

Администрирование Linux

Лекция 10

Управление логическими томами

Иртегов Д.В.

Новосибирский гос. Университет

2014

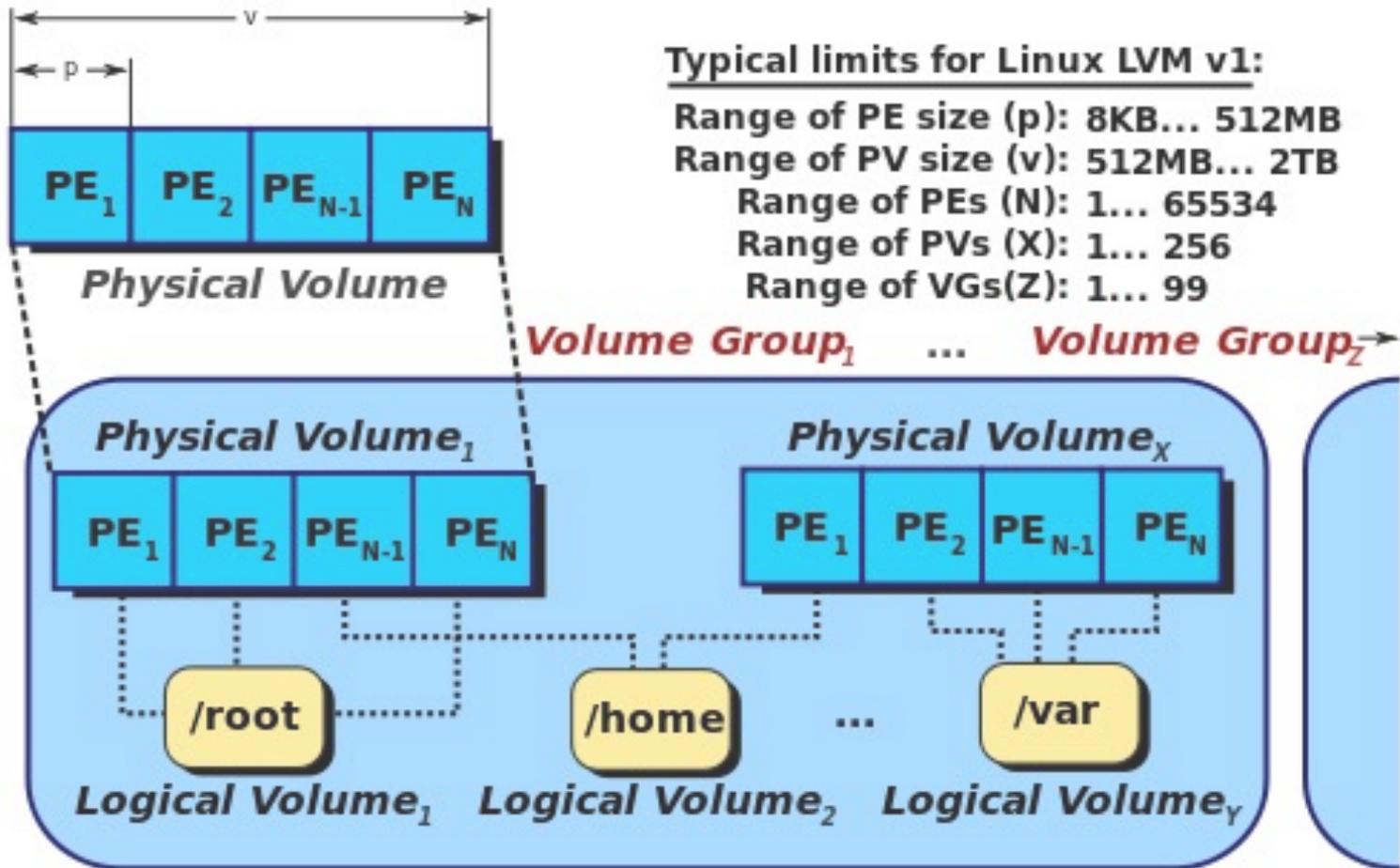
LVM

- Logical Volume Manager
- Прослойка между физическими дисками и файловой системой
- Умеет
 - Объединять диски и разделы в тома
 - Поддерживать избыточность (RAID)
 - Уменьшать и увеличивать тома
(требуется поддержка файловой системой)

Терминология LVM

- Physical Volume
 - Диск, раздел диска, iSCSI LUN
 - Любое блочное устройство
 - Наверное, можно использовать и `/dev/loop?` , но это уже извращение
- Logical Volume
 - Блочное устройство, на котором можно создавать ФС, iSCSI target или что душа попросит
- Volume Group
 - Состоит из одного или нескольких PV
 - Содержит один или несколько LV и, возможно, пустое пространство
- Physical Extent
 - Логический блок LVM
 - LV состоит из PE, поэтому он может занимать несмежное место на физических дисках

Структура Volume Group



Демонстрация

- Подключение двух iSCSI дисков
- Создание из них двух физических томов
 - `pvcreate /dev/sdc1 /dev/sdd1`
- Создание группы томов
 - `vgcreate test_vg /dev/sdc1 /dev/sdd1`
- Создание и добавление к группе еще одного диска
 - `vgextend test_vg /dev/sde1`
- Создание логического тома
 - `lvcreate -L 500M -n test test_vg`
- Просмотр состояния
 - `lvs ; ls /dev/test_vg`

Заглянем внутрь

- Демонстрация
 - /etc/lvm/lvm.conf
 - др. файлов в /etc/lvm

Теперь более интересные варианты

- `--type`
 - `raid[0,1,4,5,6]` – избыточные массивы
 - `snapshot` - снимки
 - `thin, thin-pool` разреженные тома (подробно не изучаем)
- `-m1` – LVM1-совместимое зеркало
- `-i stripes` – разместить том по `stripes` физическим дискам
 - Для `raid 4,5` требуется `stripes+1` дисков
 - Для `raid 6` – `stripes+2` дисков

RAID

- Redundant Array of Inexpensive Disks
- RAID0: не избыточный, поэтому, строго говоря, не raid
 - linear (JBOD – Just Bunch Of Disks)
 - Striped
- RAID1: зеркало
- RAID1E: «скользящее зеркало»
- RAID4: >2 дисков, один отведен под четность
- RAID5: >2 дисков, четность распределена
- RAID5E: >3 дисков, один диск под горячую замену
- RAID6: >3 дисков, четность+код Рида-Соломона, защита от отказа 2 дисков
- RAID MDF – защита от отказа >2 дисков

Метаданные

- Для избыточных массивов, LVM поддерживает карту PE, которые
 - Не изменялись (одинаковы во всех зеркалах, совпадают с контрольной суммой)
 - Изменены, но еще не синхронизованы
 - Изменены и синхронизованы
 - lvs показывает это как %sync
- Это значительно снижает опасность повреждения данных при авариях, перезагрузках и пр.

Демонстрация

- Создание логического тома RAID5
- Создание файловой системы
- Мониторинг синхронизации
- Отключение одного из iSCSI дисков
- Демонстрация, что данные живы
- Повторное подключение диска
- Мониторинг ресинхронизации

Упражнение

- Подключение трех дисков, двух iSCSI и одного локального.
- Создать RAID5 том размером 100М
- Создать в нем файловую систему
- Понаблюдать за синхронизацией

Моментальные снимки

- Демонстрация
 - `lvcreate -s -size 100M -n snapshot \ /dev/VolGroup/LogVol00`
 - `mount /dev/VolGroup/LogVol00 /mnt`
 - `setroot /mnt` и установка пакета в снимок
 - Демонстрация, что в базовой ОС пакет не появился
 - Демонстрация вывода `lvs`

Еще про снимки

- Чтобы создать снимок, в VG должно быть свободное пространство
- При создании снимка, надо указать размер
- Размер приблизительно равен объему данных (включая метаданные ФС и фрагментацию), которые будут изменены за время жизни снимка
- При превышении размера, снимок молча отваливается
- Параметры lvm.conf
 - `snapshot_autoextend_threshold = %`
 - `snapshot_autoextend_percent = %`

Еще про снимки

- В LVM2 снимки R/W
- Могут использоваться
 - Для резервного копирования
 - Для клонирования образов с последующей раздачей по iSCSI
 - Для опытов (как в примере с установкой пакета)

Изменение размера

- Поддержка со стороны ФС
 - `resize2fs` (`ext2-4`), можно и увеличить, и уменьшить
 - `mount -o remount,resize=size` (`JFS`, только увеличить)
 - `fsadm` – обертка для запуска инструмента, соответствующего типу ФС

Демонстрация

- Увеличение размера тома
 - `lvresize`
- Изменение размера ФС
 - `resize2fs`
- Можно и в один прием
 - `lvresize –resizefs`
- `Resize` намного быстрее чем бэкап, создание новой ФС и восстановление на нее
- Но бэкап перед ресайзом сделать надо

Упражнение

- Увеличить raid5 массив до размера наибольшего из доступных в VG дисков
- Увеличить ФС до нового размера тома.