

Розробка інформаційних сервісів підтримки навчального процесу на платформі Docker

Студент: 4 курсу, групи КІз-17-2К

Скоблей Олег Русланович

Керівник роботи: к.т.н. доц.

Гуменюк Тарас Володимирович

Метою дипломної роботи

- Метою дипломної роботи є створення і налаштування системи інформаційних сервісів – хмарного сховища і online офісу на платформі Docker для потреб навчального процесу на кафедрі.

Задачі роботи

- Розглянути види віртуалізації серверів та принципи організації платформи Docker
- Обґрунтувати вибір програмного забезпечення для створення інформаційних сервісів
- Розробити архітектуру системи інформаційних сервісів
- Підготувати інформаційні сервіси для встановлення в мережі кафедри КСМ
- Провести тестування роботи інформаційних сервісів

Вимоги до системи

Функціональні вимоги

- Хмарне сховище має відноситися до відкритого програмного забезпечення
- Підтримка розмежування прав доступу
- Можливість відкривати і редагувати, такі формати: doc, docx, odt, xls,xlsx, ods, ppt, pptx, odp
- Підтримка показу формату PDF

Вимоги до системи

Вимоги користувачів

- Зручний і інтуїтивний інтерфейс користувача
- Наявність документації для користувача
- Наявність мобільного додатку або мобільної версії сайту
- Наявність десктопного клієнта

Вимоги до системи

Системні вимоги

- ОС:
 - Linux (Debian7, SUSE Linux Enterprise Server 11 SP3 & 12, Red Hat Enterprise Linux/CentOS 6.5 and 7 (7 is 64-bit only), Ubuntu 14.04 LTS, 16.04 LTS)
 - RAM: 6 GB
 - CPU: 2 GHz, 3 Core
 - HDD: 60GB
- PHP 5.6+
- Мобільний додаток:
 - iOS 7+
 - Android 4+

Вимоги до системи

Вимоги до зовнішніх інтерфейсів

- Відкрите з'єднання для протоколу LDAP
- Відкрите з'єднання для протоколів HTTP, HTTPS
- Відкрите з'єднання для протоколу WebDAV

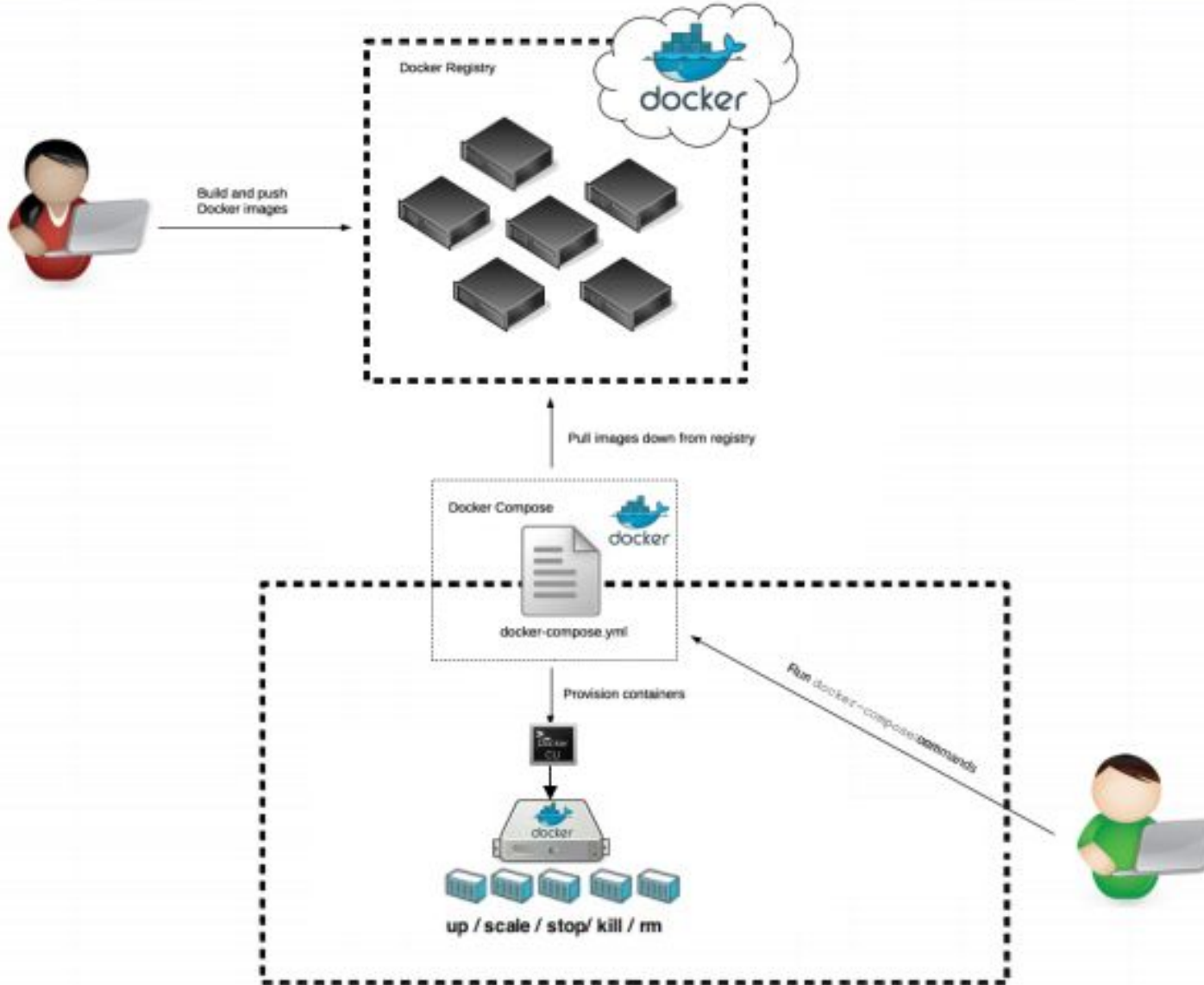
Порівняння хмарних сховищ

| Параметр | Owncloud | Nextcloud | Pydio | Seafile |
|-------------------------------------|----------|-----------|-------|---------|
| Мобільний додаток | + | + | + | + |
| Контроль версій | + | + | + | + |
| Підтримка версій та дій | + | + | + | + |
| Попередній перегляд | + | + | + | - |
| Підтримка сторонніх додатків | + | + | + | - |
| Перегляд PDF, зображень, відео | + | + | + | - |
| Звіт у реальному часі | + | + | - | - |
| Закриття активних сесій | + | + | - | - |
| Завантаження перетягуванням файлу | + | + | - | - |
| Захист паролем спільних посилань | - | - | + | + |
| Підтримка протоколу LDAP | - | + | - | - |
| Зміна емблеми та кольору інтерфейсу | - | + | - | - |

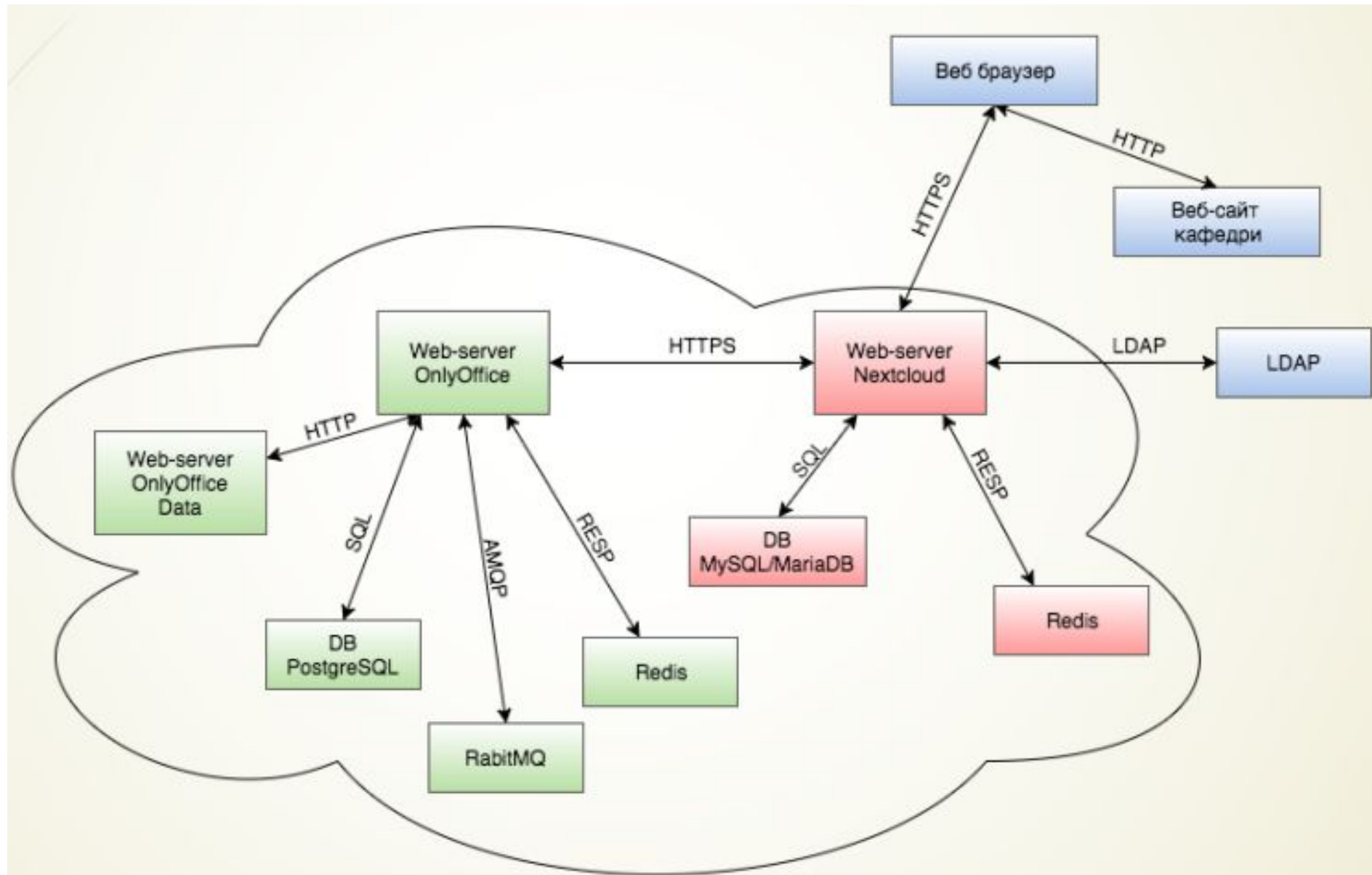
Порівняння можливостей хмарних офісів

| Можливість | Google Docs | MS Office Online | Zoho Docs | OnlyOffice |
|----------------------------------|-------------|------------------|-----------|------------|
| Розширене форматування шрифту | + | + | + | + |
| Розширене форматування абзацу | + | + | + | + |
| Розширене форматування таблиці | - | - | + | + |
| Зображення | + | + | + | + |
| Автофігури | +/- | - | + | + |
| Діаграми | +/- | - | - | + |
| Формули | + | + | + | + |
| Створення та редагування стилів | + | - | + | + |
| Розриви розділів | - | + | - | + |
| Колонтитули, номери сторінок | + | + | + | + |
| Кольорові схеми | + | + | - | + |
| Додавання нового шрифту | +/- | - | - | +/- |
| Автозаповнення таблиці | + | + | + | - |
| Обмеження у безкоштовних версіях | - | +/- | + - | - |

Docker-compose



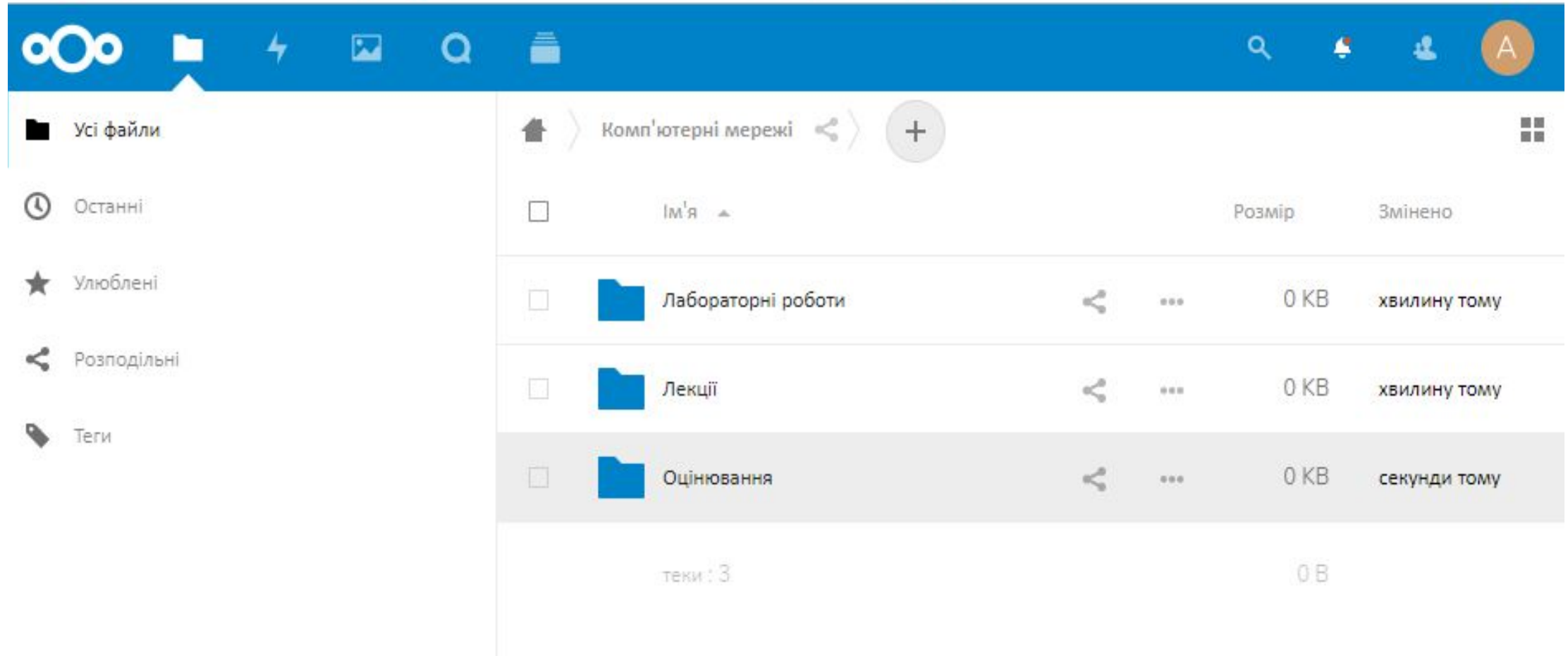
Архітектура системи



Діаграма варіантів використання системи



Приклад створеної папки



Усі файли

Останні

Улюблені

Розподільні

Теги

Комп'ютерні мережі

| Ім'я | Розмір | Змінено |
|--------------------|--------|--------------|
| Лабораторні роботи | 0 KB | хвилину тому |
| Лекції | 0 KB | хвилину тому |
| Оцінювання | 0 KB | секунди тому |

теки : 3

0 B

Приклад виводу інформації про файл

The image shows a file explorer interface with a blue header bar. On the left, there is a sidebar with navigation options: 'Усі файли', 'Останні', 'Улюблені', 'Розподільні', and 'Теги'. The main area displays a breadcrumb path: 'Комп'ютерні мережі > Лабораторні роботи'. Below the path, a table lists files with columns for checkboxes, file names, and share icons. The file 'Комп'ютерні_мережі.doc' is selected and highlighted. Below the table, it indicates '1 файл'. On the right, a detailed view of the selected file is shown, including its icon, name 'Комп'ютерні_мережі.doc', size '983 КВ', and time 'хвилину тому'. Below this, there are icons for search, lightning bolt, refresh, chat, and share, with labels 'Чат', 'Ваші ...', 'Вер...', 'Комент...', and 'Спільний дос...'. At the bottom, a green plus sign indicates a recent action: 'Ви створили Комп'ютерні_мережі.doc' followed by 'хвилину тому'.

Усі файли

Останні

Улюблені

Розподільні

Теги

Комп'ютерні мережі > Лабораторні роботи

| <input type="checkbox"/> | Ім'я | |
|--------------------------|------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | Комп'ютерні_мережі.doc | |

1 файл

Комп'ютерні_мережі.doc

983 КВ, хвилину тому

Чат

Ваші ...

Вер...

Комент...

Спільний дос...

Ви створили Комп'ютерні_мережі.doc

хвилину тому

Приклад відкриття зображення

slide-17.jpg

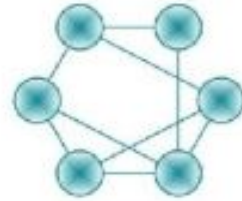
D-Link
Building Networks for People

Сетевая топология –

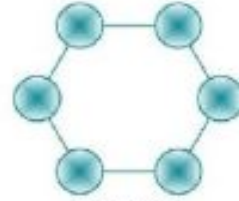
способ описания конфигурации сети, схема расположения и соединения сетевых устройств.



Полносвязная топология



Ячеистая топология



Кольцевая топология



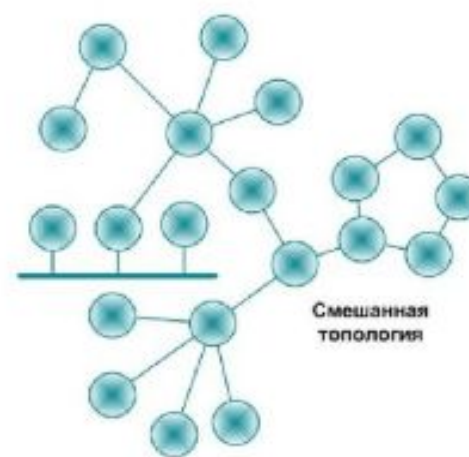
Топология «Звезда»



Топология «Общая шина»

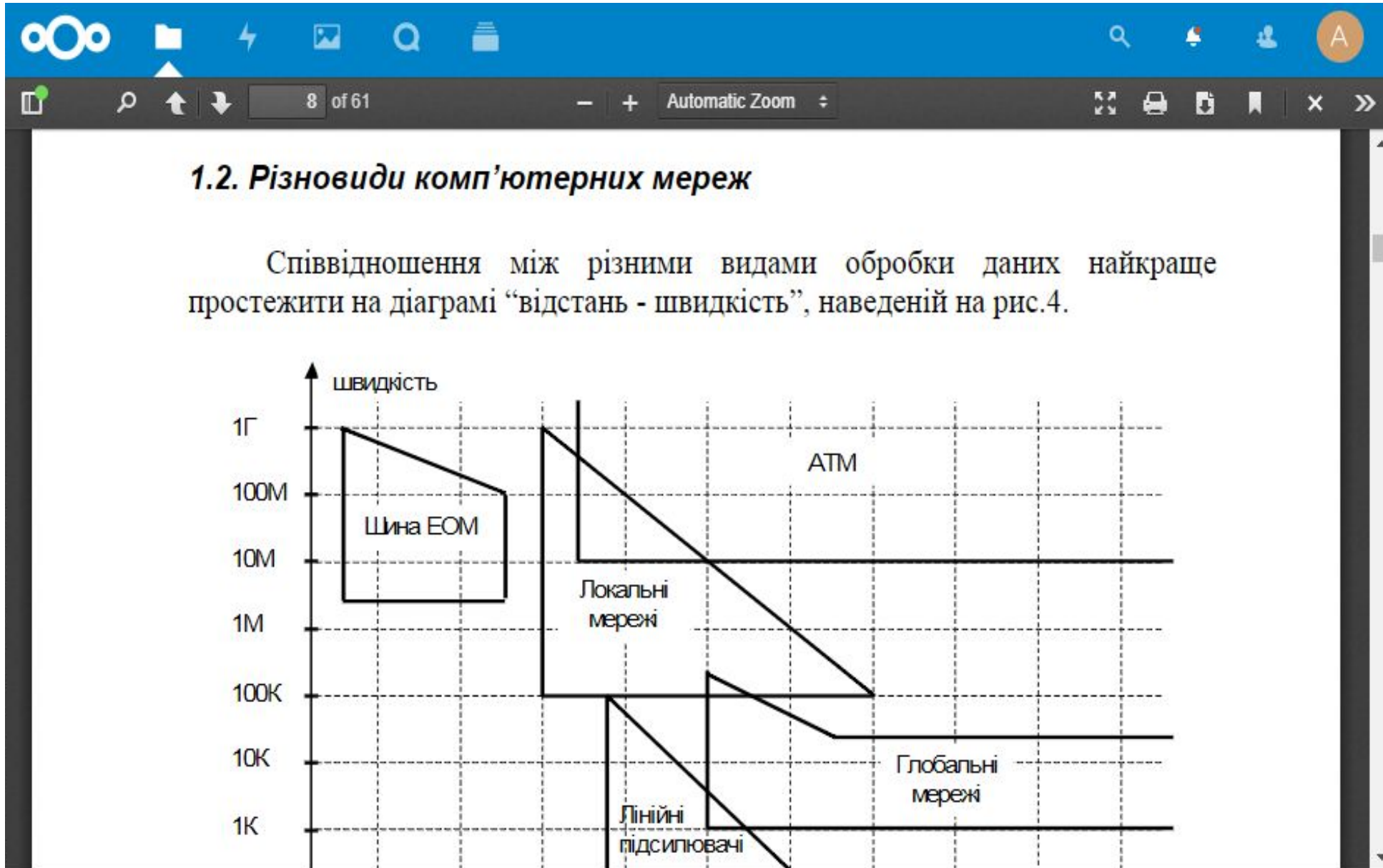


Топология «Иерархическая звезда» («Дерево»)



Смешанная топология

Приклад роботи переглядача PDF файлів



Вікно OnlyOffice Presentation

The image shows the OnlyOffice Presentation application window. The title bar at the top indicates the file name is "мерехі.pptx". The ribbon menu includes "Файл", "Домашній", "Вставити", "Collaboration", and "Плагіни". The main workspace displays a slide with a light blue background and a dark blue sidebar. The slide content includes a title placeholder "назва слайду" and a subtitle placeholder "Підзаголовки слайду". The right sidebar contains settings for "Задній фон" (Background), "Ефект" (Effect), "Тривалість" (Duration), and "Натисніть на старт" (Click to start). The bottom status bar shows "Слайд 1 з 1", "Усі зміни збережено", and "Українська (Україна)".

ONLYOFFICE мережі.pptx

Файл Домашній Вставити Collaboration Плагіни

Додати слайд

Текстове вікно Картинка Форма

1

назва слайду Підзаголовки слайду

Задній фон
Заповнити колір

Ефект
Жоден

Тривалість 2 с Попер

Натисніть на старт
 Затримка

Додати до усіх слайдів

Click to add notes

Слайд 1 з 1 Усі зміни збережено Українська (Україна) Збільшити

Відкриття документу Word

The screenshot displays the ONLYOFFICE web-based document editor. The browser address bar shows the URL: <https://tarasksm.onlyoffice.eu/products/files/doceditor.aspx?fileid=drive-52553-%7C15J...>. The document title is "Лабораторна робота №1.docx".

The interface includes a ribbon with tabs: "Файл", "Головна", "Вставити", "Макет", "References", "Collaboration", and "Плагіни". The "Головна" (Home) tab is active, showing a rich text editor toolbar with options for font (Times New Roman, size 14), bold, italic, underline, text color, background color, and paragraph alignment. The "Заголо" (Header) section is visible, with "Нормальний" (Normal) selected.

The document content is as follows:

- Міністерство освіти і науки України
- Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
- Кафедра КСМ
- Лабораторна робота №1
- ПРОТОКОЛИ ТА ВИКОРИСТАННЯ ІР-АДРЕС ДЛЯ АДРЕСАЦІЇ**

The right sidebar shows the "Лінія інтервалу" (Line spacing) settings, currently set to "Багаторазову" (Multiple) with a value of 1.0. The "Параметр інтервалу" (Line spacing) section shows "Перед" (Before) at 0 cm and "після" (After) at 0.35 cm. There is an unchecked checkbox for "Не додавайте інтервал між абзацами того ж стилю" (Do not add spacing between paragraphs of the same style). The "Колір фону" (Background color) section is also visible.

The status bar at the bottom indicates "Сторінка 1 з 5" (Page 1 of 5) and the language is set to "Русский (Россия)".

Відкриття документу Excel

ONLYOFFICE КМ6сем Журнал оцінок KI-16.xlsx

Файл Головна Вставити Layout Pivot Table Collaboration Плагіни

Normal

Border's Style

Select borders that you want to

Background color

Text Orientation

Angle 0°

Text to Columns

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K |
|---|---------------------|-------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--|--|---|---|---|----|
| 1 | Ім'я | Прізвище | Тест:Лабораторна робота №8 тест | Тест:Лабораторна робота №9 тест | Тест:Лабораторна робота №12 тест | Завдання:Завантажити звіт з лабораторної роботи №8 | Завдання:Завантажити звіт з лабораторної роботи №9 | Завдання:Завантажити звіт з лабораторної роботи №10 | Завдання:Завантажити звіт з лабораторної роботи №11 | Завдання:Завантажити звіт з лабораторної роботи №12 | 39 |
| 2 | Олег Романович | Боднарчук | 0 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 20 |
| 3 | Михайло Зеновійович | Василенчук | 3 | 6 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 37 |
| 4 | Тарас Андрійович | Городецький | 1 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 21 |
| 5 | Роман Богданович | Гуйтин | 0 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 21 |
| 6 | Тарас Ярославович | Кирничний | 2 | 6 | 5 | 5 | 5 | - | 5 | 5 | 33 |

36ілы

Вікно надання спільного доступу

The screenshot displays the Nextcloud web interface. On the left, a sidebar contains navigation options: 'Усі файли', 'Останні', 'Улюблені', 'Розподільні', 'Теги', and 'Видалені файли'. The main area shows a file list with columns for checkboxes, names, sizes, and modification times. The file 'Nextcloud Manual.pdf' is selected and highlighted. A right-hand sidebar is open, showing the sharing options for 'Nextcloud Manual.pdf'. It includes the Nextcloud logo, the title 'Nextcloud User Manual', the release status 'Release latest', and the text 'The Nextcloud developers'. Below this, there are icons for 'Чат', 'Ваші дії', 'Версії', 'Коментарі', and 'Спільний доступ'. A search input field is present with the placeholder text 'Ім'я, ID федеративної хмари або адреса електронн...'. At the bottom of the sidebar, there are two options: 'Поділитись посиланням' and 'Add to a project'.

| Ім'я | Розмір | Змінено |
|----------------------|--------|----------------|
| Documents | 2,5 MB | 2 хвилини тому |
| Photos | 3 MB | 2 хвилини тому |
| Nextcloud.mp4 | 452 KB | 2 хвилини тому |
| Nextcloud.png | 36 KB | 2 хвилини тому |
| Nextcloud Manual.pdf | 6,3 MB | 2 хвилини тому |

теги : 2 | файли : 3 | 12,3 MB

Nextcloud Manual.pdf
★ 6,3 MB, 2 хвилини тому | Теги

Чат | Ваші дії | Версії | Коментарі | Спільний доступ

Ім'я, ID федеративної хмари або адреса електронн... →

- Поділитись посиланням
- Add to a project
Connect items to a project to make them easier to find

Вікно перегляду документу в режимі читання

ONLYOFFICE Файл Плагіни КМ6сем Журнал оцінок KI-16.xls

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N |
|---|----------|-------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--|--|---|---|---|----|----|----|----|
| 1 | Ім'я | Прізвище | Тест:Лабораторна робота №8 тест | Тест:Лабораторна робота №9 тест | Тест:Лабораторна робота №12 тест | Завдання:Завантажити звіт з лабораторної роботи №8 | Завдання:Завантажити звіт з лабораторної роботи №9 | Завдання:Завантажити звіт з лабораторної роботи №10 | Завдання:Завантажити звіт з лабораторної роботи №11 | Завдання:Завантажити звіт з лабораторної роботи №12 | 39 | 36 | 29 | 28 |
| 2 | Олег Ром | Боднарчук | 0 | 2 | - | - | - | - | - | - | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 3 | Михайло | Василенич | 3 | 6 | 3 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 37 | 34 | 27 | 26 |
| 4 | Тарас Ан | Городецький | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 5 | Роман Б | Гуйтин | 0 | - | - | - | - | - | - | - | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Тарас Я | Кирничук | 2 | 6 | 5 | 5 | 5 | - | 5 | 5 | 33 | 30 | 23 | 22 |

Доступні права при спільному доступі

The screenshot displays the Nextcloud web interface. On the left, a sidebar contains navigation options: 'Усі файли', 'Останні', 'Улюблені', 'Розподільні', 'Теги', 'Видалені файли', '12.3 MB використано', and 'Налаштування'. The main area shows a file list with three items: 'Nextcloud.mp4' (452 KB), 'Nextcloud.png' (36 KB), and 'Next... .pdf' (6.3 MB). The PDF file is selected, and a context menu is open, showing sharing options. The right sidebar shows the 'Спільний доступ' (Shared) tab with a search input and a list of permissions: 'Дозволити редагування', 'Сховати завантаження', 'Захистити паролем', 'Встановити термін дії', 'Примітка для одержувача', 'Видалити посилання для спільного використання', and 'Додати інше посилання'.

| Іконка | Назва файлу | Іконка | Іконка | Розмір | Час |
|--------------------------|---------------|--------------|--------|--------|----------------|
| <input type="checkbox"/> | Nextcloud.mp4 | | | 452 KB | 11 хвилин тому |
| <input type="checkbox"/> | Nextcloud.png | | | 36 KB | 11 хвилин тому |
| <input type="checkbox"/> | Next... .pdf | Опубліков... | | 6,3 MB | 11 хвилин тому |

теги : 2 і файли : 3 12,3 MB

Чат Ваші дії Версії Коментарі **Спільний доступ**

Ім'я, ID федеративної хмари або адреса е... →

Поділитись посиланням

- Дозволити редагування
- Сховати завантаження
- Захистити паролем
- Встановити термін дії
- Примітка для одержувача
- Видалити посилання для спільного використання
- Додати інше посилання

Вигляд сховища при переході за посиланням

 Documents shared by admin [Download all files](#) 

| <input type="checkbox"/> | Ім'я  | | Розмір | Змінено |
|--------------------------|---|---|--------|----------------|
| <input type="checkbox"/> |  About.odt |  | 76 KB | 19 хвилин тому |
| <input type="checkbox"/> |  About.txt |  | 1 KB | 19 хвилин тому |
| <input type="checkbox"/> |  Nextcloud Flyer.pdf |  | 2,4 MB | 19 хвилин тому |
| файли : 3 | | | 2,5 MB | |

Охорона праці

- В розділі охорони праці зроблено аналіз потенційних небезпек та шкідливих факторів у виробничому середовищі для оператора ЕОМ. Проведено аналіз умов праці, та розроблено заходи щодо забезпечення нормальних умов праці, заходи захисту від електричного ураження струмом, пожежної безпеки та заходи на випадок надзвичайних ситуацій.

Висновки

- В ході дипломної роботи було проаналізовано, розроблено, налаштовано і протестовано інформаційні сервіси для підтримки навчального процесу.
- В першому розділі було розглянуто види віртуалізації та принципи організації платформи Docker. Перевагами використання контейнерів є найбільш раціональне використання ресурсів серверів, що дає можливість запускати більшу кількість додатків, чим при використанні інших видів віртуалізації серверів. Контейнери допомагають абстрагуватися від хост-системи і розробляти логіку додатків, додаючи можливість швидкого горизонтального масштабування додатку. Сформовано вимоги до системи, які висувають користувачі та системні адміністратори. Всі вимоги, згідно їх характеру, було розділено на чотири групи: функціональні, користувачки, системні та зовнішніх інтерфейсів.
- У другому розділі було виконане порівняння і вибір складових інформаційних сервісів. При порівнянні хмарних сховищ найкращим виявився продукт Nextcloud, який надає користувачу найбільший функціонал при відкритому коді. Сховище Pydio є прямим конкурентом Nextcloud, але частина його функціоналу є платною, тому при виборі безкоштовного сховища, вибір залишається за Nextcloud. Сховище OwnCloud, яке раніше було лідером ринку поступово втрачає свої позиції через суперечки у команді і переходу частини працівників до Nextcloud, тому з часом дана система зникне з ринку. Сховище Seafile може конкурувати з Nextcloud, але воно відносно нове та не популярне. Зробивши порівняння хмарних офісів, можна виділити двох лідерів Google Docs і OnlyOffice. Кожне рішення підходить для певної реалізації системи. Так як будується повністю автономна система, то було обрано OnlyOffice. Google Docs найкраще підходить для змішаного типу систем, коли окремі сервіси працюють на сторонні провайдера. Офіс Microsoft Office Online дещо відстає від лідерів ринку, але видно, що в компанії докладають великих зусиль для його розвитку, так що в найближчому майбутньому все ще може змінитися. А хмарний офіс Zoho Office є простим редактором.
- В третьому розділі було розглянуто ряд типових архітектур розподілених системи в залежності від їх навантаження і запропоновано архітектуру системи інформаційних сервісів, яка відповідає потребам забезпечення навчального процесу на кафедрі. Також було розглянуто варіанти підключення системи до кафедрального сайту. Був вибраний варіант реалізації через перенаправлення, оскільки він є найбільш простим в реалізації і потребує мінімальної зміни кафедрального сайту. В розділі описана архітектура системи інформаційних сервісів з протоколами зв'язку, віртуальними мережами та взаємодією з мережею хоста. Матеріал третього розділу є досить детальною інструкцією зі всіма кроками, командами та полями для заповнення, які можуть бути корисним при встановленні і налаштуванні інформаційних сервісів для підтримки навчального процесу на платформі Docker. Проведено функціональне тестування інформаційних сервісів з виконанням типових дій користувача. Всі тести було пройшли успішно.
- В майбутньому дану роботу можна розвивати в напрямку додавання нових інформаційних сервісів. Також можливо розширити сфери використання хмарного офісу, а саме для автоматичного створення документів-звітів чи його використання для конвертації документів LaTeX. Хмарне сховище можна розвивати у напрямку створення єдиного розподіленого сховища на території ІФНТУНГ чи з розширенням функціоналу використовувати для електронного документу обігу на кафедрі. Також можливий розвиток у напрямку створення модулю для веб-сторінки кафедри, який надасть можливість єдиного входу до інформаційних сервісів кафедри, які будуть розширятися.

Дякую за увагу