**Работа со сценариями запуска системы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выход из однопользовательского режима |  | Демон ***init*** выполняет сценарии запуска системы (= сценарии интерпретатора sh (=bash)) |
| Стандартная загрузка (по завершении работы интерпретатора команд, запущенного с правами суперпользователя /bin/sh) |

Сценарии

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Нумеруются и выполняются по порядку |  | Хранятся в каталоге:  /etc/init.d |  | Ссылки созданы в каталогах:  /etc/rc0.d  /etc/rc1.d |
|  |  |  |  |  |
| Система может обеспечивать соответствующие зависимости между службами |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**Начальная загрузка**

Начальная загрузка (bootstrapping) – запуск системы при включении питания.

В ходе этого процесса

* ядро системы загружается в память и активизируется;
* выполняется ряд инициализационных задач
* система переходит к состоянию готовности к обслуживанию пользователей

Начальная загрузка - период особой уязвимости системы.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Включение  питания | **→** | Запуск на выполнение загрузочного кода, хранящегося на ПЗУ | **→** | Запуск  ядра (после его загрузки в RAM) | **→** | Опрос аппаратных устройств ядром | **→** | Запуск демона  ***init***  (PID=1) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***ПЕРЕД полной загрузкой системы***  **init** → интерпретатор команд → последовательный запуск сценариев = ***реализация процедур*** |  | **Загрузка системы** |
| Проверка и монтирование файловых систем |
| Запуск системных демонов |

!

Главное – активизировать командную оболочку!

(запуск /bin/sh при загрузке является последним шагом перед объявлением kernel\_panic в случае, если не был обнаружен init)

*Однопользовательский режим* (режим восстановления, профилактический режим) – режим работы ОС \*NIX, при котором только активизируется командная оболочка на системной консоли (/bin/sh).

В этом режиме нельзя выполнять сетевые операции.

Как перейти в однопользовательский режим:

1. во время начальной загрузки передать ядру в командной строке определённый параметр;
2. если система уже загружена и работает, можно перевести её в однопользовательский режим с помощью команды shutdown или telinit

Этапы загрузки:

* считывание начального загрузчика с главной загрузочной записи;
* загрузка и инициализация ядра;
* обнаружение и конфигурирование устройств
* создание процессов ядра;
* [вмешательство администратора # только в однопользовательском режиме]
* Выполнение системных сценариев запуска

Как администратор может управлять загрузкой системы:

* отредактировать файлы конфигурации для сценариев запуска системы;
* изменить аргументы, передаваемые загрузчиком → ядру

**Инициализация ядра**

Ядро = программа.

Первая задача начальной загрузки – записать эту программу (ядро) в память для последующего выполнения.

Имя файлу ядра даёт его изготовитель.

Традиционно оно называется:

/unix или /vmunix

В Linux-системах - /boot/vmlinuz

**Два этапа загрузки ядра:**

1. С помощью кода, записанного на ПЗУ, в память PC с диска скачивается начальный загрузчик;
2. Начальный загрузчик выполняет собственно загрузку ядра

Часть внутренних структур ядра имеет фиксированный размер → ядро резервирует определённый объём физической памяти для самого себя. Эта память не доступна пользовательским процессам

**Ядро**

Тестирование системных шин

Инвентаризация оборудования

Вывод на консоль краткой информации о каждом обнаруженном устройстве

Загружает драйверы устройств

как *независимые модули ядра*

Готовые ядра имеют модульную структуру и автоматически обнаруживают большую часть устройств

**Создание процессов ядра**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Параметр сравнения** | **UNIX-системы** | **Linux** |
| После завершения этапа базовой инициализации ядро создаёт в области памяти, выделенной для пользовательских программ, несколько «самовыполняющихся» процессов ***в обход fork [exec без fork]*** | | |
| PID процессов ядра | Используется *sched*, PID = 0 | процессы имеют низкие номера PID (процесс с PID = 0 отсутствует) |
| init и другие процессы ядра: особенности, представление |  | Демон *init* работает в сопровождении с различными обработчиками памяти и сигналов ядра;  Имена процессов ядра в листинге команды ps заключены в квадратные скобки.  Иногда имена процессов могут содержать в конце: */<цифра>* (например, [kblockd**/0**])  число указывает процессор, на котором выполняется данный процесс |
| Главное отличие init от других процессов ядра | init – полноценный пользовательский процесс; остальные фактически представляют собой части ядра, которые были сделаны процессами из концептуальных соображений | |
|  | процессы ядра отображают особенности конкретной реализации ядра →  никакие имена и функции не могут быть одинаковыми для разных систем |  |

Параметры командной строки, передаваемые ядру Linux программой загрузчика (GRUB)

|  |  |
| --- | --- |
| **Параметр** | **Назначение** |
| acpi=off | Отключает компоненты Advanced Configuration (усовершенствованный интерфейс конфигурации) и Power Interface (интерфейс управления питанием) |
| init=/bin/bash | Заставляет ядро запускать только интерпретатор bash; используется при восстановлении системы в случае сбоев |
| root=/dev/foo | Сообщает ядру о том, что корневым является устройство **/dev/foo** |
| single | Задаёт режим однопользовательской загрузки (только для Linux. Используйте ключ –s в системах Solaris – он предназначен для администраторов, знакомых со стандартом OpenBoot в других CPU-архитектурах) |

Параметры ядра, отредактированные во время загрузки, **не сохраняются**.

Чтобы сохранить изменения на будущие перезагрузки:

→ отредактировать строку kernel в файле grub.conf или menu.lst

Ядро Linux постоянно совершенствуется с помощью заплат.

Старые версии ядра Linux не заменяются новыми, а сосуществуют с ними.

**Демон init и его уровни выполнения**

Демон init (PID = 1) – это первый процесс, который выполняется после завершения загрузки системы.

init - базовый для всех пользовательский и почти для всех системных процессов.

В разных системах – разная реализация демона init (незначительно).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уровень | Описание | Особенности |
| 0 | Система полностью прекратила работу | Система не может оставаться на этом уровне. |
| 1 | Однопользовательский режим\* работы системы |  |
| S | Создаётся отдельный процесс, отображающий приглашение ввести пароль;  в Solaris и AIX: однопользовательский режим «в действии»  в Linux: имеет переходный характер и завершается сразу после ввода пароля. |
| 2 | Предназначены для поддержки работы в сети | (в большинстве случаев, уровень системы по умолчанию) |
| 3 | (в большинстве случаев, уровень системы по умолчанию) |
| 4 | Используется редко |
| 5 | В Linux используется регистрационными процессами X Windows |
| 6 | Определяет этап перезагрузки системы | Система не может оставаться на этом уровне. |

\* При однопользовательском режиме работы

* запрещены все сетевые сеансы и процессы удалённой регистрации;
* в системе выполняется минимальный набор программ;
* доступ к системе осуществляется с правами суперпользователя.

В файле /etc/inittab содержатся параметры, определяющие, что должен делать демон init на каждом уровне.

Суть: в файле задаются команды, которые должны быть выполнены (или продолжить выполнение), когда система переходит на конкретный уровень.

Команда telinit

* позволяет изменить уровень выполнения демона init, когда система полностью функциональна.

telinit –q → предписывает демону init перечитать файл /etc/inittab.

Пример указания уровня 5 выполнения (SUSE, inittab) в качестве используемого по умолчанию:

**id:5:initdefault:**