Лабораторна робота №24

Інтеграція Samba у розподілену WEB–DB архітектуру для CMS Drupal в середовищі Ubuntu Server

Мета: здійснити інтеграцію файлового сервера Samba у вже розгорнуту розподілену WEB–DB інфраструктуру на базі Ubuntu Server, забезпечивши централізоване спільне файлове сховище для CMS Drupal, а також перевірити взаємодію вебзастосунку з віддаленим файловим ресурсом у середовищі доменної автентифікації Active Directory.

Інструменти: гіпервізор VirtualBox; (за потреби) мережний емулятор GNS3; модель комп'ютерної мережі та структура домену, побудовані у межах попередніх лабораторних курсу, а також віртуальна машина з Ubuntu Server, налаштована у межах лабораторних робіт №19-22.

Теоретичні відомості та завдання до лабораторної роботи

Сучасні вебзастосунки будуються на основі розподіленої багаторівневої архітектури, яка передбачає розділення функцій між окремими серверами. Такий підхід дозволяє підвищити масштабованість, безпеку та стабільність роботи інформаційної системи.

У попередніх лабораторних роботах було реалізовано WEB–DB архітектуру для CMS Drupal, де:

- вебсервер забезпечує обробку HTTP-запитів та формування інтерфейсу користувача;
- сервер баз даних відповідає за збереження та обробку структурованих даних.

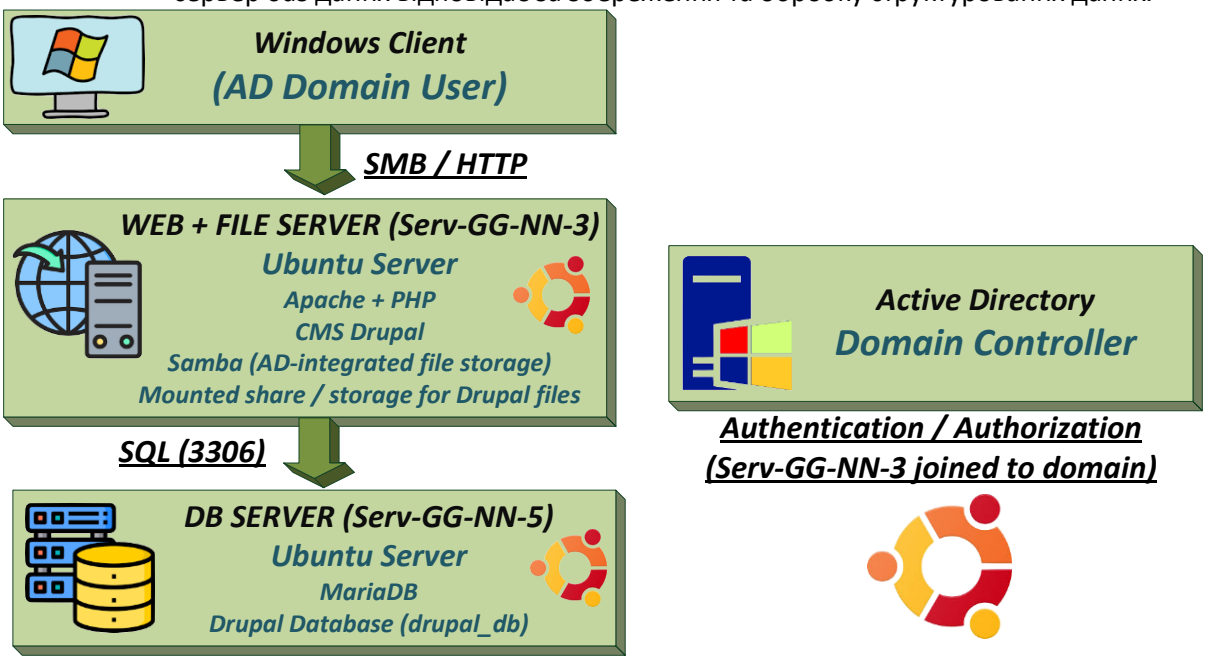


Рис.24.1. Архітектура взаємодії WEB, DB та FILE рівнів у середовищі Active Directory.

Наступним етапом розвитку системи є інтеграція файлового рівня на базі протоколу SMB та сервера Samba, який у даному випадку розгорнуто на вебсервері та інтегровано в домен Active Directory. Це дозволяє організувати централізоване файлове сховище для CMS Drupal із підтримкою доменної автентифікації та керування доступом.

Таким чином, система набуває вигляду розподіленої WEB–DB–FILE архітектури, де:

- WEB-рівень та FILE-рівень об’єднані на одному сервері;
- DB-рівень винесено на окрему віртуальну машину;
- автентифікація та керування доступом здійснюються через домен Active Directory.

Такий підхід є типовим для малих і середніх інфраструктур, де ресурси оптимізуються шляхом суміщення ролей серверів без втрати логічної сегментації рівнів доступу.

Перевірка працездатності Samba та доменної інтеграції сервера VM1

Перед виконанням інтеграції файлового сховища необхідно переконатися, що сервер VM1 (Serv-GG-NN-3) коректно інтегрований у домен Active Directory та має працездатний доступ до сервісів автентифікації і файлового обміну.

Цей етап є діагностичним і дозволяє виключити помилки, пов’язані з доменною авторизацією або некоректною конфігурацією Samba.

Перевіряємо статус доменної інтеграції

realm list

Очікуваний результат – відображення домену Active Directory зі статусом configured: kerberos-member

Перевіряємо можливості отримання доменних користувачів – перевірка конкретного користувача домену:

id username@domain

Перевіряємо роботу SSSD (служби доменної автентифікації)

systemctl status sssd

Статус має бути

active (running)

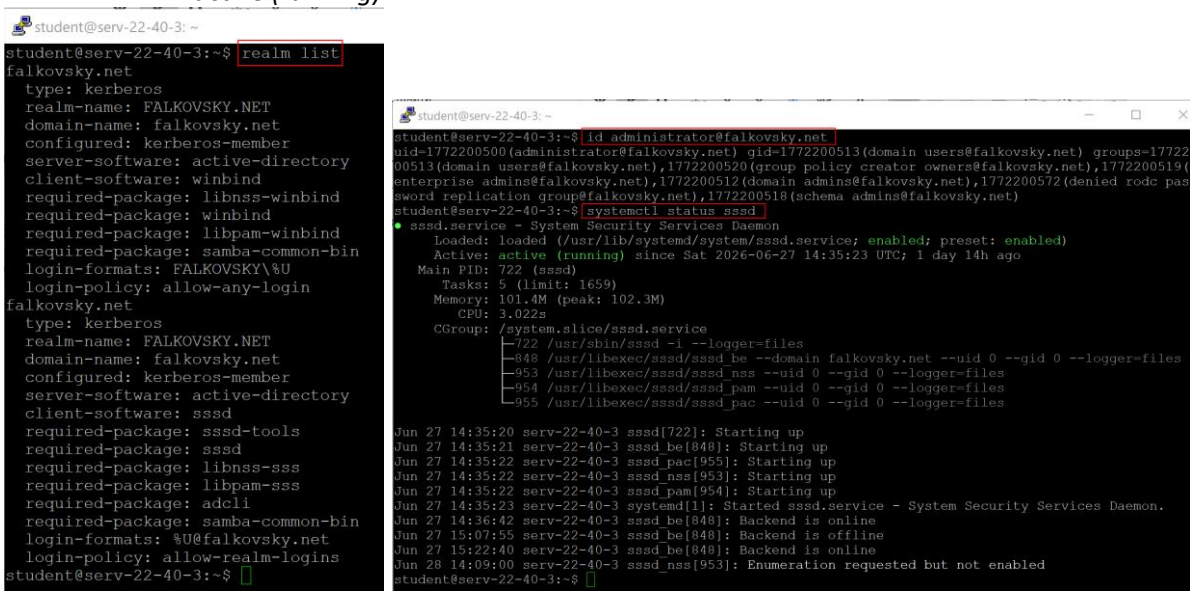


Рис.24.2. Перевірка користувача Administrator@falkovsky.net та служби доменної автентифікації на Serv-22-40-3.

Перевіряємо встановлені Samba-сервіси

systemctl status smbd

systemctl status nmbd

Або узагальнено:

smbd --version

Перевіряємо доступність Samba-шари (локально)

smbclient -L localhost -U%

Очікується відображення доступних спільних ресурсів (shares)

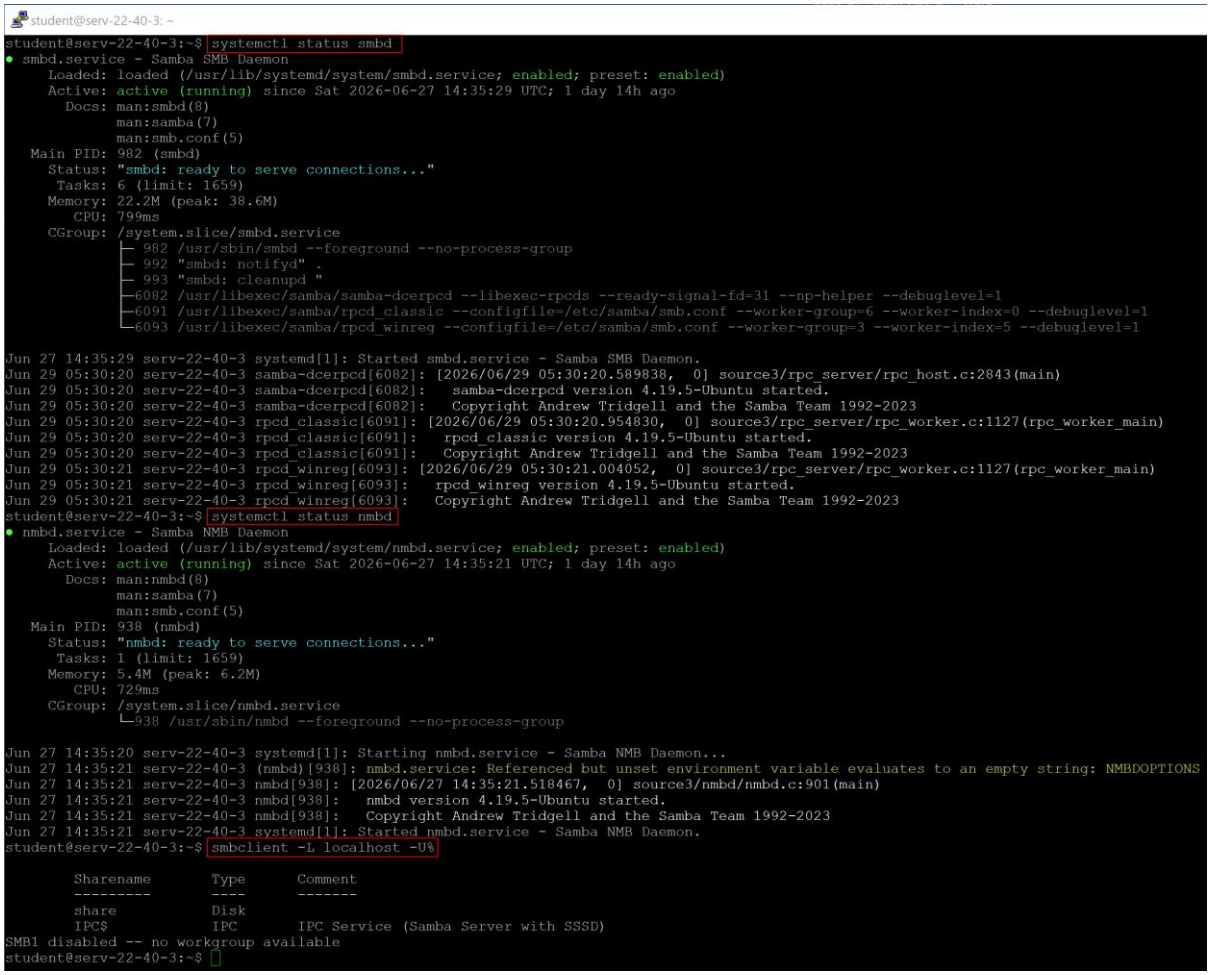


Рис.24.3. Перевірка встановлених Samba-сервісів та локальна доступність Samba-шари на Serv-22-40-3

Для 100% впевненості, що ми «не заблукали в серверах», виконуємо додаткову мережеву перевірку (опціонально) коректності IP-адреса сервера та назви хосту

ip a

hostname

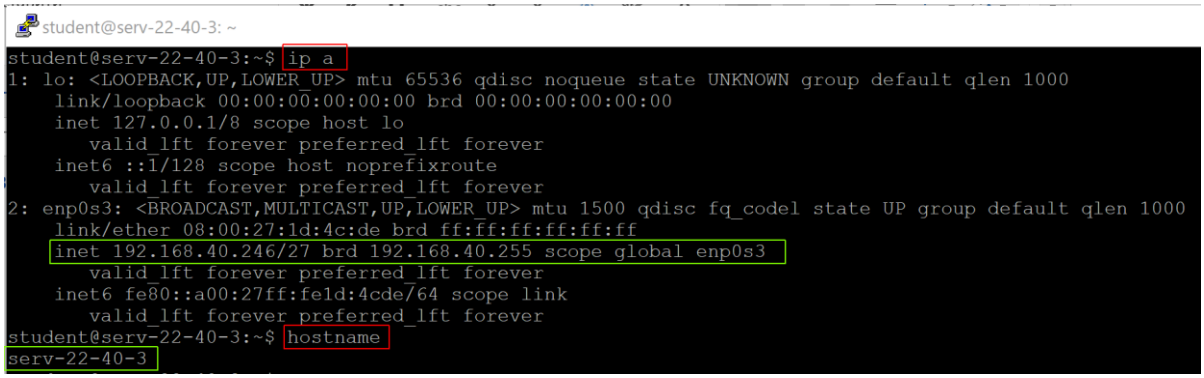


Рис.24.4. IP-адреса сервера та назва хосту на Serv-22-40-3

Завдання №24.1

1. Перевірте коректність інтеграції сервера Serv-GG-NN-3 з доменом Active Directory та працездатність служб доменної автентифікації.
2. Переконайтеся у працездатності сервера Samba та доступності налаштованих SMB-ресурсів для подальшої інтеграції з CMS Drupal.

Встановлення клієнтських засобів доступу до SMB-ресурсів

Для забезпечення можливості монтування мережевих ресурсів Samba у файлову систему Linux використовується пакет **cifs-utils**. Він містить набір утиліт для роботи з протоколом SMB/CIFS, зокрема утиліту mount.cifs, яка дозволяє підключати віддалені мережеві каталоги як частину локальної файлової системи.

У межах даної лабораторної роботи CMS Drupal отримує доступ до файлового сховища через SMB-протокол, тому на сервері **Serv-GG-NN-3** необхідно перевірити наявність пакета cifs-utils та, за потреби, виконати його встановлення.

Оновлюємо список пакетів та встановлюємо необхідний компонент:

sudo apt update

sudo apt install cifs-utils -y

Після встановлення перевіряємо доступність утиліти:

which mount.cifs

У разі успішного встановлення система повинна повернути шлях */usr/sbin/mount.cifs.*

> **Примітка.** У серверних системах Ubuntu пакет cifs-utils може бути відсутній за замовчуванням, оскільки сервер часто виконує роль Samba-сервера, а не клієнта SMB. У даній лабораторній роботі він необхідний саме для реалізації механізму монтування мережевого ресурсу.

У попередніх лабораторних роботах на сервері **Serv-GG-NN-3** вже було налаштовано Samba-ресурс із ім'ям share. У даній роботі цей ресурс використовується як централізоване файлове сховище CMS Drupal. SMB-ресурс буде підключено до локальної файлової системи Linux у каталог */mnt/drupal-share*

Створюємо каталог (точку монтування), у який буде підключено мережевий ресурс:

sudo mkdir -p /mnt/drupal-share

ls -ld /mnt/drupal-share

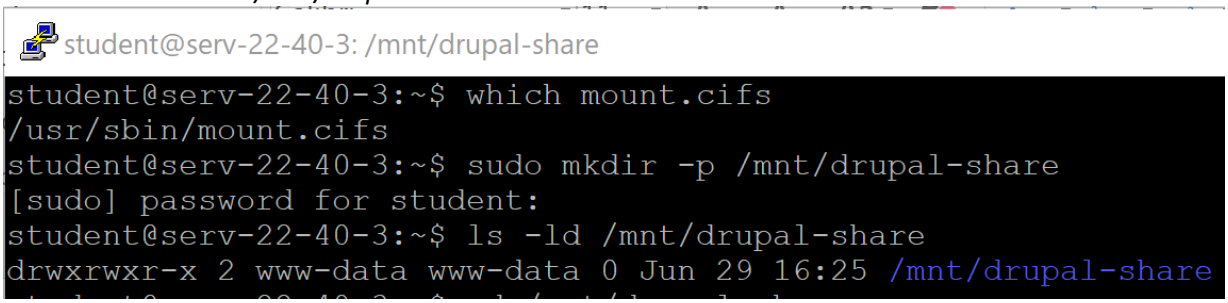


Рис.24.5. Точка монтування /mnt/drupal-share

Налаштування служби Winbind для коректної роботи з доменними обліковими записами

Оскільки сервер Serv-GG-NN-3 працює як член домену Active Directory, перед виконанням монтування SMB-ресурсу необхідно переконатися у правильності налаштувань служби Winbind, яка забезпечує відображення доменних користувачів та груп у середовищі Linux.

Під час попередніх лабораторних робіт у файлі конфігурації */etc/samba/smb.conf* параметр

winbind use default domain = no

міг бути встановлений у значення no. У такому випадку доменні користувачі повинні вказуватися у повному форматі:

SURNAME\user

або

user@surname.net

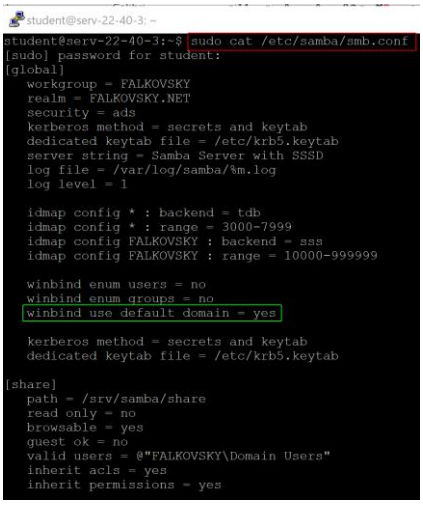


Рис.24.6. Налаштування smb.conf

Для спрощення роботи із доменними обліковими записами та забезпечення коректної взаємодії Samba з механізмом монтування SMB-ресурсів рекомендується використовувати таке налаштування */etc/samba/smb.conf* – у секції [global] змінюємо значення параметра:

winbind use default domain = yes

> **Примітка.** Використання параметра *winbind use default domain = yes* дозволяє службам Linux автоматично зіставляти доменні облікові записи Active Directory без необхідності явного зазначення доменного префікса. Це спрощує налаштування механізмів автентифікації та розмежування доступу в інтегрованому середовищі Samba–Active Directory.

Створюємо окремий ресурс Samba, призначений виключно для CMS Drupal. Наприклад, назвемо його drupal-files. У файлі */etc/samba/smb.conf* додаємо окрему секцію [drupal-files]:

[drupal-files]
path = /var/www/html/sites/default/files
browsable = yes
read only = no
guest ok = no
valid users = drupal-smb
force user = www-data
force group = www-data
create mask = 0664
directory mask = 0775

Після внесення змін перезапусаємо служби Samba та Winbind:

sudo systemctl restart smbd
sudo systemctl restart winbind

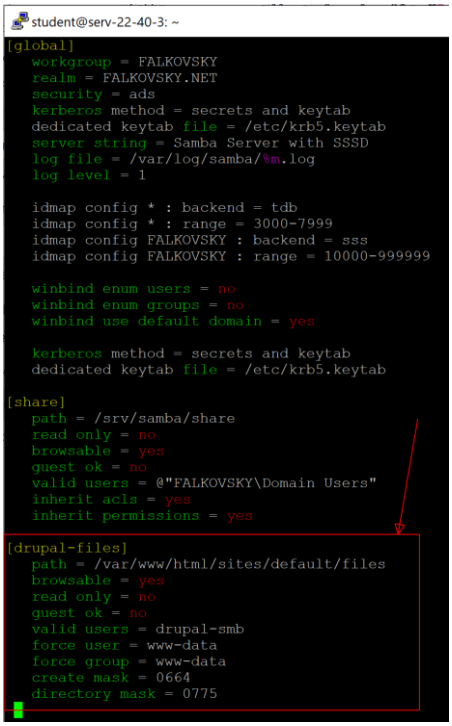


Рис.24.7. Додавання секції [drupal-files] у файлі smb.conf

<u>Створення сервісного облікового запису у домені Surname.net</u>

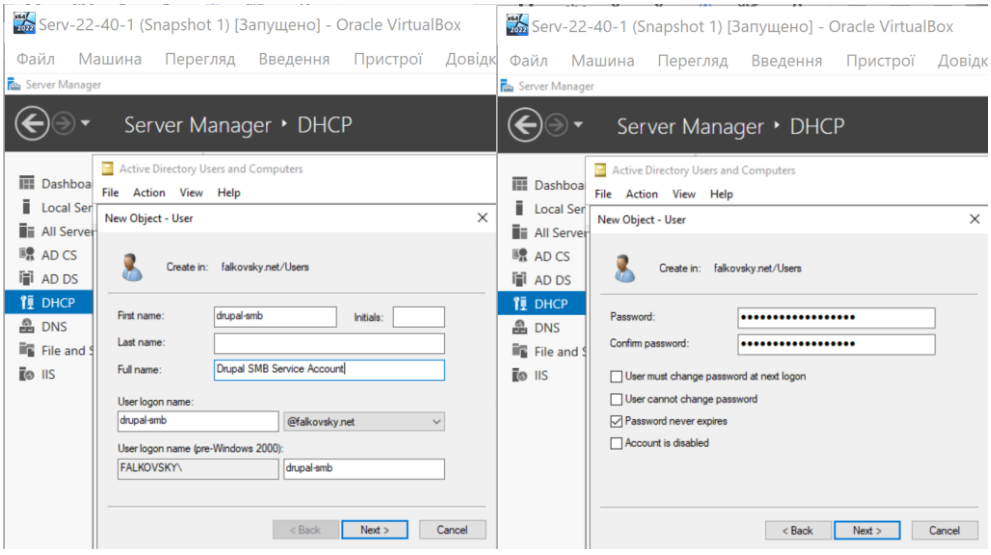


Рис.24.8. Створення сервісного облікового запису drupal-smb@falkovsky.net

З міркувань інформаційної безпеки доступ вебзастосунків до мережевих ресурсів не повинен здійснюватися від імені адміністратора домену. Замість цього використовується окремий сервісний обліковий запис, що відповідає принципу мінімально необхідних привілеїв (least privilege).

На контролері домену surname.net (Serv-GG-NN-1) створюється користувач:

Ім’я: drupal-smb

Опис: Drupal SMB Service Account

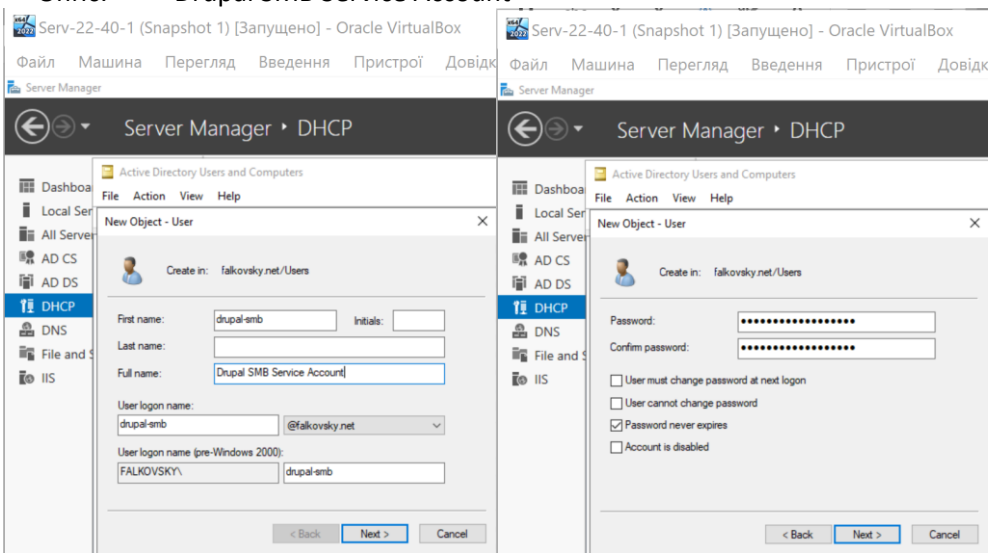


Рис.24.8. Створення сервісного облікового запису drupal-smb@falkovsky.net

Після створення користувача йому надаються права доступу до спільного ресурсу share.

Для автоматизації підключення створюється файл облікових даних для монтування */etc/samba/drupal-credentials* з таким вмістом:

username=drupal-smb
password=StrongPassword123!
domain=SURNAME

де: drupal-smb — сервісний користувач домену
StrongPassword123! — пароль користувача
SURNAME — домен Active Directory (surname.net)

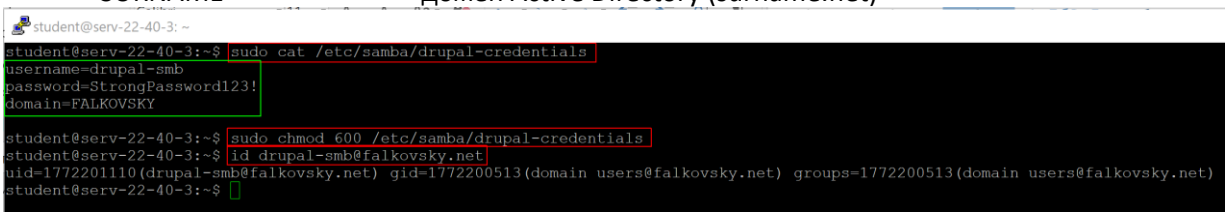


Рис.24.9. Налаштування сервісного облікового запису drupal-smb на сервері Serv-22-40-3.

Обмежуємо доступ до файлу:

sudo chmod 600 /etc/samba/drupal-credentials

Перевіряємо доступність доменного користувача. У разі успішного налаштування система повинна повернути інформацію про доменного користувача та його групи.

id drupal-smb@falkovsky.net

> Переконайтесь, що у файлі */etc/samba/smb.conf* для ресурсу *drupal-files* вказано коректний шлях до каталогу Drupal. У даній лабораторній роботі використовується каталог */var/www/html/sites/default/files*, який є стандартним сховищем користувацьких файлів CMS Drupal.

Підключаємо Samba-ресурс до файлової системи Linux:

*sudo mount -t cifs //192.168.40.246/drupal-files /mnt/drupal-share *
-o credentials=/etc/samba/drupal-credentials,uid=www-data,gid=www-data,file_mode=0775,dir_mode=0775,vers=3.0,sec=ntlmssp

Перевіряємо монтування:

df -h | grep drupal

Перевіряємо доступ від імені вебсервера

sudo -u www-data touch /mnt/drupal-share/test-file.txt
ls -l /mnt/drupal-share

Успішне створення файлу підтверджує коректну роботу файлового сховища CMS Drupal.

Для автоматичного монтування при запуску системи додаємо запис у файл /etc/fstab:

//192.168.40.246/drupal-files /mnt/drupal-share cifs credentials=/etc/samba/drupal-credentials,uid=www-data,gid=www-data,file_mode=0775,dir_mode=0775,vers=3.0,sec=ntlmssp,_netdev 0 0

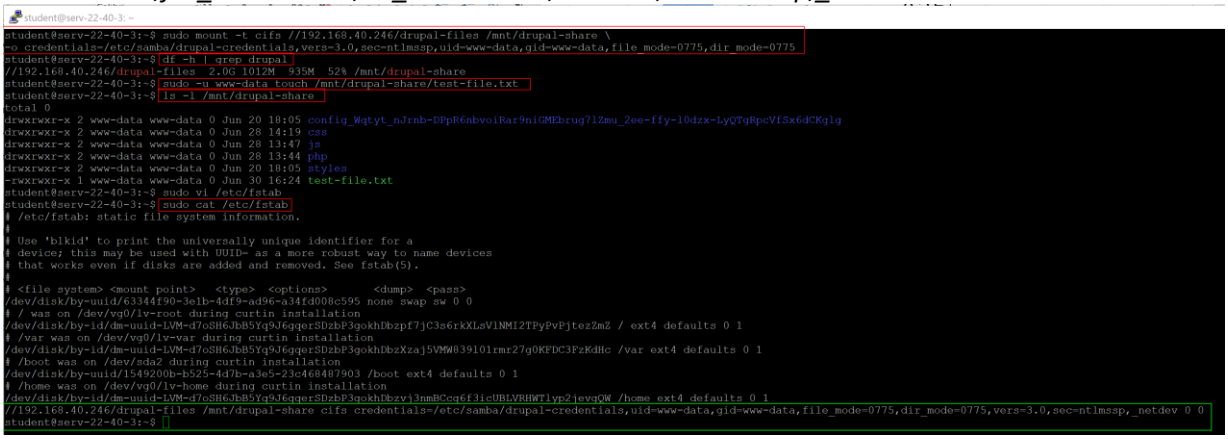


Рис.24.10. Монтування ресурсу drupal-smb на сервері Serv-22-40-3.

Перевірка конфігурації

sudo mount -a

> **Примітка.** У даній лабораторній роботі Samba-ресурс фізично розміщений на тому ж сервері, що й вебзастосунок Drupal. Однак використаний механізм монтування є типовим для розподілених систем і може застосовуватися для підключення віддалених файлових серверів у більш складних архітектурах.

Завдання №24.2

1. Встановіть та налаштуйте клієнтські засоби доступу до SMB/CIFS-ресурсів на сервері Serv-GG-NN-3.
2. Створіть та налаштуйте окремий сервісний обліковий запис домену для доступу CMS Drupal до файлового ресурсу Samba.
3. Налаштуйте та опублікуйте мережевий ресурс Samba, призначений для зберігання користувацьких файлів CMS Drupal.
4. Виконайте монтування SMB-ресурсу до локальної файлової системи Linux та перевірте можливість запису до нього від імені вебсервера.
5. Налаштуйте автоматичне монтування файлового ресурсу під час завантаження операційної системи.

Перевірка інтеграції CMS Drupal із файловим сховищем

Перевіряємо доступ Drupal до каталогу files. CMS Drupal використовує каталог */var/www/html/sites/default/files*. У рамках виконаної конфігурації цей каталог підключено до зовнішнього SMB-ресурсу, тому він фактично використовується як мережеве файлове сховище.

Для перевірки доступності каталогу виконуємо:

ls -l /var/www/html/sites/default/files

Очікуваний результат: у каталозі повинні бути присутні підкаталоги та файли Drupal (config, css, js, styles тощо), що підтверджує коректне використання зовнішнього сховища.

Для перевірки роботи файлового сховища на рівні вебсерверного користувача www-data виконується створення тестового файлу:

sudo -u www-data touch /var/www/html/sites/default/files/drupal_cli_test.txt

Команда створює файл у каталозі files, який використовується CMS Drupal для зберігання завантажених даних. Після виконання команди необхідно перевірити вміст каталогу:

ls -l /var/www/html/sites/default/files

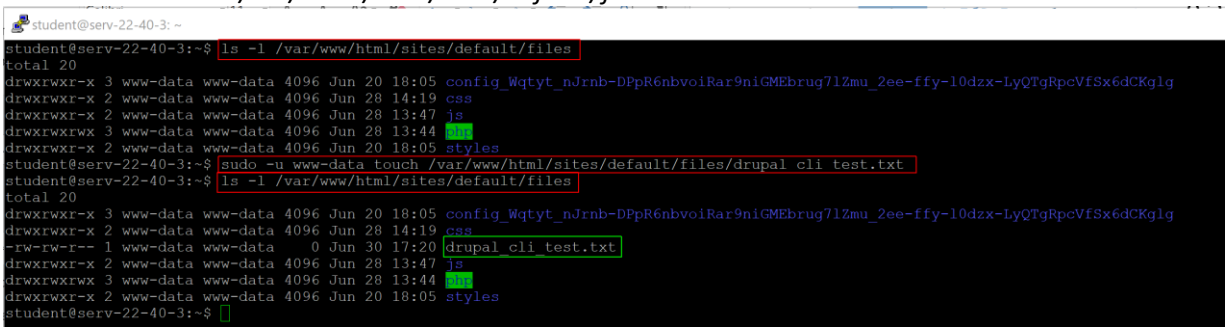


Рис.24.11. Перевірка прав доступу до drupal-smb на сервері Serv-22-40-3.

Успішне виконання цих команд підтверджує, що:

- Drupal використовує підключене SMB-сховище як файловий backend;
- вебсервер має повні права на запис у каталог files;
- інтеграція CMS із мережевим сховищем виконана коректно.

Перевірка роботи файлового сховища через CMS Drupal (завантаження файлів)

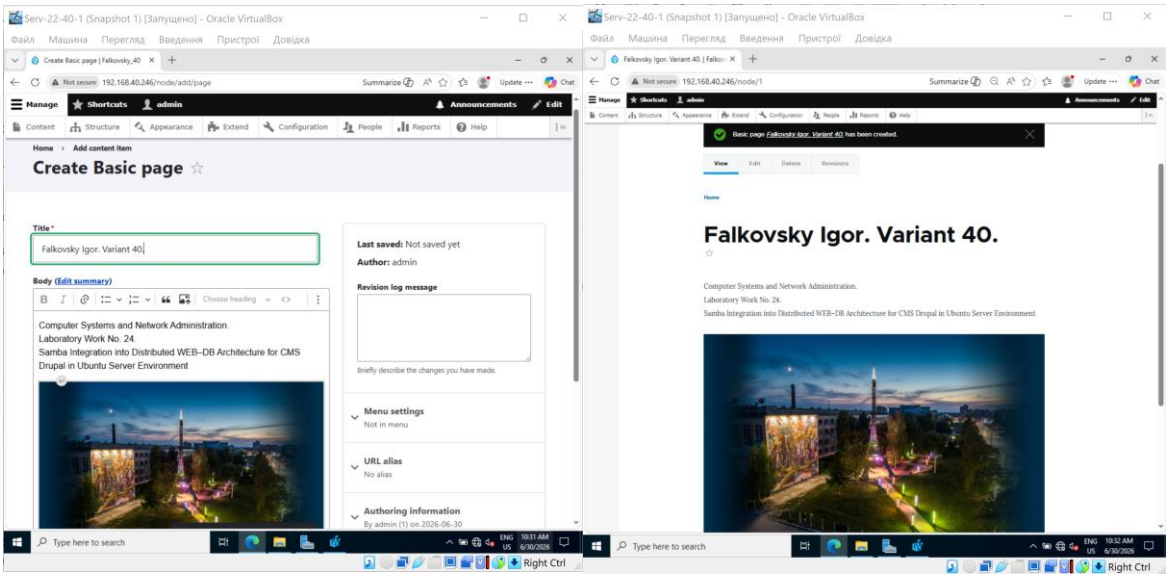


Рис.24.12. Створення Basic page у вебінтерфейсі адміністратора Drupal.

На даному етапі виконується перевірка інтеграції CMS Drupal із підключеним SMB-файловим сховищем шляхом завантаження файлу через вебінтерфейс системи.

У вебінтерфейсі адміністратора Drupal виконуємо перехід [Content] — [Add content] — [Basic page]. У формі створення сторінки заповнюються наступні поля (рис.24.12):

- Title заголовок сторінки;
- Body основний текст сторінки.

Приклад вмісту сторінки:

Computer Systems and Network Administration.
Laboratory Work No. 24.
Samba Integration into Distributed WEB–DB Architecture for CMS Drupal in Ubuntu Server Environment

Після заповнення даних додаємо у контент сторінки мультимедійного файлу (зображення) та натискаємо кнопку Save для збереження сторінки.

У результаті зображення прив'язується до створеної сторінки та зберігається у файловому сховищі Drupal, у автоматично створенему підкаталозі inline-images. Це службова директорія для embed images. Тобто файл зображення автоматично розміщується у файловому сховищі системи в каталозі */var/www/html/sites/default/files/inline-images*

Оскільки цей каталог у межах лабораторної роботи підключено до SMB-ресурсу, завантажений файл також відображається у мережевій файловій системі Samba на сервері.

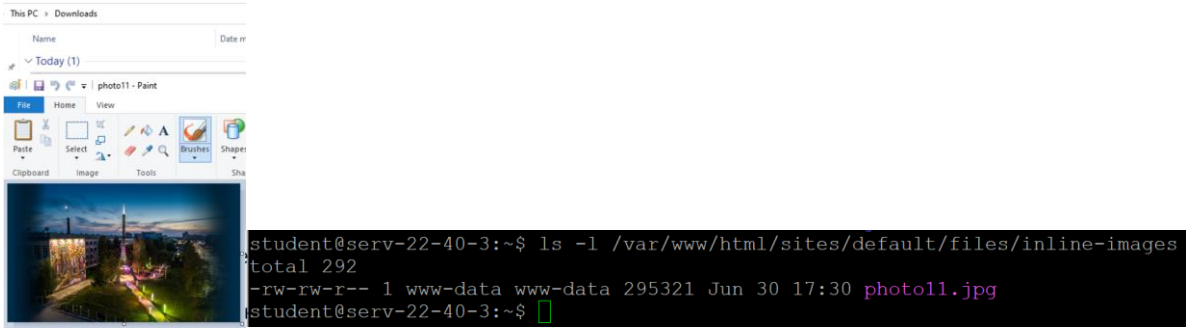


Рис.24.13. Перевірка завантаження файлу зображення у файлове сховище CMS Drupal та його відображення у SMB-ресурсі.

Завдання №24.3

1. У вебінтерфейсі CMS Drupal створіть довільну сторінку типу Basic page.
2. У полі Title обов'язково вкажіть: прізвище, ім'я, групу та варіант студента.
3. У контент сторінки додайте будь-який текст та завантажте зображення (невеликого розміру).
4. Збережіть сторінку та перевірте появу файлу у файловому сховищі Drupal (/var/www/html/sites/default/files/inline-images) та відповідній SMB-шарі.

Вимоги до звіту

Звіт має містити інформацію відповідно до завдань 24.1-24.3.

Рекомендовані джерела

- Drupal:
  https://new.drupal.org/home
- Wikipedia. Drupal:
  https://uk.wikipedia.org/wiki/Drupal
- Drupal in Ukraine:
  https://drupal.org.ua/en