Kyiv College of Communications

PERFORMANCE REPORT

Laboratory work No. 1

Discipline: "Operating Systems"

Topic: Introduction to the virtual machine working environment and features of the Linux operating system

Performed by students of Group CSN-33 *(Computer Systems and Networks)*.:

Kuznetsov Artur Serhiyovych

Finchuk Alina Oleksiivna

Checked by:

Sushanova V.S.

Kyiv – 2025

**Мета роботи:**

1. Знайомство з гіпервізорами різного типу, віртуалізацією при роботі з операційними системами.

2. Знайомство з основними видами сучасних ОС, короткий огляд їх можливостей.

**Матеріальне забезпечення занять:**

1. ЕОМ типу IBM PC.

2. ОС сімейства Windows та віртуальна машина Virtual Box (Oracle).

3. ОС GNU/Linux (будь-який дистрибутив).

4. Сайт мережевої академії Cisco netacad.com та його онлайн курси по Linux

**Завдання для попередньої підготовки.**

1. \*Прочитайте короткі теоретичні відомості до лабораторної роботи та зробіть невеликий словник базових англійських термінів з питань класифікації віртуальних середовищ.

|  |  |
| --- | --- |
| **Англійський термін** | **Український переклад та пояснення** |
| Virtualization | Віртуалізація — технологія створення віртуальних ресурсів (машин, мереж, сховищ) на фізичному обладнанні. |
| Virtual Machine (VM) | Віртуальна машина — програмне середовище, що емулює фізичний комп’ютер і запускає власну ОС. |
| Hypervisor | Гіпервізор — програма, яка створює та керує віртуальними машинами. |
| Type 1 Hypervisor | Гіпервізор типу 1 (bare-metal) — працює безпосередньо на апаратному забезпеченні, без хостової ОС. |
| Type 2 Hypervisor | Гіпервізор типу 2 (hosted) — працює поверх хостової ОС як звичайна програма. |
| Container | Контейнер — ізольоване середовище всередині однієї ОС, яке використовує спільне ядро. |
| Virtual Network | Віртуальна мережа — програмно створена мережа між віртуальними машинами. |
| Cloud Environment | Хмарне середовище — інфраструктура, що надає віртуальні ресурси через інтернет. |
| Virtual Disk | Віртуальний диск — файл, який імітує фізичний жорсткий диск у віртуальному середовищі. |
| Snapshot | Знімок — збережений стан віртуальної машини у певний момент часу. |
| Resource Allocation | Розподіл ресурсів — процес призначення віртуальним машинам частини ресурсів фізичної машини (CPU, RAM, диски). |
| Isolation | Ізоляція — властивість віртуального середовища працювати незалежно від інших процесів або машин. |
| Scalability | Масштабованість — здатність системи збільшувати або зменшувати ресурси при зміні навантаження. |
| Virtual Private Server (VPS) | Віртуальний приватний сервер — віртуальна машина, що працює як окремий сервер у спільному фізичному середовищі. |
| Virtual Desktop Infrastructure (VDI) | Інфраструктура віртуальних робочих столів — технологія віддаленого доступу до робочих столів у вигляді ВМ. |
| Bare-metal | Bare-metal — режим роботи безпосередньо на апаратному забезпеченні, без проміжної ОС. |
| Host Operating System | Хостова операційна система — ОС, на якій встановлені гіпервізор або інші засоби віртуалізації. |
| Guest Operating System | Гостьова операційна система — ОС, встановлена всередині віртуальної машини. |

1. \*\*Прочитавши матеріал з коротких теоретичних відомостей дайте відповіді на наступні питання:
   1. Охарактеризуйте поняття «гіпервізор». Які бувають їх типи?
   2. Перерахуйте основні компоненти та можливості гіпервізорів відповідно до свого варіанту (порядковий номер по журналу)

Фінчук Аліни відповіді:

**1. Гіпервізор і їх типи**  
 Гіпервізор – це така штука, яка дозволяє запускати кілька віртуальних машин на одному комп’ютері, ніби це окремі компи. Вони діляться на два типи: перший тип працює прямо на «залізі», без ОС посередині (це більш потужний і стабільний варіант), а другий тип ставиться поверх звичайної операційки, наприклад Windows чи Linux, і вже там запускає віртуальні машини. У першого продуктивність вища, у другого простіше з установкою і використанням.

**2. KVM: компоненти і можливості**  
 KVM вбудований у ядро Linux і за рахунок цього сам Linux перетворюється на платформу для віртуалізації. Воно використовує апаратну підтримку процесора (Intel VT-x чи AMD-V). Щоб воно нормально працювало, йому допомагає QEMU, який «показує» віртуальним машинам різні пристрої. Для зручного керування є ще такі інструменти як libvirt і virt-manager.  
 З можливостей: можна запускати різні ОС, робити міграцію машин між серверами без виключення, створювати снапшоти, масштабуватися під багато ВМ. Плюс підтримується нормальний розподіл ресурсів процесора і пам’яті.

Тут твоя часть ответов на эти вопросы. Тебе же тоже по идее нужно ответить. Как минимум единственный твой вариант точно

**Хід роботи.**

1. Дайте відповіді на наступні питання.
   1. Перерахуйте етапи для розгортання операційної системи на базі віртуальної машини VirtualBox.
   2. Чи є якісь апаратні обмеження при встановленні 32- та 64-бітних ОС?
   3. Які основні етапи при встановленні OS Linux в текстовому режимі?
   4. \*Яким чином можна до установити графічні оболонки Gnome та KDE в Linux, якщо вона вже встановлена в текстовому режимі (вкажіть необхідні команди та пакети)?
   5. \*\*Дайте коротку характеристику графічних інтерфейсів, що використовуються в різних дистрибутивах Linux відповідно до свого варіанту (порядковий номер по журналу), табл.2.

Фінчук Аліни відповіді:

**1. Етапи розгортання ОС у VirtualBox**  
 Спочатку створюється нова віртуальна машина у VirtualBox, задається їй назва, тип системи (наприклад Linux чи Windows) і розрядність. Потім виділяється обсяг оперативної пам’яті та місце на диску (віртуальний диск). Після цього підключається ISO-образ системи як віртуальний CD/DVD. Далі запускається ВМ і йде стандартна установка ОС з цього образу.

**2. Апаратні обмеження для 32- і 64-бітних ОС**  
 Щоб ставити 64-бітну систему, процесор і сама машина повинні підтримувати 64-бітні інструкції та апаратну віртуалізацію (Intel VT-x або AMD-V). Якщо такого немає, то можна ставити тільки 32-бітні системи. Також 32-бітні ОС не бачать більше ніж ~4 ГБ оперативки, а 64-бітні можуть використовувати набагато більше.

**3. Етапи встановлення Linux у текстовому режимі**  
 У текстовому режимі установка проходить без графічних вікон, все через меню та клавіатуру. Спочатку вибір мови і розкладки клавіатури, потім налаштування дисків (розбивка розділів), далі вибір пакетів, які будуть встановлені. Потім вводиться інформація про користувачів і пароль root. Після копіювання файлів встановлюється завантажувач (GRUB), і система готова до першого старту.

**5. Коротка характеристика графічних інтерфейсів,**  
***KDE***  
 Це один з найпопулярніших графічних інтерфейсів для Linux. Виглядає сучасно, зручний для користувачів, які звикли до Windows. Має багато вбудованих програм і можливостей для налаштування під себе. Мінус — досить важкий, тобто споживає більше ресурсів, ніж легші оточення.

***Fluxbox***  
 Це дуже легке і мінімалістичне середовище. Немає «наворотів», але працює швидко навіть на старих комп’ютерах. Більше підходить для тих, хто цінує швидкість і хоче самостійно налаштувати все під себе. Функціонал мінімальний, але зате споживає мало пам’яті й процесора.

Я тебе оставила вопросы:

\*Яким чином можна до установити графічні оболонки Gnome та KDE в Linux, якщо вона вже встановлена в текстовому режимі (вкажіть необхідні команди та пакети)?

И тот что твой за вариантом.

***Контрольні запитання***

**1. Порівняйте гіпервізори типу 1 та типу 2**  
 Гіпервізор першого типу працює прямо на «залізі», без посередників. Він більше підходить для великих серверів і корпоративних систем, бо стабільний і витискає максимум з ресурсів. Другий тип ставиться поверх звичайної ОС і вже там створює віртуальні машини. Це зручніше для простих користувачів, студентів, розробників, але продуктивність трохи нижча.

**2. GNU GPL, основна концепція**  
 GNU GPL — це ліцензія на софт. Її головна ідея в тому, що код відкритий, і ти можеш його використовувати, змінювати і поширювати, але з умовою, що і твоя версія теж залишиться відкритою для інших.

**3. Суть відкритого коду**  
 Відкрите ПЗ - це коли будь-хто може подивитись на вихідний код програми, зрозуміти, як вона працює, змінити під себе або допомогти розвивати. Це робить розробку більш гнучкою і швидшою.

**4. Що таке дистрибутив?**  
 Дистрибутив - готовий набір: ядро Linux + потрібні інструменти, програми й утиліти. Тобто все разом, щоб можна було встановити і відразу користуватися системою.

**5. Задачі системного адміністрування в Linux**  
 В Linux можна налаштовувати сервери, створювати користувачів, керувати доступами, працювати з файлами і процесами, піднімати веб чи поштові сервери, робити автоматизацію через скрипти.

**6. Зв’язок Android та Linux**  
 Android побудований на ядрі Linux. Тобто в основі у них одне й те ж ядро, але Android зверху має свої бібліотеки, інтерфейс і сервіси, які заточені під смартфони й планшети.

**7. Embedded Linux: можливості та сфера використання**  
 Embedded Linux - використання ядра Linux у вбудованих пристроях (типу роутерів, смарт-телевізорів, камер, IoT-пристроїв). Він дає гнучкість, дешевше у розробці, і можна налаштовувати систему під конкретну задачу.

**8. Як змінити тип завантаження Linux (CLI чи GUI)**  
 У Linux є рівні завантаження: рівень 3 - це текстовий режим (CLI), рівень 5 - графічний (GUI). Змінюється це через systemd — командою systemctl set-default multi-user.target для CLI або systemctl set-default graphical.target для GUI.  
 Відмінність проста: CLI -консоль, де все робиться командами, GUI це такі вікна і мишка. У CLI більше контролю і швидше працювати, а GUI зручніший для новачків

**С тебя вывод окей?**