

Доклад по теме “System V система инициализации”

Операционные системы

Тойчубекова Асель Нурлановна

20 апреля 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Тойчубекова Асель Нурлановна
- Студент НПИбд-02-23
- факультет физико- математических и естественных наук
- Российский университет дружбы народов
- 1032235033@rudn.ru
- <https://aseltoichubekova.github.io/ru/>

Цель работы

Целью данного доклада является понять роль и функции систем инициализации в операционных системах на базе ядра. Также рассмотреть традиционную систему инициализации System V, включая ее структуру, режимы загрузки и управление службами. Определить преимущества и недостатки System V как системы инициализации.

Система инициализации

Система инициализации является критически важным компонентом, который определяет, как операционная система (ОС) запускается и загружается. Эта система служит первым уровнем, который вступает в действие сразу после запуска ядра Linux , выполняя роль связующего звена между ядром ОС и высокоуровневыми приложениями.

Система инициализации выполняет несколько ключевых задач:

- **Запуск процессов:** она инициирует и управляет различными процессами, необходимыми для работы системы и пользовательских приложений: управление сетевыми соединениями, системными логами, планировщиком задач и другими критически важными сервисами.
- **Управление зависимостями:** система инициализации управляет порядком и условиями запуска служб, обеспечивая правильное разрешение всех необходимых зависимостей и запуск сервисов в нужном порядке.
- **Контроль за процессами:** после начальной загрузки система инициализации продолжает контролировать работающие процессы, перезапуская службы в случае их сбоя или остановки для обеспечения стабильности и надёжности системы.

Система инициализации

В операционной системе Linux и других системах семейства Unix после завершения загрузки ядра начинается инициализация Linux системы, сервисов и других компонентов. За это отвечает процесс инициализации, он запускается ядром сразу после завершения загрузки, имеет PID 1, и будет выполняться пока будет работать система.



Система инициализации

Существует несколько различных типов систем инициализации.

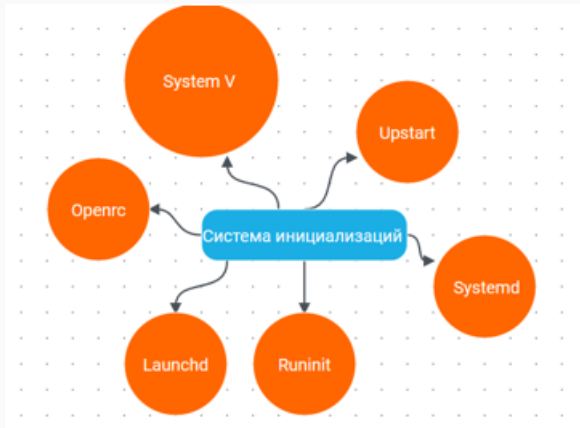


Рис. 2: Типы системы инициализации

System V

System V или SysV - это довольно старая, но до сих пор ещё популярная система инициализации Linux и Unix подобных операционных систем. Она была основой для создания многих других систем инициализации, а также первой коммерческой системой инициализации разработанной для Unix в AT&T. Она была разработана еще в 1983 году.

```
#
# inittab      This file describes how the INIT process should set up
#              the system in a certain run-level.
#
# Author:      Miquel van Smoorenburg, <miquels@drinkel.nl.mugnet.org>
#              Modified for RHS Linux by Marc Ewing and Donnie Barnes
#

# Default runlevel. The runlevels used by RHS are:
# 0 - halt (Do NOT set initdefault to this)
# 1 - Single user mode
# 2 - Multiuser, without NFS (The same as 3, if you do not have networking)
# 3 - Full multiuser mode
# 4 - unused
# 5 - X11
# 6 - reboot (Do NOT set initdefault to this)
#

id:5:initdefault:

# System initialization.
si::sysinit:/etc/rc.d/rc.sysinit

l0:0:wait:/etc/rc.d/rc 0
```

К основным возможностям SysV относятся:

1. Написание файлов запуска служб на bash;
2. Последовательный запуск служб;
3. простота управления сервисами через символические ссылки и скрипты;
4. минимальные зависимости от стороннего программного обеспечения, что делает её правильным выбором систем с ограниченными ресурсами.
5. Сортировка порядка запуска с помощью номеров в именах файлов;
6. Команды для запуска, остановки и проверки состояния служб.

Уровни выполнения в SysV

- Уровень 1 (однопользовательский режим): используется для выполнения задач администрирования системы, требующих эксклюзивного доступа к системе, таких как восстановление файловых систем или сброс пароля root.
- Уровень 2 (многопользовательский режим без сетевого доступа):
Полезен для выполнения задач администрирования системы, таких как обновление программного обеспечения или устранение неполадок с оборудованием, без необходимости запуска сетевых служб.

- Уровень 3 (многопользовательский режим с сетевым доступом): Стандартный уровень выполнения, который запускает все необходимые службы для многопользовательской работы, включая сетевые службы.
- Уровень 5 (графический режим): Используется для запуска графического интерфейса пользователя (GUI).
- Уровень 6 (перезагрузка системы) — при включении этого режима останавливаются все запущенные программы и производится перезагрузка

**Классическая программа `init` в
сочетании со скриптами `rc.d` в
стиле `System V`**

Классическая программа `init` в сочетании со скриптами `rc.d` в стиле `System V`

Классический `System V init` читает файл `/etc/inittab` и выполняет ряд предписаний, которые прописаны в этом файле. `Inittab` этот текстовый файл каждая строка которого, это, по сути дела, одна команда или какое-то правило поведения.

```
# the system in a certain run-level.
#
# Author:      Miquel van Smoorenburg, <miquels@drinkel.nl.mugnet.org>
#              Modified for RBS Linux by Marc Ewing and Donnie Barnes
#
# Default runlevel. The runlevels used by RBS are:
#   0 - halt (Do NOT set initdefault to this)
#   1 - Single user mode
#   2 - Multiuser, without NFS (The same as 3, if you do not have netw
#   3 - Full multiuser mode
#   4 - unused
#   5 - X11
#   6 - reboot (Do NOT set initdefault to this)
#
id:3:initdefault:
# System initialization.
sl::sysinit:/etc/rc.d/rc.sysinit
l8:0:wait:/etc/rc.d/rc 0
```

Классическая программа `init` в сочетании со скриптами `rc.d` в стиле `System V`

Inittab выглядит так

```
id:3: initdefault:
si::sysinit:/etc/rc.d/rc.sysinit
l3:3: wait:/etc/rc.d/rc 3
1:2345: respawn:/sbin/mingetty tty1
ca: ctrlaltdel:/sbin/shutdown -t3 -r now
```

Строка “id:3:initdefault” в файле /etc/inittab

“id:3:initdefault” в файле /etc/inittab

За что отвечает:

- Эта строка определяет стандартный уровень выполнения для системы. Уровень выполнения - это состояние системы, которое определяет, какие службы и процессы должны быть запущены. Формат:

id:runlevel:action

Поля:

- id: Идентификатор уровня выполнения (число от 0 до 6).
- runlevel: Текстовое описание уровня выполнения (например, “single-user mode” или “multi-user mode”).
- action: Действие, которое должно быть выполнено, когда система загружается на этот уровень выполнения (например, “sysinit” для запуска процесса init).

Строка “si::sysinit:/etc/rc.d/rc.sysinit” в файле /etc/inittab

“si::sysinit:/etc/rc.d/rc.sysinit” в файле /etc/inittab

За что отвечает: - Эта строка определяет действие, которое должно быть выполнено, когда система загружается на уровень выполнения 1 (однопользовательский режим). Формат:

runlevel:wait:action

Поля:

- runlevel: Уровень выполнения (число от 0 до 6).
- wait: Время ожидания (в секундах) перед выполнением действия.
- action: Действие, которое должно быть выполнено.

Строка “13:3:wait:/etc/rc.d/rc 3” в файле /etc/inittab

“13:3:wait:/etc/rc.d/rc 3” в файле /etc/inittab

За что отвечает:

- Эта строка определяет действие, которое должно быть выполнено, когда система загружается на уровень выполнения 3 (многопользовательский режим с сетевым доступом). Формат:

runlevel:wait:action

Поля:

- runlevel: Уровень выполнения (число от 0 до 6).
- wait: Время ожидания (в секундах) перед выполнением действия.
- action: Действие, которое должно быть выполнено.

Строка “1:2345:respawn:/sbin/mingetty tty1” в файле /etc/inittab

“1:2345:respawn:/sbin/mingetty tty1” в файле /etc/inittab

За что отвечает:

- Эта строка определяет действие, которое должно быть выполнено, когда система загружается на уровень выполнения 1 (однопользовательский режим) и на уровне выполнения 2 (многопользовательский режим без сетевого доступа). Формат:

runlevel:wait:action

Поля:

- runlevel: Уровень выполнения (число от 0 до 6).
- wait: Время ожидания (в секундах) перед выполнением действия.
- action: Действие, которое должно быть выполнено.

Строка “ca:ctrlaltdel:/sbin/shutdown -t3 -r now” в файле /etc/inittab

“ca:ctrlaltdel:/sbin/shutdown -t3 -r now” в файле /etc/inittab

За что отвечает:

- Эта строка определяет действие, которое должно быть выполнено, когда пользователь нажимает комбинацию клавиш Ctrl+Alt+Del. Формат:

key sequence:action

Поля:

- key sequence: Комбинация клавиш (например, Ctrl+Alt+Del).
- action: Действие, которое должно быть выполнено.

Виды действий

Дальше идет некое действие. Действия бывают следующие: wait, respawn, sysinit, ctrlaltdel.



Преимущество System V

Преимущества System V init по сравнению с другими системами инициализации:

1. Простота и понятность: Сценарии инициализации написаны в виде простых текстовых файлов, что упрощает их понимание и модификацию.
2. Гибкость: Администраторы системы могут легко добавлять, удалять и изменять сценарии инициализации, чтобы настроить систему в соответствии со своими потребностями.

3. Совместимость: System V init широко используется в дистрибутивах Unix и Linux, что обеспечивает совместимость с большим количеством приложений и сервисов.
4. Низкие требования к ресурсам: System V init является относительно легкой системой инициализации, что делает ее подходящей для систем с ограниченными ресурсами.

Недостатки System V

Недостатки System V init по сравнению с другими системами инициализации:

1. Последовательный запуск: System V init запускает службы и процессы последовательно, что может привести к замедлению загрузки системы.
2. Сложность управления зависимостями: System V init не предоставляет встроенного механизма для управления зависимостями между службами, что может привести к ошибкам при запуске и остановке служб.

3. Ограниченные возможности параллельного запуска: System V init запускает службы и процессы последовательно, что не позволяет использовать возможности параллельного запуска современных многоядерных систем.
4. Устаревший: System V init является устаревшей системой инициализации, которая больше не так активно развивается, как другие системы инициализации.

В целом, System V init остается популярным выбором для систем, требующих простоты и гибкости. Однако в современных системах, требующих высокой производительности и расширенных возможностей управления, более подходящими альтернативами являются Upstart или Systemd.

Выводы

Система инициализации является жизненно важным компонентом в операционных системах на базе ядра, таком как Linux, которая отвечает за правильную загрузку и инициализацию системы. Она управляет запуском процессов и служб, обеспечивает упорядоченный запуск и остановку, а также контролирует их поведение во время работы системы.

System V init является традиционной системой инициализации, которая использовалась во многих старых дистрибутивах Linux. Она предоставляет простую и понятную структуру для управления службами, но имеет ограничения, такие как последовательный запуск и отсутствие управления зависимостями.

Список литературы

1. <https://parallel.uran.ru/book/export/html/487?ysclid=lvqoxg5dcv321111041>
2. <https://moluch.ru/archive/503/110797/?ysclid=lvq8qoj6k7851804848>
3. <https://losst.pro/sistemy-initsializatsii-linux?ysclid=lvqcpskbl6380114430>
4. https://pikabu.ru/story/sistema_initsializatsii_5191339?ysclid=lvq8i3pnwl98648446
5. <https://wiki.merionet.ru/articles/3-varianta-inicializacii-operacionnoj-sistemy?ysclid=lvqcw2mbfm974602146>