro root=LABEL=/ rhgb quiet
    initrd /boot/initrd2.6.188.1.3.el5.img
title winxp
    rootnoverify (hd0,1)
    chainloader +1
```

Уровни выполнения – стандарт System V

System V Interface Definition, SVID – стандарт, описывающий поведение ОС UNIX System V компании **AT&T**, включая набор системных и библиотечных вызовов, приложения и устройства.

Уровни выполнения (**runlevels**) (стандарт **System V**) – используемые в **RedHat** – подобных дистрибутивах, отличается в **Debian, Gentoo, Slackware, BSD**.

- **0** – останов системы (**halt**).
- **1** – **single user mode**.
- **2** – многопользовательский режим без поддержки **NFS**.
- **3** – стандартный многопользовательский режим (**multiuser**).
- **4** – не используется.
- **5** – многопользовательский режим с запуском Xсервера.
- **6** – перезагрузка (**reboot**).

Инициализация ОС

/etc/inittab – конфигурация процессов инициализации.

/etc/rc.d – скрипты инициализации.



Распространённые действия:

- **sysinit** – процесс должен быть запущен единожды при инициализации ОС до запуска любых других процессов;
- **wait** – процесс должен быть запущен при переходе на данный уровень выполнения, процесс **init** ждёт завершения процесса;
- **ctrlaltdel** – процесс, который запускается при нажатии **Ctrl+Alt+Del**.
- **powerfail** – процесс, который запускается при получении сигнала от системы управления питанием об отсутствии питания;
- **respawn** – процесс должен быть запущен заново, если он остановился.

Запуск служб вручную

- **/sbin/service network** или **/etc/inid.d/network start** – запуск службы **network** вручную.
- **/sbin/chkconfig -list** – получить информацию о процессе начальной загрузки.
- **/sbin/chkconfig --level 2345 network on** – включить исполнение **network** на уровнях **2345**.
- **/sbin/chkconfig --add <служба>** – добавить службу.
- **/sbin/chkconfig --del <служба>** – удалить службу.
- **/sbin/chkconfig [level levels] on | off | reset** – включить, выключить, перезапустить.
- **/sbin/runlevel** или **who -r** – определить текущий уровень выполнения.
- **/sbin/init 1** – перейти на уровень выполнения 1.

Остановка и перезагрузка системы

/sbin/init 0 или **halt** – немедленная остановка системы.

/sbin/init 6 или **reboot** – немедленная перезагрузка системы.

halt -p или **poweroff** – остановка с отключением питания.

/sbin/shutdown [опции] [время] [сообщение] – команда выключения, перезагрузки, остановки, завершения сеанса локальных или удалённых компьютеров.

Опции shutdown:

-c – отменить начавшуюся остановку системы.

-a – создать файл **/fastboot** и не проверять файловую систему при загрузке.

-F – создать файл **/forcefsk** – проверить файловую систему при загрузке.

-h – остановка системы.

-r – перезагрузка системы.

-R – послать пользователям сообщение, но не перезагружать систему.

/sbin/shutdown -r 16:00 'Reboot at 16:00!' – перезагрузка в 16:00.

/sbin/shutdown -h now – остановка прямо сейчас.

/sbin/shutdown -h +10 – остановка через 10 минут.

systemd

Преимущества systemd по сравнению с System-V: параллельный запуск служб при инициализации ОС, запуск служб по требованию.

В systemd единицей взаимодействия и настройки является юнит.

Запустить юнит: **systemctl start <unit>**

Остановить юнит: **systemctl stop <unit>**

Перезагрузить юнит: **systemctl restart <unit>**

Перезагрузить конфигурацию юнита: **systemctl reload <unit>**

Проверка статуса юнита: **systemctl status <unit>**

Сделать юнит активным (можно запускать) **systemctl enable <unit>**

Сделать юнит неактивным (нельзя запускать) **systemctl disable <unit>**

Для отладки работы юнитов можно просмотреть только информацию об юнитах с проблемами:

systemctl --failed

Общий журнал расположен в `/var/log/journal`.

Вывести журналы, записанные с начала работы системы: **journalctl -b**

Все сообщения утилиты systemd: **journalctl /usr/lib/systemd/system**

Вывести журнал по PID процесса (используется при отладке работы юнитов):

journalctl _PID=ЧИСЛО