

Лекція 1. Місце операційної системи в структурі програмного забезпечення. Основні поняття операційної системи.

Актуальність теми

Використання ОС у персональних ПК, серверах, мобільних і вбудованих системах



Поняття операційної системи

Операційна система (ОС) — це комплекс програмних засобів, що:

- керує апаратними ресурсами комп'ютера
- забезпечує взаємодію користувача з комп'ютером
- надає середовище для виконання програм

Операційна система виступає як:

- менеджер ресурсів (CPU, пам'ять, пристрої)
- базова платформа для прикладних програм
- посередник між апаратним забезпеченням і користувачем

Користувач

Прикладне програмне забезпечення

Системні бібліотеки

Операційна система

Апаратне забезпечення

Переваги ОС Linux

Безкоштовна

Інтерфейс командного рядка

Відкритий код

Забезпечення безпеки

Гнучкість

Чітко визначення файлова система

Налаштованість

Розвиток і постійне оновлення

Відкритий код та Open Source

Open Source Philosophy:

- Програмне забезпечення з відкритим кодом доступне для перегляду, зміни та розповсюдження
- Кожен може навчатися, покращувати та адаптувати систему під свої потреби

Linux & Community:

- Linux розвивається завдяки глобальній спільноті розробників
- Багато проєктів створено на GitHub, GitLab та інших платформах
- Open Source дозволяє швидко виправляти помилки, додавати функції та ділитися знаннями

Key Benefits of Open Source:

- Безкоштовно для користувачів
- Прозорість і безпека
- Спільна підтримка та розвиток

Історія Linux

1969: Ken Thompson & Dennis Ritchie створюють **UNIX** у Bell Labs

Richard Stallman запускає GNU Project (GNU = "GNU's Not UNIX")

1991: Linus Torvalds, студент із Фінляндії, розробляє ядро Linux

Використання Linux розробниками

Стабільно працює з dev

Близьке середовище до сервера

Terminal

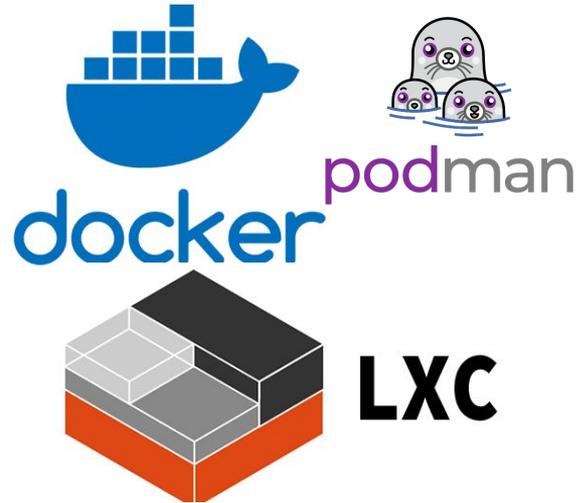
Повний контроль над системою

Використання Linux розробниками

Середовище тестування



Контейнери та Docker



Сервери та хмари

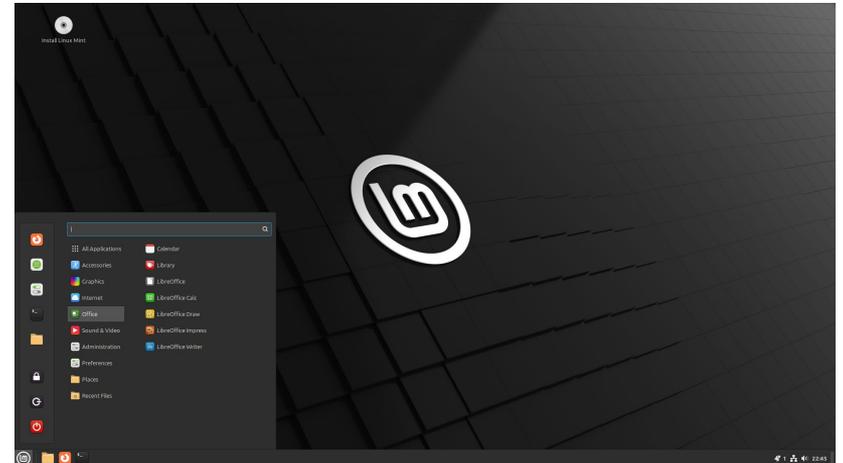


Інсталювання Linux на персональний комп'ютер

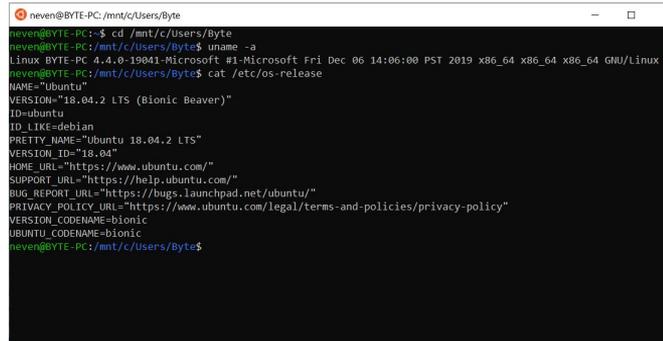
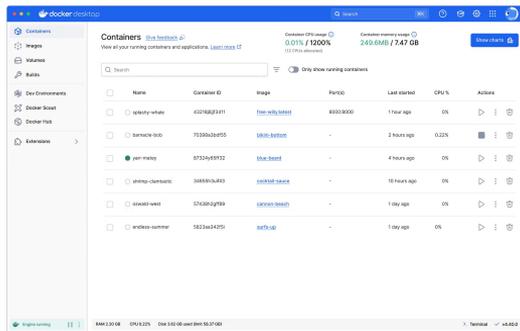
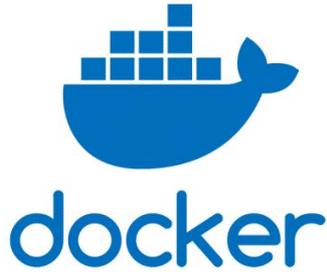
Що таке **bootloader**? – програма, що завантажує ОС при старті комп'ютера

Найпопулярніші: **GRUB**, **systemd-boot**, **LILO**

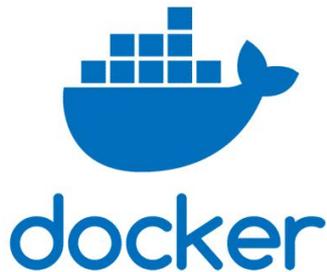
Можливість dual-boot (Linux + Windows) – GRUB керує завантаженням обох ОС



Linux на Windows - віртуальні машини



Docker



- Контейнер — ізольоване середовище для запуску застосунку
- Docker — інструмент для створення та керування контейнерами
- Контейнери використовують ядро Linux
- Один застосунок — один контейнер
- Швидкий запуск і відтворюваність середовища

Windows Subsystem for Linux



- WSL — підсистема Linux всередині Windows
- Дозволяє запускати справжнє Linux-оточення без віртуальної машини
- Інтеграція з Windows-файловою системою та інструментами
- Повноцінний термінал Linux

VirtualBox - віртуальна машина

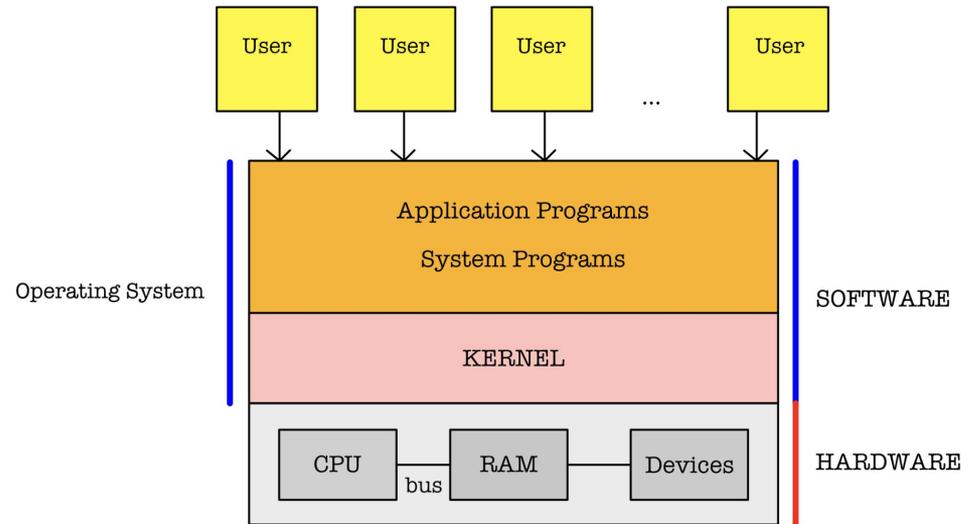


- VirtualBox — система віртуалізації
- Дозволяє запускати повноцінну гостьову ОС
- Кожна VM має власне ядро, драйвери та файлову систему
- Підтримка Linux, Windows та інших ОС
- Ізоляція на рівні всієї операційної системи

Основні поняття операційної системи.

1. Ядро (Kernel)

- Серце ОС, яке керує **апаратними ресурсами**: процесором, пам'яттю, дисками, периферією.
- Забезпечує **зв'язок між апаратним забезпеченням і програмами**.

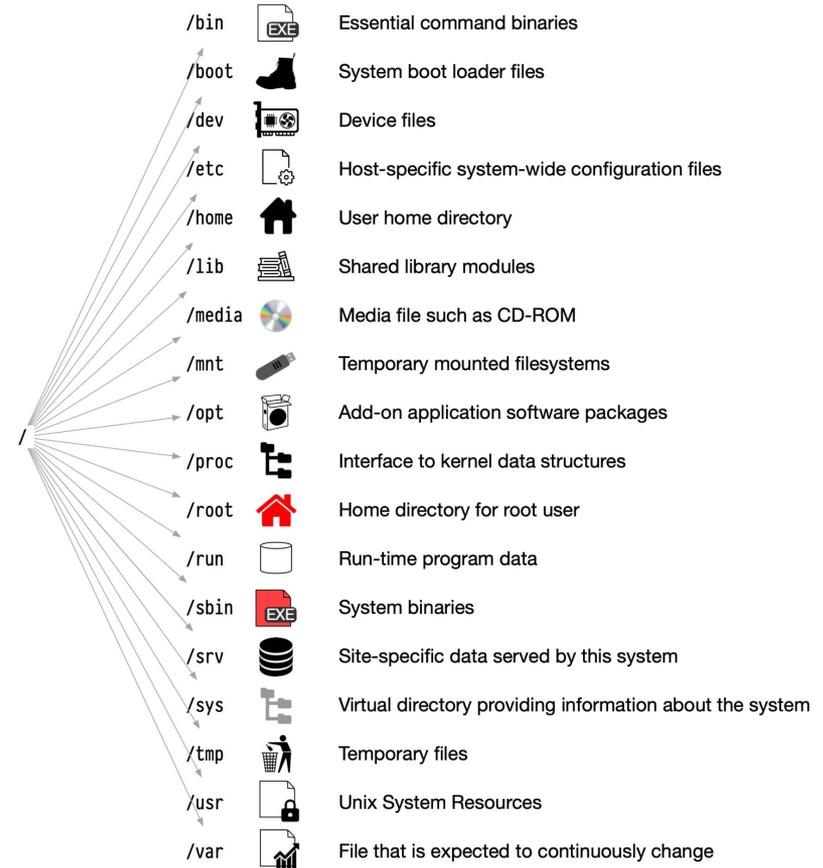


Computer System Organization

Основні поняття операційної системи.

2. Файлова система

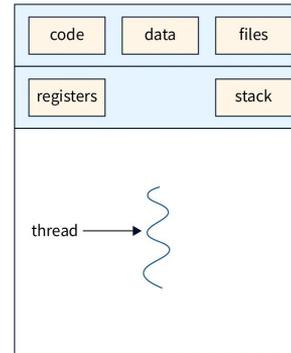
- Організація даних на диску чи іншому носії.
- Відповідає за зберігання, читання та запис файлів.
- Приклади: ext4 (Linux), NTFS (Windows), APFS (macOS).



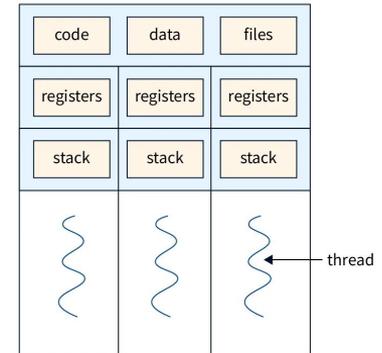
Основні поняття операційної системи.

3. Процеси та потоки

- **Процес** — програма в стані виконання.
- **Потік (thread)** — одиниця виконання всередині процесу.
- ОС управляє **плануванням процесів** (CPU scheduling).



single-threaded process

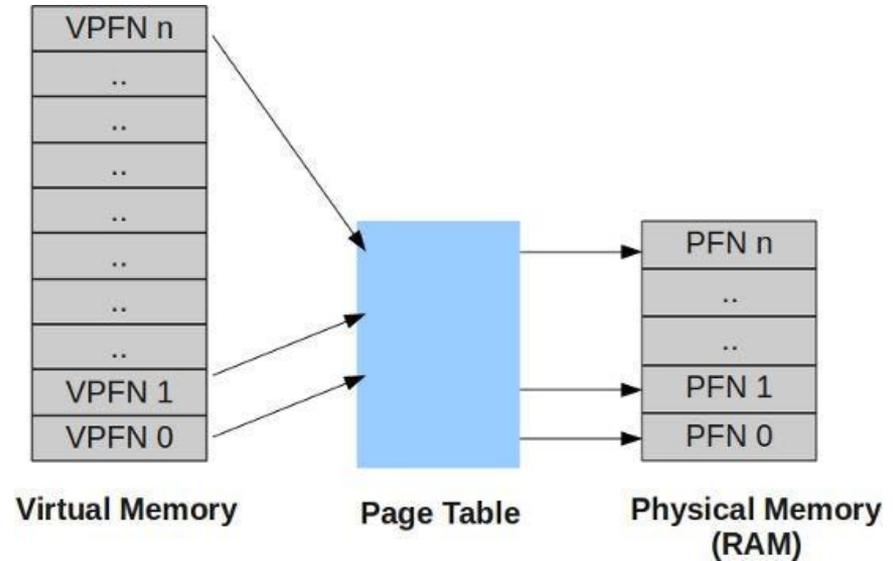


multithreaded process

Основні поняття операційної системи.

4. Пам'ять

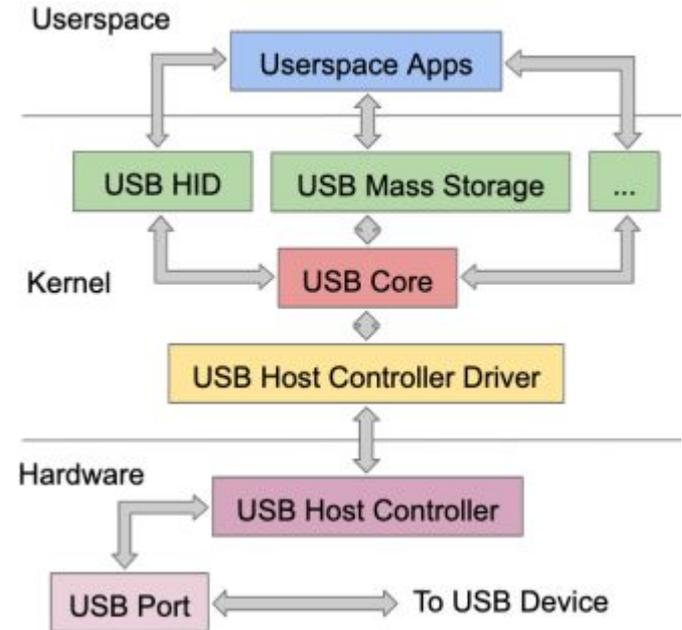
- **Оперативна пам'ять (RAM)** — тимчасове сховище для процесів.
- **Віртуальна пам'ять** — механізм розширення RAM за рахунок диску.
- ОС керує **виділенням та захистом пам'яті**.



Основні поняття операційної системи.

5. Драйвери

- Програмне забезпечення, яке дозволяє ОС спілкуватися з **апаратними пристроями.**
- Приклади: відеокарти, мережеві карти, принтери.



Основні поняття операційної системи.

6. Інтерфейс користувача

- **CLI (Command Line Interface)** — текстовий інтерфейс.
- **GUI (Graphical User Interface)** — графічний інтерфейс з вікнами та кнопками.



Основні поняття операційної системи.

7. Сервіси та демони

- Фонові програми, які виконують **постійні задачі**, наприклад, мережеві служби або оновлення системи.