Лекція 11

Огляд Linux Server

План

1. Можливості та основні області використання Linux Server
2. LVM

1. Можливості та основні області використання Linux Server

Вибір серверної ОС часто залежить від індивідуальних уподобань, та все ж буває, що причини для вибору дуже об’єктивні.

? Коли для серверу, швидше за все, буде обрано Linux?

- ✓ Коли потрібно розгортати ПЗ, яке потребує саме Linux (приклад: OpenStack)
- ✓ Коли обмежений бюджет (більшість дистрибутивів Linux безкоштовні)
- ✓ Коли для серверу використовується старіше / слабше / специфічне апаратне забезпечення
- ✓ Коли потрібно забезпечити добру масштабованість (зокрема у хмарі, на базі віртуальних контейнерів)
- ✓ Коли є намір максимальний обсяг ресурсів виділити на сервіси (і тому потрібен максимально полегшений CLI)
- ✓ Тощо

1. Можливості та основні області використання Linux Server

Де Linux популярний або лідирує

Лідирує на **суперкомп’ютерах**
Станом на ***червень 2025 року***, серед топ-10 найбільших суперкомп’ютерів світу 7 з 10 — це Linux (RHEL, Ubuntu, SUSE Linux Enterprise Server, TOSS), решта — спеціалізовані ОС (Cray OS).
https://www.top500.org/lists/top500/2025/06/

Лідирує на **хмарних серверах** (особливо, там де потрібне динамічне збільшення / зменшення пулу віртуальних машин / віртуальних контейнерів залежно від навантаження (on-demand)

Лідирує на серверах, що використовують **старіше / слабше / специфічне апаратне забезпечення**

Популярний на **фізичних серверах** (поряд з іншими Unix-подібними серверними ОС та Windows)

Популярний на **мейнфреймах** (поряд зі спеціалізованими ОС)

1. Можливості та основні області використання Linux Server

? Linux — це завжди Linux Server?

Ні. Є дистрибутиви Linux, які є суто настільними ОС (наприклад, Endless Linux)

Однак у Linux не завжди є чітке розмежування між серверними і настільними версіями. Іноді різниця полягає лише у встановленому серверному ПЗ.

Серверні версії Linux часто бувають без графічного інтерфейсу (але не обов’язково + GUI можна довстановити за потреби).

1. Можливості та основні області використання Linux Server

Популярні серверні Linux

Ubuntu Server, Debian

Red Hat Enperprise Linux (RHEL), Oracle Linux

Fedora, а також FedoraCoreOS (для контейнерів)

OpenSUSE, SUSE Linux Enterprise Server

Arch Linux

Slackware OS

Mageia Linux

Тощо

Більше про різні дистрибутиви — тут: https://distrowatch.com/

2. LVM

? Що таке LVM?

LVM = Logical Volume Manager

Модуль відображення пристроїв (device mapping module) для керування логічними томами в системах на базі ядра Linux.

Накопичувач (storage) може містити один або кілька розділів.

Том, у сенсі **логічний том** (*logical volume*) може містити один розділ, а може декілька розділів, зокрема й таких, що розміщені на різних фізичних накопичувачах.

У Linux об’єднання кількох розділів в том можна зробити за допомогою **менеджера логічних томів *(LVM, Logical Volume Manager)***.

Ці розділи можуть бути розміщені:

- ✓ на одному накопичувачі
- ✓ на різних накопичувачах.

2. LVM

Деякі приклади ситуацій, коли LVM корисний:

- треба **збільшити розділ**, але не хотілося б переносити всі дані на накопичувач, більший за обсягом (можна об’єднати наявний розділ на накопичувачі і розділ на додатковому накопичувачі в один том)
  - LVM забезпечує масштабування і локально, і у хмарі
  - Можна створювати додаткові LVM-томи без потреби вимикати сервер (якщо сервер хмарний або якщо фізичний з підтримкою hot-plugging), без потреби здійснювати синхронізацію між старим і новим носієм.
- є намір **розподілити різні частини файлової системи по різних томах** з міркувань надійності
- є потреба створити **зріз тому** (volume snapshot) — наприклад, перед внесенням тестових змін у файлову систему **(але це не бекап!!!)**

2. LVM

Складання яєць у різні кошики

Часом деякі каталоги Linux розміщують в окремих розділах.

Які каталоги і навіщо

/boot — зберігає файли завантажувача. Винесення /boot в окремий розділ дасть можливість у разі збою в кореневій файловій системі все одно завантажити ОС. Розділу з /boot не потрібно багато місця, зазвичай вистачить 300 MB.

/home — зберігає домашні каталоги користувачів. Виокремлення спеціального розділу для /home полегшить перевстановлення системи (домашні каталоги користувачів лишаться після перевстановлення).

> Втім, *якщо ви лише починаєте працювати з LVM і перевстановленням Linux,* все ж варто перед перевстановленням виконати **резервне копіювання** важливих файлів з /home.

/var — зберігає лог-файли (наприклад, вебсерверу чи серверу бази даних), у деяких випадках їхня кількість та обсяг можуть бути дуже значними. Іноді у разі помилок у роботі процесу, процес може генерувати в журнал повідомлення про помилки, доки на розділі не скінчиться місце. Виділення /var в окремий розділ дозволяє ізолювати такі проблеми.

2. LVM

Які каталоги і навіщо (продовження)

/ — кореневий каталог, який є основною точкою монтування. Якщо частина каталогів (наприклад, /home) містяться в окремих розділах на інших накопичувачах, то для / доцільно обирати найшвидший накопичувач (наприклад, твердотільний), щоб пришвидшити роботу системи.

/boot/efi — системний розділ EFI (ESP), що використовується на комп’ютерах на основі UEFI. Там зберігаються завантажувачі та образи ядра для встановлених операційних систем. Розділ заповнюється під час встановлення ОС.

/swap — розділ підкачування (swap partition). Його не можна змонтувати, а отже, отримати до нього доступ, як до звичайного каталогу, переглянути вміст. Рекомендації щодо розмірів цього розділу варто брати з офіційних ресурсів вашого дистрибутиву.

2. LVM

Керування логічними томами (LVM, Logical Volume Management) є прикладом *віртуалізації сховища.*

Основною одиницею є **фізичний том** (**PV**, Physical Volume). Він може бути блоковим пристроєм чи RAID-масивом.

> ***“Фізичний” — це не завжди буквально.*** Якщо дисковий накопичувач віртуальний (наприклад, для віртуальної машини), то LVM все одно сприйматиме його як фізичний.
>
> PV згруповані в **групи томів** (**VG**, Volume Groups). VG розглядаються як єдиний логічний пристрій. *Щось на зразок контейнера для дисків.*
>
> Імена фізичних томів зазвичай починаються на **pv**, а імена групи томів — на **vg**.

```
olena@olena-HP-250-G5-Notebook-PC:~$ ls -l /dev/mapper
загалом 0
crw------- 1 root root 10, 236 лис 19 15:14 control
lrwxrwxrwx 1 root root       7 лис 19 15:14 sda3_crypt -> ../dm-0
lrwxrwxrwx 1 root root       7 лис 19 15:14 vgubuntu-root -> ../dm-1
lrwxrwxrwx 1 root root       7 лис 19 15:14 vgubuntu-swap_1 -> ../dm-2
```

2. LVM

Коли налаштовують LVM:

- можна **одразу**, під час встановлення Linux
  (див. відповідна лабораторна робота)
- можна **пізніше** (в Ubuntu — пакунок lvm2, команди pvcreate, pvdisplay, vgcreate, vgdisplay, lvcreate, lvdisplay, vgextend, lvextend, lvremove, vgremove тощо + команда mount для монтування доданих розділів)

Обережно. Розбираючись з LVM, завжди краще спершу потренуватися, щоб не ризикувати даними. Наприклад, на віртуальній машині.

Зрізи LVM (LVM snapshots) можна використовувати загалом аналогічно зрізам віртуальних машин: щоб зберегти коректний стан файлової системи тому перед внесенням змін, у яких ви не впевнені.

Це не бекап! LVM snapshots не є заміною резервному копіюванню. Зрізи зберігаються на тому самому сервері.

Зрізи потребують **значних обсягів місця на диску**. Тому зріз краще видаляти, щойно він перестане бути потрібний.

Зрізи можна створити командою lvcreate з параметром -s.