

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»

Факультет комп'ютерних наук і технологій

(повне найменування факультету)

Кафедра програмних засобів

(повне найменування кафедри)

Пояснювальна записка

до дипломного проекту (роботи)

бакалавр

(ступінь вищої освіти)

на тему ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ ПРОГРАМНОГО

(назва теми)

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВІДКРИТИХ НАВЧАЛЬНИХ РЕСУРСІВ
RESEARCH AND ADMINISTRATION OF THE OPEN EDUCATIONAL
RESOURCES SOFTWARE

Виконав: студент(ка) 4 курсу, групи КНТ-219

Спеціальності 122 Комп'ютерні науки

(код і найменування спеціальності)

Освітня програма (спеціалізація)

Комп'ютерні науки

ШТЕПА І.А.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Керівник ТАБУНЩИК Г.В.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

Рецензент ШИТІКОВА О.В.

(ПРИЗВИЩЕ та ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний університет «Запорізька політехніка»
(повне найменування закладу вищої освіти)

Факультет ФКНТ

Кафедра програмних засобів

Ступінь вищої освіти бакалавр

Спеціальність 122 Комп'ютерні науки

(код і найменування)

Освітня програма (спеціалізація) Комп'ютерні науки

(назва освітньої програми (спеціалізації))

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ПЗ, д.т.н, проф.

Сергій СУББОТІН

«_____» _____ 2023 року

З А В Д А Н Н Я

НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЄКТ (РОБОТУ) СТУДЕНТА

ШТЕПИ Івана Андрійовича

(ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

1. Тема проєкту (роботи) Дослідження та адміністрування програмного забезпечення для відкритих навчальних ресурсів. Research and Administration of the Open Educational Resources Software

керівник проєкту (роботи) к.т.н., професор ТАБУНЩИК Галина Володимирівна,

(науковий ступінь, вчене звання, ПРИЗВИЩЕ, ім'я, по батькові)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «4» квітня 2023 року № 87

2. Строк подання студентом проєкту (роботи) 1 червня 2023 року

3. Вихідні дані до проєкту (роботи) рекомендована література, технічне завдання

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) 1. Аналіз предметної області. 2. Порівняння openHPI open edX. 3. Адміністрування, розгортання, налаштування курсу. 4. Тестування OER.

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень, кількість слайдів, плакатів) Слайди презентації

6. Консультанти розділів проєкту (роботи)

Розділ	ПРИЗВИЩЕ, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	прийняв виконане завдання
1-4 Основна частина	ТАБУНЩИК Г.В., професор		
Нормоконтролер	БЄЛОВА А.В., асистент		

7. Дата видачі завдання « 4 » квітня 2023 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проєкту (роботи)	Строк виконання етапів проєкту (роботи)	Примітка
1	Постановка завдання роботи та підбір літератури.	1 тиждень	Завдання, ТЗ
2	Аналіз предметної області.	2-3 тижні	Розділ 1
3	Вибір програмного комплексу.	4-5 тиждень	Розділ 2
4	Розробка алгоритму та написання програм.	5 тиждень	Розділ 3
5	Проведення аналізу отриманих даних.	5 тиждень	Розділ 4
6	Формування висновків та написання пояснювальної записки.	6 тиждень	Додатки
7	Нормоконтроль та рецензування.	7 тиждень	
8	Захист роботи.	8 тиждень	

Студент(ка)

Підпис Іван ШТЕПА
(підпис) (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

Керівник проєкту (роботи)

Галина ТАБУНЩИК
(підпис) (Ім'я ПРИЗВИЩЕ)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної кваліфікаційної роботи бакалавра:
109 с., 72 рис., 1 табл., 10 дод., 40 джерел.

ВІДКРИТІ ОСВІТНІ РЕСУРСИ, OER, OPEN EDUCATIONAL RESOURCES, OPENHPI, OPENEDX, LINUX, UBUNTU, ІНТЕРФЕЙС АППАРАТНОЇ ПЛАТФОРМИ.

Мета дипломної роботи – дослідження та розгортання відкритих навчальних ресурсів на основі OpenHPI та Open edX.

Об'єкт дослідження – платформи для відкритих освітніх ресурсів.
Предмет дослідження – платформи OER.

Для реалізації та відладки OER сайту було використані платформи Openhpi Open edx. Була встановлена операційна система Windows 10. На операційну систему Windows 10 була встановлена програма Oracle VM VirtualBox – це необхідно для емуляції Unix дистрибутива. Для емуляції Unix дистрибутива було використано операційну систему Linux Mint 21 MATE Edition. Для бази даних (БД) було використано MySQL, MongoDB, PostgreSQL.

ABSTRACT

Explanatory note to the diploma qualifying work of the bachelor: 109 pages, 72 figures, 1 table, 10 appendixes, 40 sources.

OPEN EDUCATIONAL RESOURCES, OER, OPEN EDUCATIONAL RESOURCES, OPENHPI, OPENEDX, LINUX, UBUNTU, HARDWARE PLATFORMINTERFACE.

The purpose of the thesis is to research and deploy open educationalresources based on OpenHPI and Open edX.

The object of research is platforms for open educational resources. The subject of research is OER platforms.

The Openhpi Open edx platform was used to implement and debug the site's OER. The Windows 10 operating system was installed. The Oracle VM VirtualBox program was installed on the Windows 10 operating system - this is necessary for emulating a Unix distribution. The Linux Mint 21 MATE Edition operating system was used to emulate the Unix distribution. MySQL, MongoDB, PostgreSQL were used for the database (DB).

ЗМІСТ

.....	C.
Перелік скорочень та умовних познач.....	8
Вступ.....	9
1 Аналіз предметної області.....	11
1.1 Аналіз предметної області використання відкритих навчальних ресурсів на базі OpenHPI та Open edX.....	11
1.2 OpenHPI та Open edX.....	12
1.3 Потенціал використання OER на основі OpenHPI та Open edX.....	13
1.4 Особливості та типи платформ і OER.....	14
2 Порівняння openHPI open edX.....	24
2.1 Встановлення, налаштування операційної системи Linux Mint Mate Edition [37].....	24
2.2 Необхідні умови роботи платформ OpenHPI, Open edX [38].....	25
2.2.1 OpenHPI.....	25
2.2.2 OpenedX [40].....	27
3 Адміністрування, розгортання, налаштування курсу.....	31
3.1 Open edX.....	31
3.2 OpenHPI.....	35
4 Тестування OER.....	35
4.1 Open edX.....	35
4.2 OpenHPI.....	66
Висновки.....	67
Перелік джерел посилань.....	69
Додаток А Оновлення linux за допомогою терміналу.....	72
Додаток Б Методи встановлення OpenHPI.....	74
Додаток В Методи встановлення Open edX.....	76
Додаток Г Налаштування платформи Open edX, OpenHPI.....	79
Додаток Д Шаблон IFrame платформи OpenedX.....	84

Додаток Е Шаблон Blank Commom Problem.....	86
Додаток Ж Шаблон	88
Додаток И Шаблон Circuit Schematic Builder.....	92
Додаток К Шаблон drag And Drop (Deprecated Version)	96
Додаток Л Слайди презентації.....	101

ПЕРЕЛІК СКОРОЧЕНЬ ТА УМОВНИХ ПОЗНАК

CAP	– Catalog of Curated Activities for Personalization;
CC	– Creative Commons;
CET	– California Educators Together ;
CMU	– Carnegie Mellon University;
COL	– Commonwealth of Learning;
CoP	– Community of Practice;
DOER	– Directory of Open Educational;
K-12	– американська система освіти, що охоплює весь період передшкільної та шкільної освіти від дитячого садка (Kindergarten) до закінчення 12-го класу (12th grade) ;
MIT	– Massachusetts Institute of Technology;
MOOC	– Massive Open Online Course;
OEC	– Open Education Consortium;
OCW	– Open Course Ware;
OER	– Open educational resources;
OLI	– Open Learning Initiative;
NSF	– National Science Foundation;
QM	– Quality Matters;
СУК	– Системи управління контентом;
СУН	– Система управління навчанням;
TVSD	– Technical and Vocational Skills Development;
USC	– University of Southern California.
БПЗВБК	– Безкоштовне програмне забезпечення з відкритим вихідним кодом;
МВОК	– американська система освіти, що охоплює весь період передшкільної та шкільної освіти від дитячого садка (Kindergarten) до закінчення 12-го класу (12th grade).
ІПВДД	– Інтегрований пошук відкрито доступних джерел;

ВСТУП

OER – навчальні та дослідницькі ресурси, що перебувають у суспільному надбанні або мають ліцензію інтелектуальної власності, що дозволяє вільне використання та повторне використання.

Чому OER стають популярними серед студентів та викладачів?

Висока вартість підручників. Зростаюча ціна підручників і навчальних матеріалів стимулює рух OER. Витрати студентів на підручники та матеріали становлять приблизно 1,100 доларів на рік.

Спільний доступ і повторне використання. OER став більш гнучким у вищій освіті. З статичних об'єктів перейшли до OER, які можна переглядати та повторно використовувати.

Доступ до якісного вибору. Визначені університети та дослідницькі установи створюють вільнодоступний контент. Викладачі мають доступ до різноманітних високоякісних ресурсів, а студенти можуть знайти і використовувати ці ресурси для дослідження та розвитку навичок.

Збереження знань після курсу. Завершивши курс, студенти втрачають доступ до використаних навчальних ресурсів. Використання OER дозволяє студентам повертатися до цих ресурсів під час подальшої освіти або у професійній діяльності.

Соціальна відповідальність. Принцип освіти для всіх без обмежень до рівня доходу є важливим. OER допомагає всім студентам брати участь у навчанні нових навичок та розвитку кар'єри [1]. У сучасному світі розробка та використання відкритих навчальних ресурсів здобули значний розмах і стали невід'ємною частиною освітньої сфери. Ці ресурси надають можливість отримати якісну освіту в онлайн-середовищі та розширюють доступ до знань для широкого кола людей. Важливим аспектом успішного функціонування таких ресурсів є ефективне дослідження та адміністрування програмного забезпечення, що їх підтримує.

Предметом нашого дослідження є програмне забезпечення, що

використовується для розробки та адміністрування відкритих навчальних ресурсів. Воно включає у себе різноманітні компоненти, такі як платформи для створення та розгортання курсів, системи оцінювання та взаємодії зі студентами, інструменти для контролю та управління навчальним процесом тощо. Дослідження цих компонентів дозволяє вдосконалювати функціональність, якість та ефективність відкритих навчальних ресурсів.

Об'єктом нашого дослідження є самі відкриті навчальні ресурси, які надаються за допомогою розглянутої програмної системи. Ми розглядаємо їх з точки зору доступності, якості навчання, функціональних можливостей та ефективності використання. Розуміння особливостей та вимог до адміністрування цих ресурсів дозволяє забезпечити їх ефективну роботу та задоволення потреб користувачів.

Завданням нашого дослідження є аналіз, оцінка та вдосконалення програмного забезпечування для відкритих навчальних ресурсів. Ми плануємо вивчити різні аспекти адміністрування програмного забезпечення, включаючи його функціональність, безпеку, масштабованість та можливості інтеграції з іншими системами. При цьому ми спрямуємо свої зусилля на розуміння потреб користувачів, вивчення найкращих практик та визначення можливих напрямків розвитку.

Окрему увагу ми приділимо порівняльному аналізу двох відомих платформ для розробки відкритих навчальних ресурсів – Open edX та OpenHPI. Ми дослідимо їх функціональні можливості, гнучкість налаштування, підтримку сертифікації та оцінювання, а також якість наданого навчального матеріалу. Це дозволить нам зробити порівняння і зрозуміти переваги та недоліки кожної з платформ.

1 АНАЛІЗ ПРЕДМЕТНОЇ ОБЛАСТІ

1.1 Аналіз предметної області використання відкритих навчальних ресурсів на базі OpenHPI та Open edx

У цій главі буде проведено аналіз предметної області, пов'язаної з розгортанням та використанням відкритих навчальних ресурсів на основі OpenHPI та Open edx. Відкриті освітні ресурси (OER) – це публікації, які можна використовувати для викладання та навчання, але доступні безкоштовно та без авторського права.

Останнім часом OER привертає більше уваги, про що свідчить зростання кількості веб-сайтів і організацій, які надають ці послуги. Наприклад, MOOC (масові відкриті онлайн-курси) набули популярності з моменту появи більше десяти років тому. Зараз багато коледжів і компаній пропонують безкоштовні курси та ресурси з широкого спектру предметних галузей.

Зросла популярність навчальних платформ як з безкоштовними, так і з платними курсами. Найвідоміші з них – Gooru, edx, Lumen Learning та OER Commons та інших. Ці платформи пропонують широкий спектр курсів, які можна використовувати для вивчення різних тем. Крім того, ви можете знайти на них курси найкращих коледжів світу, MIT, Harvard, Commonsplaces, Stanford та інших.

На основі OpenHPI та Open edX, дозволяють створювати, розгортати та навчати широкий спектр предметів та галузей з використанням відкритих навчальних ресурсів.

Загальна тенденція зростання популярності відкритих навчальних ресурсів та навчальних платформ свідчить про зростаючий інтерес до доступної та якісної освіти. Використання таких ресурсів дозволяє студентам та викладачам з усього світу мати доступ до високоякісного навчального матеріалу та розширювати свої знання у різних галузях.

1.2 OpenHPI та Open edX

OpenHPI та Open edX – це платформи для навчання, які базуються на відкритих технологіях та надають можливість розгорнути та використовувати відкриті навчальні ресурси. OpenHPI розробляється Німецьким Інститутом Інноваційних Технологій та Процесів та зосереджений на відкритих онлайн-курсах з IT-технологій та комп'ютерних наук. Open edX – це платформа для навчання, розроблена Массачусетським технологічним інститутом (MIT) та Гарвардським університетом, яка дозволяє створювати та розгортати онлайн-курси.

Обидві платформи використовуються в основному у сфері вищої освіти, проте можуть бути використані для будь-якого рівня навчання, найчастіше вони використовуються у вищій освіті. Дані платформи використовуються для розробки та оновлення онлайн-курсів, адміністрування іспитів онлайн, надання користувачам доступу до відео вмісту та інших ресурсів, а також моніторингу прогресу студентів. Обидві системи дозволяють використовувати інтерактивне навчання та різні формати матеріалів, включаючи текст, аудіо, відео та графіку.

Обидві платформи, OpenHPI та Open edX, мають значний вплив на область освіти та навчання, забезпечуючи доступ до якісних навчальних матеріалів та інтерактивних курсів. Вони сприяють демократизації освіти, дозволяючи студентам з усього світу здобувати знання у різних галузях, незалежно від їх місця проживання чи фінансових можливостей.

OpenHPI, фокусуючись на курсах з IT-технологій та комп'ютерних наук, надає можливість студентам розширити свої знання в цих швидкозмінних галузях. Вона залучає експертів з університетів та компаній, що дозволяє студентам вивчати сучасні технології та розробляти необхідні навички для кар'єрного росту у сфері IT.

Open edX, розроблена Массачусетським технологічним інститутом (MIT) та Гарвардським університетом, є відкритою платформою для створення та розгортання онлайн-курсів. Вона надає можливість університетам,

компаніям та іншим навчальним організаціям створювати свої власні курси та навчальні програми. Open edX забезпечує широкі можливості налаштування та розширення платформи, що дозволяє використовувати її в різних контекстах та для різних цільових груп.

1.3 Потенціал використання OER на основі OpenHPI та Open edx

Різні групи користувачів, такі як студенти, інструктори та експерти, можуть отримати вигоду від використання відкритих навчальних матеріалів, створених на OpenHPI та Open edx. Використання таких матеріалів робить навчання доступним у будь-який час і в будь-якому місці, що має вирішальне значення в сучасному середовищі, де цифрові технології відіграють все більшу роль.

Використання відкритих навчальних ресурсів на основі OpenHPI та Open edx дозволяє знизити витрати на навчання, оскільки більшість ресурсів є безкоштовними або доступними за невелику плату. Крім того, це може допомогти підвищити рівень освіти та забезпечити можливість навчання тим, хто не має фінансової можливості отримати вищу освіту.

Різні групи користувачів, такі як студенти, інструктори та експерти, можуть отримати вигоду від використання відкритих навчальних матеріалів, створених на OpenHPI та Open edx. Використання таких матеріалів робить навчання доступним і доступним у будь-який час і в будь-якому місці, що має вирішальне значення в сучасному середовищі, де цифрові технології відіграють все більшу роль.

Для спеціалістів використання відкритих навчальних ресурсів на основі OpenHPI та Open edx може бути корисним для отримання нових знань та навичок у сфері ІТ-технологій та комп'ютерних наук. Вони можуть бути використані для підвищення кваліфікації, отримання сертифікатів та підвищення конкурентоспроможності на ринку праці.

У результаті використання відкритих освітніх ресурсів, побудованих на

OpenHPI та Open edx, має величезний потенціал у сфері освіти та може принести користь різним групам користувачів. Щоб підвищити рівень і ефективність навчання, важливо продовжувати дослідження та розробку цих платформ.

1.4 Особливості та типи платформ і OER

Таблиця 1.1 – Платформи

Назва системи керування контентом (CMS)	Вебсайт	Цільова аудиторія (студенти, науковці, викладачі, бізнес)	Власник	Ресурси	Відвідування	Доступ – безкоштовний або передоплачений (платно)
1	2	3	4	5	6	7
WordPress	Lumen Learning[2]	Співробітник факультету у студент.	Кім Танос.	Бізнес, центр обробки даних, англійська/комунікація, гуманітарні науки/мови, математика, природничі науки, соціальні науки, технології, перехідні дослідження.	19.4 мільйон щомісяця, 624 тисяч щодня.	\$25 за курс.
WordPress	Open Course Library [3]	Співробітник факультету у студент.	Штат Вашингтон.	Історія мистецтва, біологія, бізнес-адміністрування, хімія, комунікація, інформатика, економіка, англійська, англійська як друга мова, географія, історія, навички навчання, математика, філософія, фізика, політологія, професійний розвиток, психологія, соціологія.	5 тисяч щомісяця, 166кожен день.	30 доларів або менше за підручник. 12 доларів США середня вартість матеріалів OCL.
WordPress	Open Education Consortium [4]	Студент, науковець, викладач, професор	Віллем ван Валкенбург, Софі Тузе.	Wikimedia, Wikipedia.	10.6 тисяч щомісяця, 540 щодня	\$700 Первинні та вторинні (K-12) організації. \$700 Громадські, технічні та професійно-технічні коледжі, \$900 Університети. Консорціуми (\$900 для організації консорціуму*, *\$400 для кожної установи-члена, яка також приєднується). \$900 Відкриті ініціативи та

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4	5	6	7
						спеціальні проекти. \$2000 Корпоративні підприємства \$900 Некомерційні організації, НУО, МГО. \$900 Культурні організації. 900 доларів Уряди.
WordPress	Open Learning Initiative[5]	Учень, викладач	Чарльз Мурігу.	Комп'ютерні науки та програмування, Наука про дані та причинно-наслідкові міркування, Мова та мовлення, Науки про життя, Математика талогіка, соціальні науки, технології та дизайн, мистецтво та гуманітарні науки, Бізнес Комп'ютерні науки та програмування, Наука про дані та причинно-наслідкові міркування, мова та мовлення, науки про життя, математика талогіка, фізичні науки та техніка, соціальні науки, технології та дизайн	110.7 тисяч щомісяця, 2.6 тисяч кожен день.	20–25 доларів з більшістю курсів під керівництвом інструктора. Безкоштовно доступні курси.
WordPress	BCcampus OpenEd [6]	Студент, професорський склад, викладацький склад, співробітники. Перший персонал (наприклад, охорона, тренери, наукові консультанти, координатори з оцінки доступності, секретарі відділу)	Мері Берджесс.	Успіх у навчанні/кар'єрі, базова освіта для дорослих, мистецтво та дизайн, біологічні/фізичні науки, бізнес, університетські та громадські ресурси, комунікація/письмо, комп'ютерні науки, науки про землю та океан, освіта, техніка, здоров'я та медицина, готельний бізнес/туризм, гуманітарні науки, вивчення мови, право/кримінальне правосуддя, математика/статистика, соціальні науки, допоміжні ресурси, закупівлі.	104 тисяч щомісяця, 3.5 тисяч кожен день.	Безкоштовно.
WordPress	Curriki [7]	Студент.	Брейді, Гілберт, Бруско, Джонатан.	мистецтво, професійно-технічна освіта, інформатика, мова, математика, природничі науки, соціальні науки.	5.5 тисяч щомісяця,	WordPress

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4	5	6	7
WordPress	Open SUNY Textbooks[8]	Студент.	Алексіс Макміллан-	Академічне письмо, підліткова випадків, клітинніавтомати, складна поведінка, хаос, розвиток характеру, фільм, кінематограф, класична література, класика,клініцист, спільне ядро, комунікація, милосердний догляд, складні системи, композиція, інформатика, сучасні поети, корпорації, консалтинг, творче письмо, кримінальне правосуддя, критичне якісне дослідження, критичне мислення, крос-культура, культури, бази даних, смерть, диференціальні рівняння тощо.	40.2 тисяч щомісяця, 1.3 тисяч	Безкоштовно.
WordPress	Library of Congress [9]	Студент. Ерудит, викладач.	Юджин Фланаган.	Фото, друк, малюнок, книга/друкований матеріал, карта, рукопис/змішаний матеріал, періодичне видання, фільм, відео, газета, музичні ноти, аудіозапис, програмне забезпечення, електронний ресурс, веб-сторінка.	6,3 мільйон на місяць, 210000 щодня.	Безкоштовно.
WordPress	Openstax[10]	Студент, вчений.	Річард Баранок.	Математика Суспільні науки Гуманітарні науки Основи бізнесу Коледж Успіх Середня школа.	319 тисяч місячно, 10633 щоденно	10 доларів США на учня – OpenStax Tutor, платформа програмного забезпечення для навчання, яка покращує навчання для ваших учнів і полегшує створення курсу. Доступні безкоштовніресурси.
Gugo	MIT Open Courseware Online Textbooks [11]	Студент	Курт Ньютон.	Інженерія, природничі науки, соціальні науки, математика, бізнес, інформатика, фізика, гуманітарні науки, системна інженерія, економіка, машинобудування, електротехніка, науки про Землю, державне управління, біологія тощо.	4.3 мільйон, щомісячно, 142тисячко жен день.	Безкоштовно.

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4	5	6	7
Drupal	Stanford[12]	Студенти як здорове поєднання покоління Z і міленіалів	Габріель Карампелас, Берн Задетт Лю, Том Крамер, Каталіна Родрігес, Роберт Трухільо	Звукові архіви, мистецтво та архітектура (bowes), бізнес, класика, Центр карт Девіда Ремсі, науки про Землю (brunner), Східна Азія, освіта (insall&2), інженерія (therman), зелений, архіви Гувера, бібліотека Гувера, Латроп, право (корона), морська біологія (міллер), медіа та мікротекстовий центр, медицина (пров.), музика, філософія (шкірянний), salnewark (за межами кампусу), sal1&2 (кампусні стелажи), sal3 (за межами кампусу).), наука (li i ma), спеціальні колекції, Стенфордський цифровий репозиторій.	238 тисяч щомісяця, 7.7 тисяч кожен день.	Безкоштовно, але вам потрібно встановити кардинальний ключ.
Drupal	Jorum (Jisc) [13]	Студент.	Пітер Бернхілл, Джек Картер.	Архівний центр, Будівельна підготовка, Цифрове та ІТ навчання, Групова схема закупівлі цифрових архівних колекцій, електронні книги для ІП, Освіта та підготовка по догляду за дітьми, Навчання перукарям, навчання з питань охорони здоров'я та соціальної допомоги, історичні тексти, архів журналу, медіаплюс, віртуальна бібліотека.	239 тисяч щомісяця, 7.7 тисяч кожен день.	Безкоштовно ресурси. Тренінги безкоштовні, але існують за ціною від £95 до £1300.
Drupal	OER Africa [14]	Викладач, академік, тренер і політик.	Пані Дженні Глені.	Тематичні дослідження, доповіді та презентації на конференціях, навчальні програми, журнальні статті, статті в інформаційних бюлетенях, програмні документи, презентації, читання/довідкові матеріали, звіти про дослідження, набори інструментів, корисні інструменти/шаблони тощо.	5 тисяч щомісяця, 166 щоденно.	Безкоштовно.

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4	5	6	7
Drupal	Achieve OER [15]	Студент, науковці.	Ендрю Бреннен.	EquiP (вихователі, які оцінюють якість навчальних продуктів), шляхи на основі компетентностей, стандарти, вимоги до випуску, оцінювання, дані та підзвітність, стійкість, готовність до коледжу та кар'єри, відкриті освітні ресурси, інші ресурси (перспективний інформаційний бюлетень, прес-релізи, зустрічі та вебінари, публікації, презентації, відео, інфографіка).	21.7 тисяч, 723 щодня.	Безкоштовно.
Drupal	Oasis (Geneseo) [16]	Учень, викладач.	Алексіс Кліфтон, Бен Роулінз.	Електротехніка та інформатика, Містознавство, планування, Математика, Менеджмент, Політологія, Гуманітарні науки, Математика, Соціальні науки, Хімія, Фізика.	26.3 тисяч на місяць, 876 тана день	Безкоштовно.
Joomla	TVET Academy [17]	Типовий соціальний розподіл молоді (15-25 років) у країнах, що розвиваються. Однак і без жодної кваліфікації та поза будь-яким навчальним закладом	Вісент Мушіміі мана.	Готельне та громадське харчування, будівництво та громадський сектор.	5 тисяч місячно, 166 щоденно. 7	Безкоштовно.
Joomla	elibukr Сайт "Електронна бібліотека України: створення центрів знань у ВНЗ України" [18]	Учень, викладач	Тетяна Ярошенко.	Біологія, екологія, економіка та бізнес, журналістика, історія та археологія, інформатика, культурологія, маркетинг, математика, медицина, менеджмент, політологія, право, психологія, соціологія, фізика.	5 тисяч місячно, 166 щоденно.	Безкоштовно.

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4	5	6	7
DSpace	DOER – Directory of Open Educational Resources [19]	Учень, учитель, професорський викладацький склад, співробітники	Тассабіх Абдін.	Вища освіта, відкрите навчання, педагогічна освіта, розвиток технічних та професійних навичок.	5 тисяч місячно, 166 щоденно.	Безкоштовно.
DSpace	Oasis [20]	Студентські, службові органи влади, установи та організації.	Професор Аша Канвар.	Відкритість і дистанція навчання, навчальна спільнота, відкрита освіта, ресурси, вища освіта, дистанційна освіта, стаття, курс або навчальний матеріал, педагогічна освіта, інформація та комунікація, технології, розвиток навичок тощо	9.6 тисяч щомісячно, 320 щоденно.	Безкоштовно.
Фреймворк CodeIgniter	БХ businessX plainer [21]	Студент, викладач, працівник, підприємець.	Андерс Хеллвер.	Процес бізнес- планування, дослідження та розробки (bdkr), закупівлі, виробництво та логістика, обслуговування клієнтів, дотримання нормативних вимог, про процес бізнес- планування, дослідження та розробки (bdkr), закупівлі, виробництво та логістика, обслуговування клієнтів, відповідність нормативним вимогам.	5 тисяч місячно, 166 щоденно.	Безкоштовно.
MindTouch	LibreTexts [22]	Студенти першого курсу інженерних спеціальностей, але курс буде однаково корисним для студентів у будь-якій галузі Науки чи техніки.	Дельмар Ларсен.	Вступна, концептуальна хімія, загальна хімія, органічна хімія, Неорганічна хімія, аналітична хімія, фізична та теоретична хімія, біологічна хімія, хімія навколишнього середовища.	3.8 мільйон. На місяць, 126.6 тисяч щодня.	Безкоштовні підручники. Друковані підручники: Звичайну книгу на 500 сторінок за 12 доларів США можна надрукувати та переплести в м'якій обкладинці лише за 35 доларів за кольорову копію у твердій палітурці.

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4	5	6	7
Moodle	TESDA Online Program (e-tesda)[23]	Філіппінські громадяни/студенти, молодь, яка не відвідує школу, дорослі безробітні, місцеві та закордонні працівники та професіонали.	Данило П. Круз	Навички 21 століття, сільське господарство, автомобільна промисловість і земля, транспорт, будівництво, електрика та електроніка, підприємництво, безкоштовні курси, пов'язані з боротьбою з COVID-19, гендерні питання та розвиток (gad), технології опалення, вентиляції, кондиціонування повітря та охолодження, людські охорона здоров'я, інформаційні та комунікаційні технології, навички навчання впродовж життя, морське судноплавство, виробництво продуктів харчування та напоїв, соціальна сфера, розвиток громад та інше, туризм, професійне навчання, програми розвитку потенціалу tesda для tesda, співробітники, кращі курси з функціями доступності, онлайн-курси міжнародної організації праці.	408 тисяч щомісяця, 13.2 тисяч щодня.	Безкоштовно.
Moodle	Saylor Academy[24]	Майкл Дж. Сейлор	Студент.	Історія мистецтва, біологія, бізнес-адміністрування, хімія, комунікація, інформатика, економіка, англійська, англійська як друга мова, географія, історія, навички навчання, математика, філософія, фізика, політологія, професійний розвиток, психологія, соціологія.	594 тисячі щомісяця, 19.2 тисячі щодня.	5 дол. США Єдина вартість – цена гляда – кожна спроба випускного іспиту SaylorDirect Credit за допомогою нашої автоматизованої служби нагляду. Доступні безкоштовні курси.
Moodle	OpenLearn Create (LabSpace) [25]	Студент.	Гарольд Вілсон, Дженні Лі, Волтер Перрі, Пітер Венейблс.	Інженерія, англійська мова, історія, право, література, соціальна робота, суспільство/соціологія, технології/обчислювальна техніка, мистецтво/архітектура, комунікація та ЗМІ, охорона здоров'я, догляд та медицина, музика, інші мови, спорт, дизайн, навколишнє середовище, освіта, наука, бізнес і гроші/фінанси, математика і статистика, філософія, політика, психологія.	1.3 мільйон на місяць, 43.3 тисяч щодня.	Безкоштовно.

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4	5	6	7
Wagtail CMS	OpenText BookStore [26]	Студент.	–	Математика, арифметика, преалгебра, алгебра, числення, обчислення, вільні мистецтва, статистика, вища математика.	29.1 тисяч щомісяця, близько 970 щодня.	Безкоштовно. Від 10 до 15 євро друкований підручник (можливі знижки).
Transifex	OER Commons [27]	Учень, викладач.	ISKME – Інститут вивчення управління навчаннями в освіті.	Сільське господарство, автомобільні технології та ремонт, електронні технології, виробництво кіно та музики, графічний дизайн, виробництво, морські науки, зварювання тощо.	204.1 тисяч щомісячно, 6803 щоденно.	Безкоштовно.
Eprints	Електронне сховище публікацій Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького. [28]	Студент.	Солоненко Анатолій Миколайович	Історія, географія, суспільствознавство, природокористування, рекреація, соціологія, право, освіта, музика, мова та література, природознавство, екологія, медицина, техніка тощо.	5 тисяч щомісячно, 166 щоденно.	Безкоштовно.
Ймовірно, сайт створено не за допомогою відомої CMS або фреймворку.	Merlot II [29]	Pre-K, Початкова школа, Середня школа, Вища школа, Коледж Генеральний Ед, Нижній відділ коледжу, Верхній відділ коледжу, Вища школа, професійний.	Джеррі Хенлі Ph.D.	Анімація, Інструмент оцінювання, Завдання, Кейс-стаді, Колекція, Інструмент розробки, Електронне портфоліо, Інтерактивний H5P, Гібридний або змішаний курс, Репозиторій навчальних об'єктів, Онлайн-курс, Модуль онлайн-курсу, Відкрити (доступ) Журнал-статтю, Відкрити (Доступ) Підручник, презентація, вікторина/тест, довідковий матеріал, моделювання, інструмент соціальної мережі, навчальний план, підручник, семінар та навчальний матеріал. Тренування та практика,	99.0 тисяч, 3300 щоденно.	Безкоштовно.
	HippoCampus [30]	середня школа, старша школа, вчитель, професор коледжу, студент.	Джессік Евертон.	Математика (арифметика, алгебра та геометрія, обчислення та розширена математика, статистика та ймовірність), природничі науки (біологія, хімія, фізика, науки про Землю), соціальні науки (економіка, історія та державне управління, соціологія), гуманітарні науки (англійська мова, релігія).	25.5 тисяч щомісяця, 850 щодня.	Безкоштовно.

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4	5	6	7
	Amser [31]	Студент.	–	Аркуші відповідей, автоматичні посібники, бібліографії, двомовні навчальні матеріали, кейси, діаграми та діаграми, колекція, описи курсів, набір даних, демонстрації, подія, поширені запитання, зображення, навчальні матеріали, інтерактивний ресурс, лабораторні модулі, плани уроків, посібник із бібліотеки, література огляди, математичні моделі, математичні матеріали, моделі, рухоме зображення, орієнтувальні матеріали, огляди.	5 тисяч на місяць, 166 щодня.	Безкоштовно.
	Skills Commons[32]	Студент, викладач.	Джеррі Хенлі.	Анімація, Артикуляційні процеси та угода, Інструмент оцінювання, Призначення, Кейс-стаді, Колекція, Навчання на основі компетенцій, Інструмент розвитку, Тренування та практика, Підсумковий звіт про програму, Матеріали для управління грантами, Гібридний/змішаний курс, Ілюстрація/Графіка, Інструктор та/або радник /Підтримка кейс-менеджера, матеріали, професійне навчання/досвід польової роботи, репозиторій навчальних об'єктів, онлайн-курс, модуль онлайн-курсу, відкритий підручник, інше.	27 тисяч на місяць, 900 щодня.	Безкоштовно.
	Teaching Commons[33]	Вихователь, учень, учитель.	–	Мистецтво та гуманітарні науки, бізнес, освіта, інженерія, право, науки про життя, медицина та медичні науки, фізика та математика, соціальні та поведінкові науки.	5 тисяч на місяць, 166 щодня.	Безкоштовно.

Продовження таблиці 1.1

1	2	3	4	5	6	7
DjangoCMS	Commons paces [34]	Викладач, студент, молодий і старший спеціаліст.	Трой Еванс.	Мистецтво, економіка та бізнес, підприємництво, гуманітарні науки, іноземні мови, соціальні науки, навички міжособистісного спілкування, природничі науки, технології та математика, освіта, репетиторство та наставництво, інформаційні та комунікаційні технології, ІКТ-грамотність, графічний дизайн, обмежені можливості та реабілітація.	5 тисяч на місяць, 166 щодня	Безкоштовно.
Laravel.	California Educators Together (CET) [35]	Педагоги, адміністратори, спеціаліст и та керівники державних програм.	Піт Каллас.	Англомовне мистецтво, математика, природничі науки, історія та суспільствознавство, світові мови, мистецтво, кар'єрна технічна освіта, STEAM, фізкультура, розвиток англійської мови, підтримка особливих потреб, освітнє лідерство, обдаровані та талановиті, соціально-емоційне навчання, розширене навчання Програми, інформатика, альтернативна освіта, медична освіта, глобальна освіта.	5.5 тисяч щомісяця, 183 щодня.	безкоштовно.
WooCommerce	Gooru [36]	Учень, викладач.	Ненсі Батлер Сонгер, Кенджі Хакута, Мішель Родрігез, Прасад Рам.	Математика, наука, суспільствознавство, англійська мова.	18.6 тисяч щомісяця, 620 щодня.	безкоштовно.

2 ПОРІВНЯННЯ OPENPI OPENEDX

В цьому розділі буде розглянуто програми, операційні системи, платформи які були використані для роботи платформ.

2.1 Встановлення, налаштування операційної системи Linux Mint Mate Edition [37]

Треба завантажити ISO-файл Linux Mint Mate Edition з офіційного веб-сайту. Завантажити та встановити останню версію Oracle VM VirtualBox з офіційного сайту.

Запустити Oracle VM VirtualBox і натиснути кнопку «Новий», щоб створити нову віртуальну машину.

Ввести ім'я для віртуальної машини та вибрати «Linux» як тип і «Ubuntu (64-bit)» як версію.

Встановлення розміру пам'яті. Необхідно вибрати розмір пам'яті для віртуальної машини. Рекомендований розмір для Linux Mint Mate Edition становить принаймні 2 ГБ.

Створення віртуального жорсткого диска. Створити віртуальний жорсткий диск для віртуальної машини, вибравши «Створити віртуальний жорсткий диск зараз», а потім натисніть «Створити».

Вибрати «VDI (VirtualBox Disk Image)» як тип файлу та натиснути «Далі».

Для типу сховища виберіть «Динамічний розподіл» і встановіть розмір віртуального жорсткого диска.

Налаштуйте віртуальну машину. Виберіть віртуальну машину, яку ви щойно створили, і натисніть «Налаштування».

У розділі «Сховище» натиснути «Очистити» CD/DVD-привід, а потім натиснути значок компакт-диска в правій частині вікна. Виберіть «Вибрати файл віртуального оптичного диска», а потім вибрати ISO-файл Linux Mint

Mate Edition, який ви завантажили на першому абзаці.

Встановлення Linux Mint Mate Edition.

Запустити віртуальну машину, натиснувши на кнопку «Пуск».

Віртуальна машина завантажиться з ISO-файлу Linux Mint Mate Edition.

Дотримуйтесь інструкцій, щоб установити Linux Mint Mate Edition. Коли вас запитують про тип інсталяції, виберіть «Очистити диск і встановити Linux Mint».

Налаштування Linux Mint Mate Edition.

Після завершення встановлення необхідно перезапустити віртуальну машину та увійти у Linux Mint Mate Edition.

Встановіть будь-які оновлення та додаткове програмне забезпечення, яке може знадобитися.

2.2 Необхідні умови роботи платформ OpenHPI, Open edx [38]

2.2.1 OpenHPI

Встановлення платформи openHPI на Linux вимагає кількох кроків.

Необхідні вимоги для встановлення: вам потрібно буде встановити кілька пакетів і залежностей, перш ніж ви зможете інсталиувати платформу openHPI. До них належать такі пакети, як Apache Tomcat, PostgreSQL і Java. Ці пакети можна отримати за допомогою написання двох команд. Введення команд через термінал.

Повний текст програми наведено у додатку А. Способи встановлення OpenHPI.

Найшвидший спосіб почати роботу з OpenHPI – це встановити двійкові RPM. Замість «х» необхідно написати версію OpenHPI. Якщо термінал потребує пароль, вводимо пароль та натискаємо кнопку «Enter». Введення команд через термінал.

Повний текст програми наведено у додатку Б.

Обидва методи встановлення потребують додаткового встановлення

бібліотек. За замовченням Linux Mint не має необхідних бібліотек для платформи OpenHPI.

Необхідні для встановлення бібліотеки, плагіни.`autoconf >= 2.57`

`automake >= 1.8`

`gcc >= 3.2.0`

`glib2 >= 2.12`

`gcrypt >= 1.4`

`pkgconfig` (має іншу назву `pkg-config` в залежності від дистрибутива)`sysfs plugin`

`libsysfs >= 1.3 snmp_bc plugin net-snmp >= 5.07`

`libuuid` (має іншу назву `e2fsprogs` або `libuuid` в залежності від дистрибутива)

`oa_soap plugin libssl >= 0.9.7 libxml2 ov_rest plugin`

`librabbitmq >= 0.8.0 json-c-devel`

`libcurl-devel ipmi plugin`

`OpenIPMI >= 1.4.20`

Задовольнивши всі залежності, треба перейти до наступних кроків.

Завантажте пакет `openHPI`: Ви можете завантажити пакет `openHPI` з веб-сайту HPI. Пакет міститиме необхідні файли та скрипти для встановлення та налаштування платформи [39].

Розпаковка архіву. Розпакуйте завантажений пакет у вибраний вами каталог.

Запуск сценарію встановлення. перейдіть до каталогу, куди ви розпакували пакет, і запустіть сценарій встановлення. Сценарій проведе вас через процес встановлення, включаючи налаштування бази даних, створення необхідних каталогів і налаштування Apache Tomcat.

Перевірка інсталяції. Після завершення інсталяції вам слід переконатися, що платформа працює належним чином. Відкрийте веб-браузер і перейдіть до URL-адреси `openHPI`. Ви повинні побачити сторінку входу `openHPI`.

Налаштуйте платформи. Потрібно буде налаштувати платформу

відповідно до ваших конкретних вимог. Це може включати налаштування курсів, налаштування облікових записів користувачів і налаштування зовнішнього вигляду платформи.

Додатково треба знати, що конкретні дії та команди, необхідні для встановлення openHPI, можуть відрізнятися залежно від дистрибутива Linux, який ви використовуєте, і версії платформи, яку ви встановлюєте. Тому важливо звернутися до офіційної документації openHPI, щоб отримати докладні інструкції щодо встановлення та налаштування платформи у вашому конкретному середовищі.

2.2.2 OpenedX [40]

Почнемо з того що існує багато версій Open edx.

Платформа Open edX випустила кілька основних випусків, у кожному з яких були нові функції, покращення та виправлення помилок. Нижче наведено короткі описи основних випусків.

Olive – це був перший випуск платформи Open edx, який містив багато нових функцій, наприклад новий інструмент для створення курсів і підтримку вбудовування відео.

Nutmeg – цей випуск включав удосконалення інструменту створення курсу, а також нові функції, такі як підтримка завантаження аудіо та зображень, а також інтеграція з Google Drive.

Maple – у цій версії було зосереджено на покращенні взаємодії з користувачем, удосконалено навігацію курсом та інтерфейс, а також покращено підтримку мобільних пристроїв.

Lilac – у цьому випуску додано нові функції, такі як підтримка адаптивного навчання та рандомізованих оцінок, а також удосконалення дискусійного форуму та інструменту для створення курсу.

Koa – у цьому випуску додано нові функції, такі як підтримка LTI 1.3, краща доступність і вдосконалення дискусійного форуму та інструменту

створення курсів.

Juniper – цей випуск зосереджений на покращенні загальної масштабованості та продуктивності платформи з удосконаленнями архітектури сервера та інструментів керування курсами.

Ironwood – цей випуск містив низку нових функцій, у тому числі вдосконалені інструменти аналітики та звітності, нову службу пошуку курсів і підтримку Open Badges.

Hawthorn – у цьому випуску було зосереджено на покращенні взаємодії з користувачем, удосконалено каталог курсів, пошук курсів та інструмент створення курсів.

У своїй роботі була використана версія Open edx Lilac.

Причина використання версії Open edx Lilac полягає в тому що метод встановлення цієї версії простий.

Метод встановлення має назву Tutor.

Додатково хочу сказати що метод встановлення Tutor підходить як для виробництва, так і для розробки.

Native (застаріле в Lilac, буде видалено в Maple) Забезпечує готову до виробництва інсталяцію на вашій власній машині Ubuntu, використовуючи підручник Ansible.

Devstack середовище розробки на основі Docker; корисно, якщо ви хочете локально змінити код Open edx.

Послідовне встановлення необхідних бібліотек і програм. Встановлення платформи Open edx та Docker.

Повний текст команд наведено у додатку В.

OpenHPI та Open edx це платформи електронного навчання з відкритим кодом, які використовуються для проведення онлайн-курсів. Вони мають певну схожість, але є суттєві відмінності у функціоналі, можливостях та підтримці спільноти OpenHPI – це платформа електронного навчання з відкритим кодом, розроблена Інститутом Хассо Платтнера (HPI) в Німеччині. OpenHPI пропонує безкоштовні онлайн-курси в різних галузях, таких як інформатика, математика

та бізнес. OpenHPI базується на Open edx, платформі МВОК з відкритим кодом, але адаптована до специфічних потреб спільноти HPI. Платформа була адаптована до конкретних потреб спільноти ВНЗ.

Open edx, з іншого боку, є платформою з відкритим вихідним кодом для створення і проведення онлайн-курсів. Open edx була спочатку розроблена edx, некомерційною організацією, заснованою Гарвардським університетом і Массачусетським технологічним інститутом, і має потужні функції, такі як інструменти для створення курсів, інтерактивний вміст курсів та аналітика. Вона також має велику спільноту розробників і користувачів, що сприяло її широкому розповсюдженню.

З точки зору функціональності, Open edx має більше можливостей, ніж OpenHPI. OpenHPI, з іншого боку, зосереджується на наданні попередньо розроблених курсів у зручному для використання форматі.

Ресурси, доступні для кастомізації та підтримки, обмежені.

Таким чином, OpenHPI та Open edx є чудовими платформами електронного навчання з відкритим кодом, які пропонують різні функції та можливості; Open edx є більш комплексною та гнучкою і має більшу та активнішу спільноту, в той час як OpenHPI більше зосереджена на наданні попередньо розроблених курсів. Вибір платформи зрештою визначається конкретними потребами організації або особи, яка створює курс.

`tutor local quickstart` – команда використовується для швидкого налаштування локального середовища розробки для Open edX за допомогою Tutor. Він встановлює та налаштовує всі необхідні компоненти для запуску базового екземпляра Open edX, включаючи базу даних LMS, CMS і MySQL.

Ця команда корисна, якщо ви хочете швидко розпочати розробку чи тестування Open edX. Дана команда пишеться перший і останній раз, після цього, якщо необхідно запустити локальне середовище, виконується команда `tutor local start`.

`tutor local start` – команда використовується для запуску локального екземпляра Open edX, який уже налаштовано та встановлено. Він

використовується після запуску локальної команди швидкого запуску викладача або після ручного встановлення та налаштування компонентів Open edx. Ця команда запускає всі необхідні контейнери Docker для LMS, CMS та інших компонентів Open edx. Після запуску екземпляра ви можете отримати доступ до платформи Open edx, відкривши веб-браузер і перейшовши за адресою <http://localhost>.

3 АДМІНІСТРУВАННЯ, РОЗГОРТАННЯ, НАЛАШТУВАННЯ КУРСУ

3.1 Open edX

Для повного налаштування платформи необхідно написати і виконати наступні команди.

Повний текст програми наведено у додатку Г.

Хочу зауважити що платформа має версію 12.2.0.

Встановлення платформи Open edX за допомогою пакетного менеджера apt та Docker. Розглянемо встановлення поетапно.

Спочатку виконується команда `sudo apt-get update`, яка оновлює список пакетів віддаленого сервера.

Далі виконується команда `sudo apt-get upgrade`, яка оновлює всі встановлені пакети до останньої версії.

Далі виконується команда `sudo apt install python3 python3-pip libyaml-dev`, яка встановлює необхідні пакети Python та YAML.

Команда `pip install «tutor 12.2.0»` встановлює пакет "tutor" за допомогою pip.

Далі виконуються декілька команд для завантаження та встановлення Docker та docker-compose.

Після завершення налаштування Docker виконується команда `sudo groupadd docker`, яка додає групу "docker".

Команда `sudo gpasswd -a ${USER} docker` додає користувача до групи "docker".

Після перезавантаження системи виконується команда `tutor local quickstart`, яка запускає платформу Open edX на локальному сервері.

`tutor local importdemocourse` імпортує демонстраційний курс на платформі Open edX.

Команда `tutor local createuser --staff --superuser yourusername user@email.com` дозволяє створити користувача адміністратора (рис. 3.1).

```

ivan@ivan-VirtualBox: ~
File Edit View Search Terminal Help

settheme      Assign a theme to the LMS and the CMS.
start         Run all or a selection of services.
stop          Stop a running platform
upgrade       Upgrade from a previous Open edX named release
ivan@ivan-VirtualBox: ~$ tutor local createuser
Usage: tutor local createuser [OPTIONS] NAME EMAIL
Try 'tutor local createuser -h' for help.

Error: Missing argument 'NAME'.
ivan@ivan-VirtualBox: ~$ tutor local createuser --staff --superuser IvanShtepaKNT219 mrgangatun@gmail.com
Creating tutor local lms-jobs run ... done
Loading settings lms.envs.tutor.production
Created new user 'IvanShtepaKNT219' in 'tree'
Setting as staff for user 'IvanShtepaKNT219' in 'tree'
Setting as superuser for user 'IvanShtepaKNT219' in 'tree'
Created new profile for user 'IvanShtepaKNT219'
Adding user 'IvanShtepaKNT219' to groups []
Removing user 'IvanShtepaKNT219' from groups []
2023-04-30 21:15:18.663 INFO 7 [tracking] [user None] [ip None] logger.py:41 - {'name': 'edx.user.settings.changed', 'context': {}, 'username': '', 'session': '', 'ip': '', 'agent': '', 'host': '', 'referrer': '', 'accept_language': '', 'event': {'old': null, 'new': null, 'truncated': []}, 'setting': 'password', 'user_id': 3, 'table': 'auth_user'}, 'time': '2023-04-30T21:15:18.663634+00:00', 'event_type': 'edx.user.settings.changed', 'event_source': 'server', 'page': null}
2023-04-30 21:15:18.664 INFO 7 [tracking] [user None] [ip None] logger.py:41 - {'name': 'edx.user.settings.changed', 'context': {}, 'username': '', 'session': '', 'ip': '', 'agent': '', 'host': '', 'referrer': '', 'accept_language': '', 'event': {'old': false, 'new': true, 'truncated': []}, 'setting': 'is_superuser', 'user_id': 3, 'table': 'auth_user'}, 'time': '2023-04-30T21:15:18.664595+00:00', 'event_type': 'edx.user.settings.changed', 'event_source': 'server', 'page': null}
2023-04-30 21:15:18.665 INFO 7 [tracking] [user None] [ip None] logger.py:41 - {'name': 'edx.user.settings.changed', 'context': {}, 'username': '', 'session': '', 'ip': '', 'agent': '', 'host': '', 'referrer': '', 'accept_language': '', 'event': {'old': false, 'new': true, 'truncated': []}, 'setting': 'password', 'user_id': 3, 'table': 'auth_user'}, 'time': '2023-04-30T21:15:18.664971+00:00', 'event_type': 'edx.user.settings.changed', 'event_source': 'server', 'page': null}
Changing password for user 'IvanShtepaKNT219'
Password:
Password (again):
Make password at least 8 chars, it must contain at least 3 characters.
Password:
Password (again):
2023-04-30 21:15:39.237 INFO 116 [tracking] [user None] [ip None] logger.py:41 - {'name': 'edx.user.settings.changed', 'context': {}, 'username': '', 'session': '', 'ip': '', 'agent': '', 'host': '', 'referrer': '', 'accept_language': '', 'event': {'old': null, 'new': null, 'truncated': []}, 'setting': 'password', 'user_id': 3, 'table': 'auth_user'}, 'time': '2023-04-30T21:15:39.236897+00:00', 'event_type': 'edx.user.settings.changed', 'event_source': 'server', 'page': null}
Password changed successfully for user 'IvanShtepaKNT219'
ivan@ivan-VirtualBox: ~$

```

Рисунок 3.1 – Створення користувача адміністратора

Останні дві команди (<http://local.overhang.io> та <http://studio.local.overhang.io>) надають посилання на доступ до локального сайту та студії Open edX, відповідно. Посилання <http://local.overhang.io> та <http://studio.local.overhang.io> з'являться після виконаної команди `tutor local quickstart`.

В результаті отримаємо два посилання.

Перше посилання <http://local.overhang.io> – це посилання для на створений локальний сайт Open edX з курсами.

Друге посилання <http://studio.local.overhang.io> – це посилання на локальний сайт з адміністративними інструментами для роботи з першим посиланням (рис. 3.2).

```

ivan@ivan-VirtualBox: ~
File Edit View Search Terminal Help

Creating local forum job...
Waiting for mongod/elasticsearch...
2023/04/30 19:49:33 Waiting for: http://mongodb:27017
2023/04/30 19:49:33 Waiting for: http://elasticsearch:9200
2023/04/30 19:49:33 Connected to: http://mongodb:27017
2023/04/30 19:49:33 Received 200 from http://elasticsearch:9200
/openedx/cs comments service/lib/tasks/kpis.rake:7: warning: already initialized constant ROOT
/openedx/cs comments service/lib/tasks/deep_search.rake:3: warning: previous definition of ROOT was here
/openedx/cs comments service/lib/tasks/db.rake:28: warning: already initialized constant COURSE_ID
/openedx/cs comments service/models/constants.rb:2: warning: previous definition of COURSE_ID was here
/openedx/cs comments service/lib/tasks/flags.rake:6: warning: already initialized constant ROOT
/openedx/cs comments service/lib/tasks/kpis.rake:7: warning: previous definition of ROOT was here
W, [2023-04-30T19:49:39.117033 #17] WARN -- : Overwriting existing field id in class User.
W, [2023-04-30T19:49:39.3613443 #17] WARN -- : MONGODB | Unsupported client option 'max_retries'. It will be ignored.
W, [2023-04-30T19:49:39.3613443 #17] WARN -- : MONGODB | Unsupported client option 'retry_interval'. It will be ignored.
W, [2023-04-30T19:49:39.3613443 #17] WARN -- : MONGODB | Unsupported client option 'timeout'. It will be ignored.
I, [2023-04-30T19:49:39.395546 #17] INFO -- : New indices ['comments_20230430194939162', 'comment_threads_20230430194939162'] are created.
I, [2023-04-30T19:49:39.435295 #17] INFO -- : Alias [comments] now points to index [comments_20230430194939162].
I, [2023-04-30T19:49:39.463923 #17] INFO -- : Alias [comment_threads] now points to index [comment_threads_20230430194939162].
/openedx/cs comments service/lib/tasks/kpis.rake:7: warning: already initialized constant ROOT
/openedx/cs comments service/lib/tasks/deep_search.rake:3: warning: previous definition of ROOT was here
/openedx/cs comments service/lib/tasks/db.rake:28: warning: already initialized constant COURSE_ID
/openedx/cs comments service/lib/tasks/flags.rake:6: warning: already initialized constant ROOT
/openedx/cs comments service/lib/tasks/kpis.rake:7: warning: previous definition of ROOT was here
W, [2023-04-30T19:49:39.180346 #25] WARN -- : Overwriting existing field id in class User.
W, [2023-04-30T19:49:39.180997 #25] WARN -- : MONGODB | Unsupported client option 'max_retries'. It will be ignored.
W, [2023-04-30T19:49:39.180997 #25] WARN -- : MONGODB | Unsupported client option 'retry_interval'. It will be ignored.
W, [2023-04-30T19:49:39.180997 #25] WARN -- : MONGODB | Unsupported client option 'timeout'. It will be ignored.
I, [2023-04-30T19:49:39.335541 #25] INFO -- : New indices ['comments_20230430194939195', 'comment_threads_20230430194939195'] are created.
I, [2023-04-30T19:49:39.348170 #25] INFO -- : Catch up from 2023-04-30 19:44:39 UTC complete.
I, [2023-04-30T19:49:39.370719 #25] INFO -- : Alias [comments] now points to index [comments_20230430194939195].
I, [2023-04-30T19:49:39.408052 #25] INFO -- : Alias [comment_threads] now points to index [comment_threads_20230430194939195].
I, [2023-04-30T19:49:39.420182 #25] INFO -- : Catch up from 2023-04-30 19:44:39 UTC complete.
I, [2023-04-30T19:49:39.420216 #25] INFO -- : Rebuild indices complete.

ivan@ivan-VirtualBox: ~

```

Рисунок 3.2 – Посилання на локальний сайт з курсами і адміністративними інструментами

Переходячи на будь яке з двох посилань вас переносить до браузера до локального сайту Open edX (рис. 3.3).

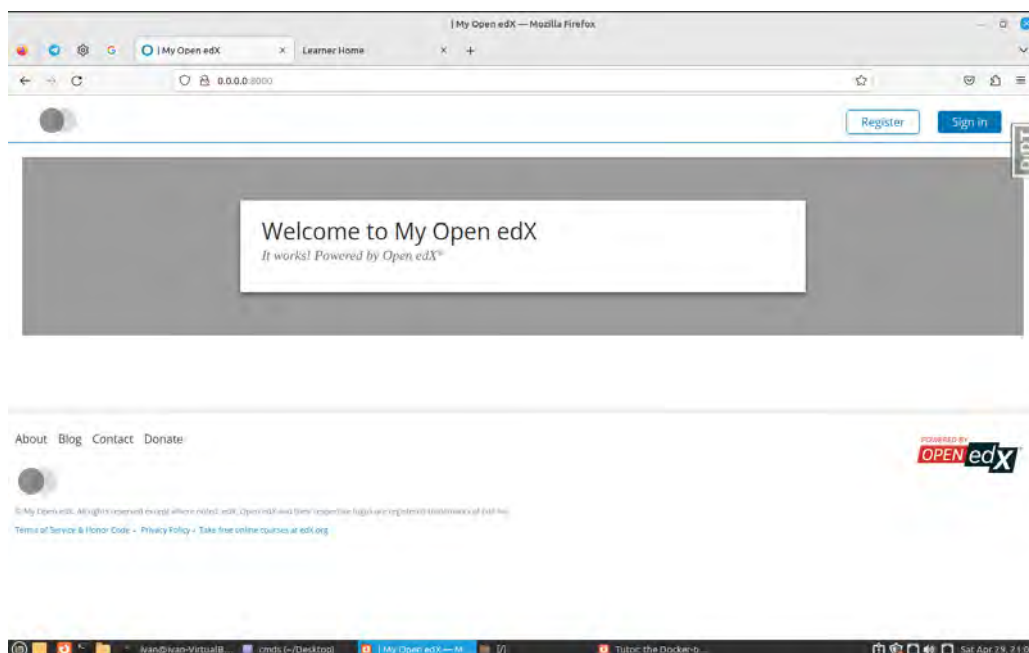


Рисунок 3.3 – Сторінка

3.2 OpenHPI

OpenHPI – це реалізація з відкритим кодом специфікації інтерфейсу апаратної платформи (HPI) Форуму доступності служб (SAF). Він надає стандартизований інтерфейс для керування апаратним забезпеченням і моніторингу, що дозволяє адміністраторам контролювати та керувати різними апаратними компонентами в системі.

Ось деякі типові адміністративні завдання та завдання розгортання, які можна виконувати за допомогою OpenHPI:

Встановлення, виконання наведених раніше дії, щоб інсталювати OpenHPI у вашій системі Linux. Це передбачає встановлення залежностей, налаштування, компіляцію та запуск демона OpenHPI (openhpid).

Конфігурація OpenHPI використовує файл конфігурації (openhpi.conf) для визначення різноманітних налаштувань і параметрів. Ви можете налаштувати файл конфігурації, щоб налаштувати поведінку OpenHPI відповідно до ваших вимог. Конфігураційний файл зазвичай знаходиться в /usr/local/etc/openhpi/openhpi.conf.

Повний текст програми наведено у додатку E.

4 ТЕСТУВАННЯ OER

4.1 Open edX

Після виконаних команд необхідно перейти і зареєструватись як адміністратор за посиланням <http://studio.local.overhang.io> (рис. 4.1).

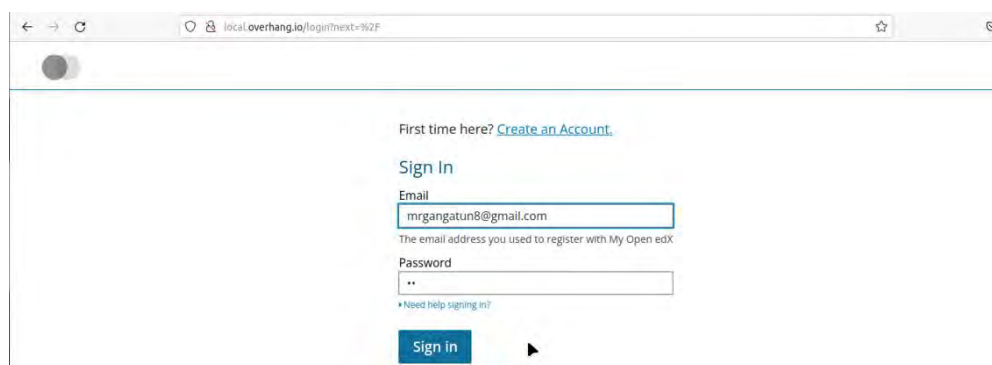


Рисунок 4.1 – Реєстрація адміністратора

На наступному етапі можна побачити сторінку адміністратора.

На даній сторінці є можливість подивитись та створити курси і бібліотеки(рис. 4.2).

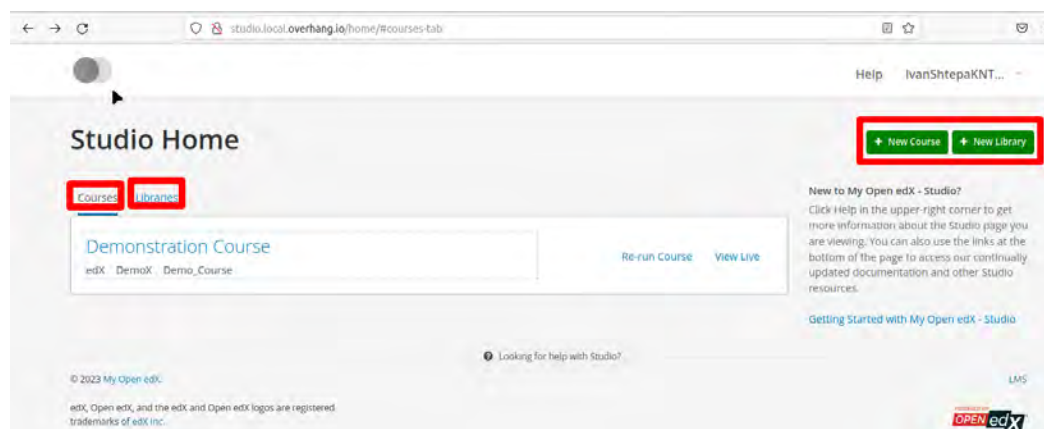


Рисунок 4.2 – Головна сторінка адміністратора

Наступний крок, створити бібліотеку, додати інформації, надати право користуватись бібліотекою. Для створення нової бібліотеки натиснемо зелену кнопку New Library. Далі з'явиться форма яку потрібно заповнити (рис. 4.3 –

4.4).

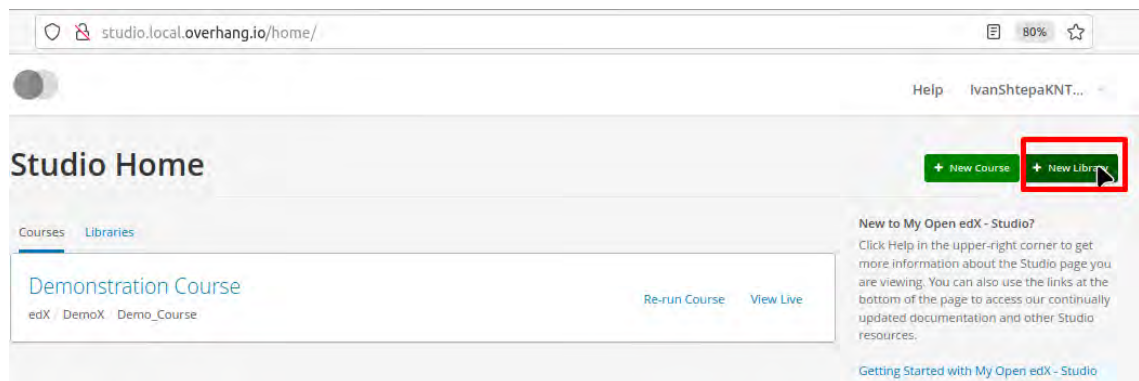


Рисунок 4.3 – Створити нову бібліотеку

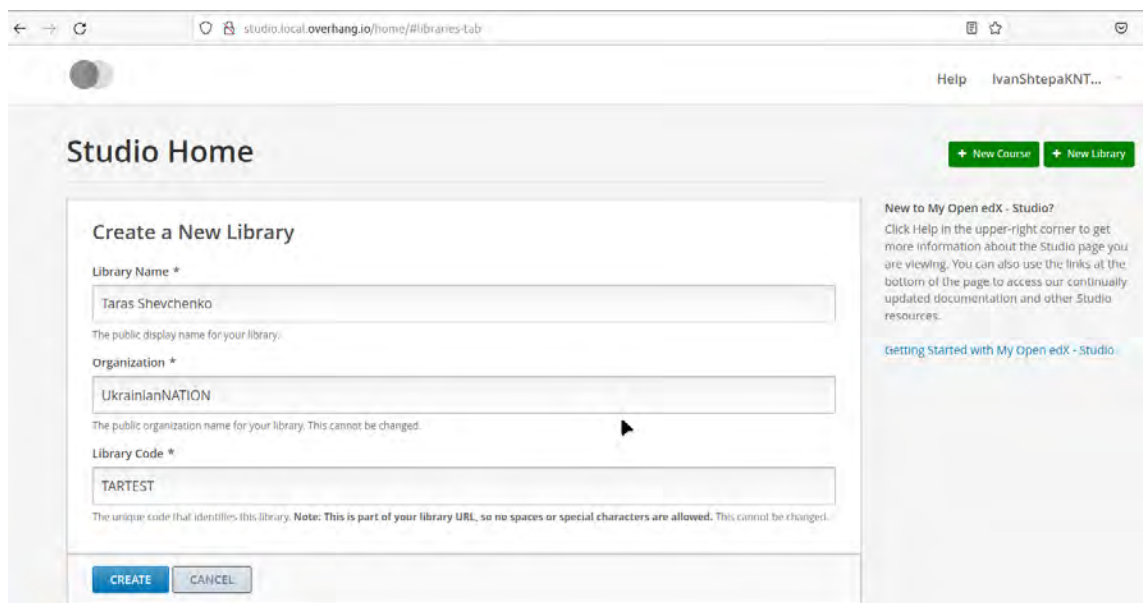


Рисунок 4.4 – Створення нової бібліотеки

Після створення бібліотеки, з'явиться за замовченням сторінка з тестовим відео. Як приклад відредагуємо вміст відео (рис. 4.5 – 4.6).

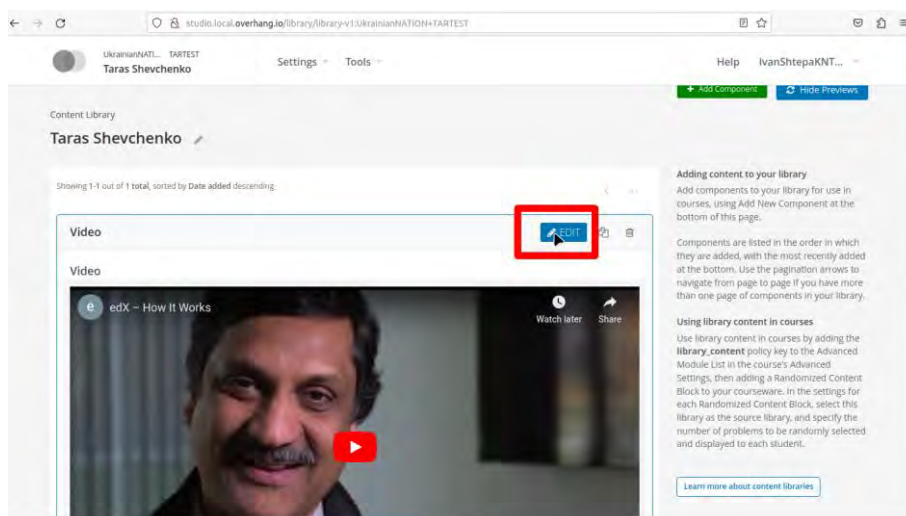


Рисунок 4.5 – Створення нової бібліотеки

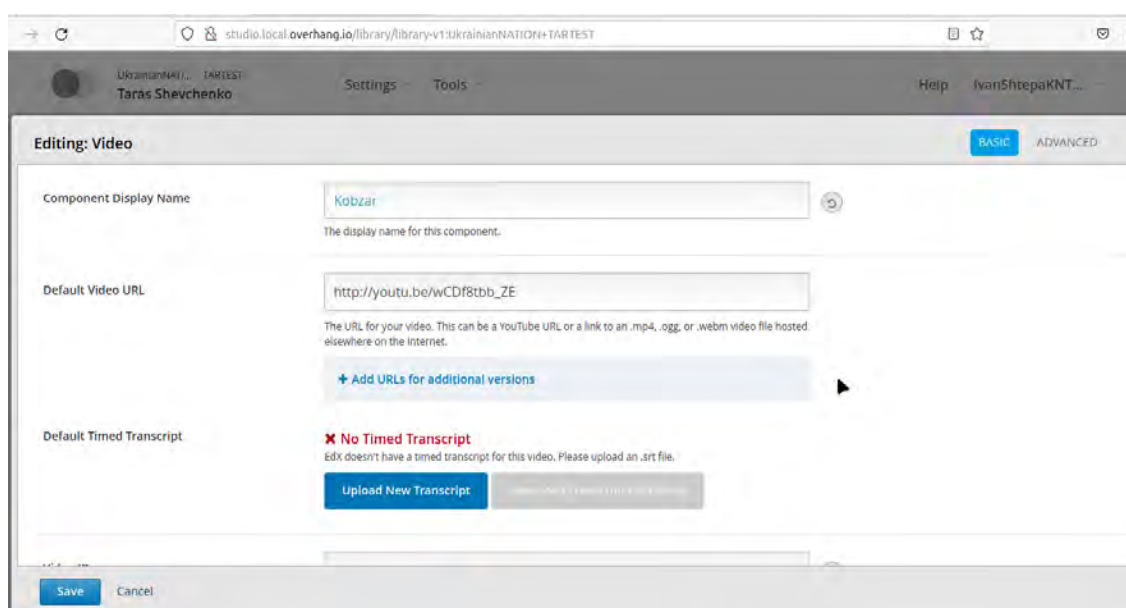


Рисунок 4.6 – Редагування вмісту відео

Додатково є можливість використати просунуті налаштування щоб: додати субтитри, обмежити доступ до відео з інших браузерів, прискорити відео тощо (рис. 4.7).

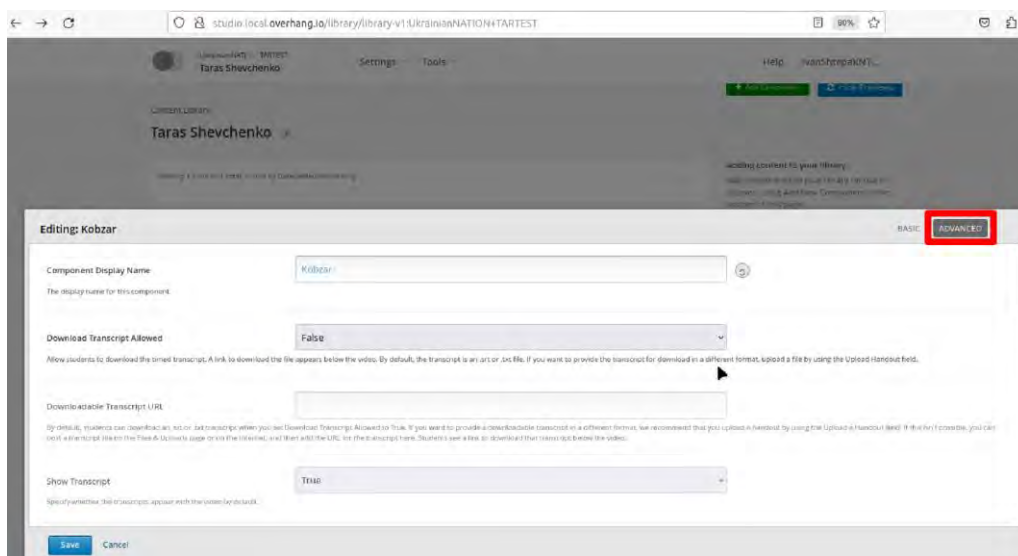


Рисунок 4.7 – Просунуті налаштування

В результаті можна побачити початкову сторінку бібліотеки.

На рисунку 4.8 можна побачити під відео три компоненти: HTML, Problem, Video (рис. 4.8).

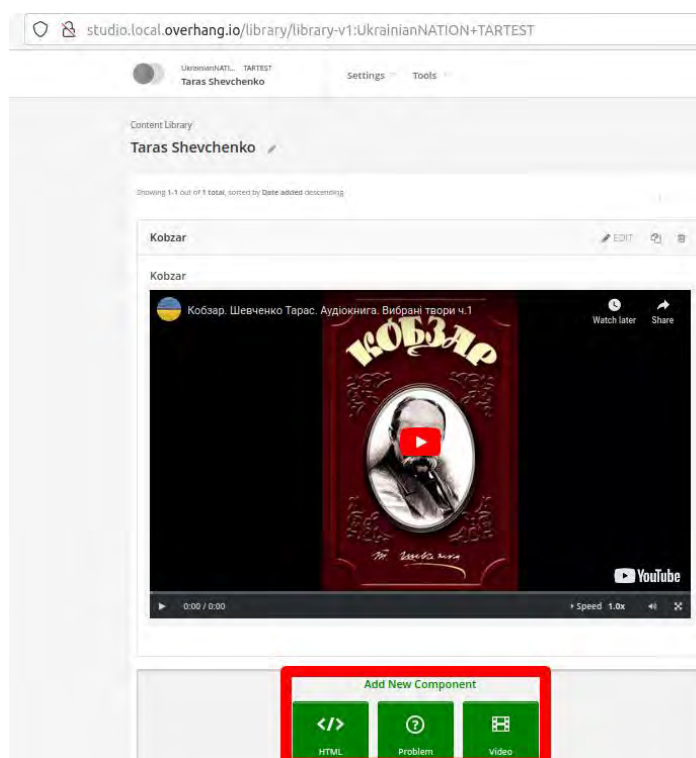


Рисунок 4.8 – Компоненти

Компонент HTML, даний компонент містить: Оголошення

(Announcement), Анонімний ідентифікатор користувача (Anonymous User ID), Інструмент iframe (IFrame Tool), Необроблений HTML (Raw HTML), Інструмент масштабування зображення (Zooming Image Tool) (рис. 4.9).

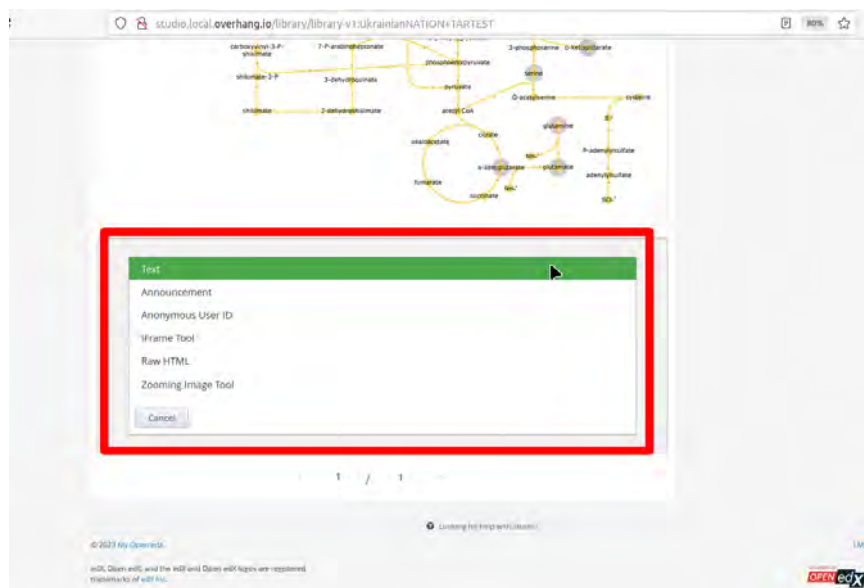


Рисунок 4.9 – Компонент HTML

Шаблон текст – вміст де можна написати все що необхідно, також цей компонент має інструменти Microsoft Word для роботи з текстом (рис. 4.10).

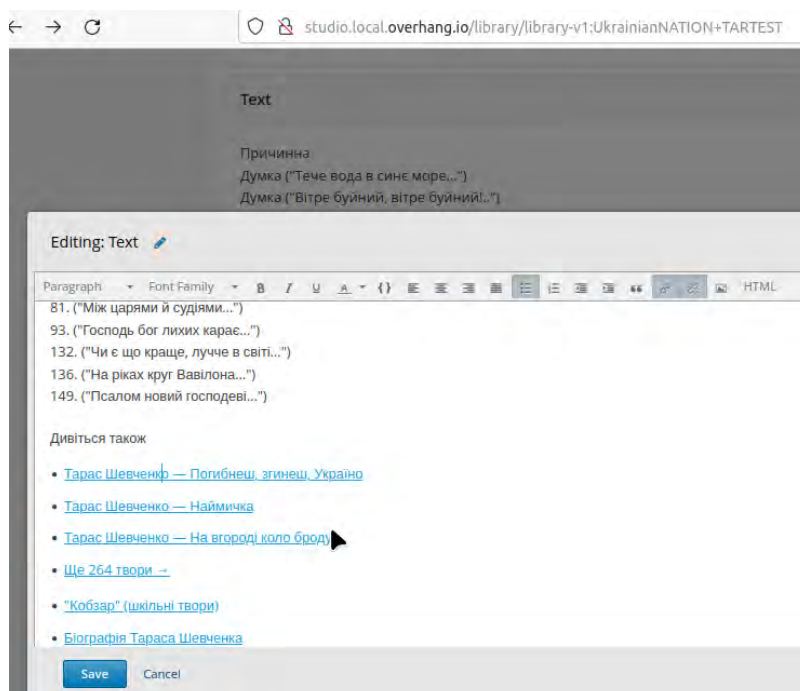


Рисунок 4.10 – Шаблон Text

Щоб використовувати шаблон оголошення, замініть приклад тексту на власний. Коли ви додаєте компонент, обов'язково виберіть Налаштування, щоб вказати відображуване ім'я та інші відповідні значення (рис. 4.11).

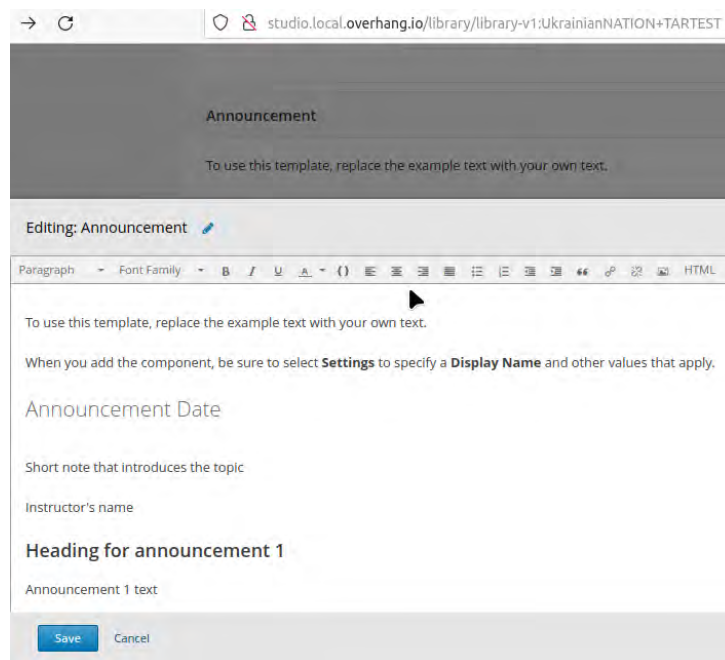


Рисунок 4.11 – Шаблон Announcement

Шаблон Anonymous User ID, необхідний для тексту з підказкою або поясненням (рис. 4.12).

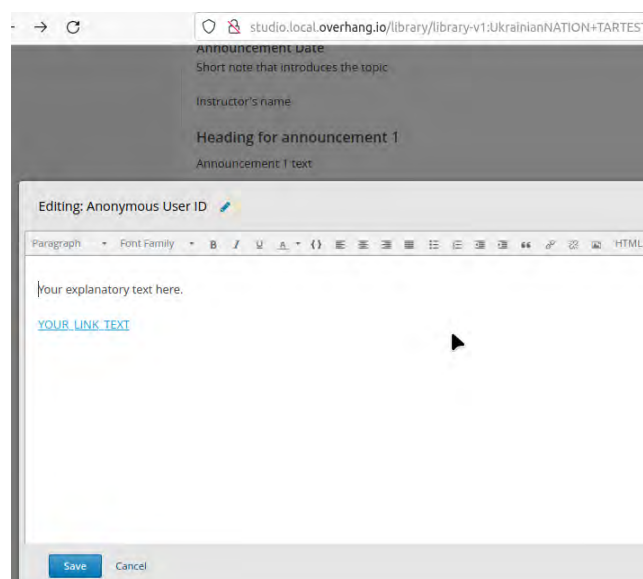


Рисунок 4.12 – Шаблон Анонімний ідентифікатор користувача

Шаблон інструмент `iframe`.

Використовуйте інструмент `IFrame`, щоб вставити вправу чи інструмент із будь-якого веб-сайту у вміст вашого курсу. Наприклад, наведений нижче інструмент дозволяє учням експериментувати з тим, як форма трикутника впливає на лінію, яка є похідною від трикутника.

Вправи в `IFrame` не оцінюються. Щоб вставити оцінені вправи, використовуйте власну задачу JavaScript.

Наступний код є форматом HTML, необхідним для використання інструменту `IFrame`. Для `IFrame` в цьому шаблоні потрібно замінити значення курсивом.

Повний текст програми наведено у додатку Д.

Наведений нижче `iframe` містить атрибути ширини, висоти, ширини поля, висоти поля, межі рамки та прокручування. Ці атрибути необов'язкові. Ви можете видалити ці атрибути або замінити їхні значення. За потреби змініть цей шаблон.

Щоб змінити `IFrame`, необхідно відредагувати вихідний код HTML. Під час редагування цього шаблону клацніть HTML на панелі інструментів.

Потім змініть наведений нижче приклад для власного використання.

Замініть значення атрибута `src` `IFrame` URL-адресою інструменту, який ви хочете використовувати у своєму курсі.

Примітка, URL-адреса має починатися з `https` замість `http`, щоб гарантувати, що інструмент з'явиться в усіх браузерах, які підтримують `IFrames`.

Замініть значення атрибута `title` на назву інструмента. Ви повинні включити назву, щоб надати доступну мітку.

За потреби замінити інші атрибути `IFrame`. За бажання замінити текст між відкриваючим і закриваючим тегам `iframe`.

Нижче наведено зразок `iframe`. Змініть його атрибути, як описано вище (рис. 4.13).

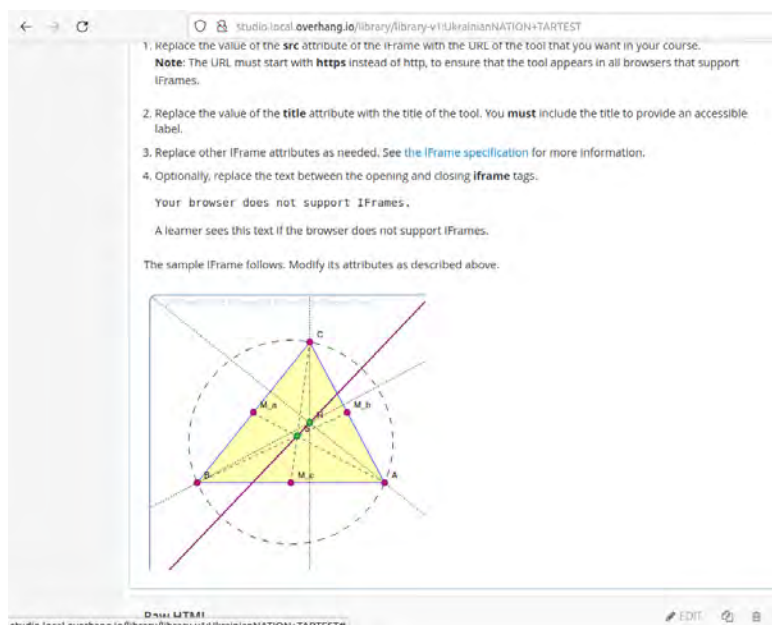


Рисунок 4.13 – Шаблон IFrame Tool

Шаблон Raw HTML.

Цей шаблон схожий на шаблон Текст. Єдина відмінність полягає в тому, що цей шаблон відкривається у редакторі Raw HTML, а не у візуальному редакторі.

Редактор Raw HTML зберігає ваш HTML точно так, як ви його вводите. Ви можете перейти до візуального редактора, клацнувши вкладку Параметри та змінивши параметр Редактор на Візуальний. Зауважте, однак, що деякі з вашого HTML можуть бути змінені, коли ви зберігаєте компонент, якщо ви перемикаєтеся до візуального редактора (рис. 4.14).

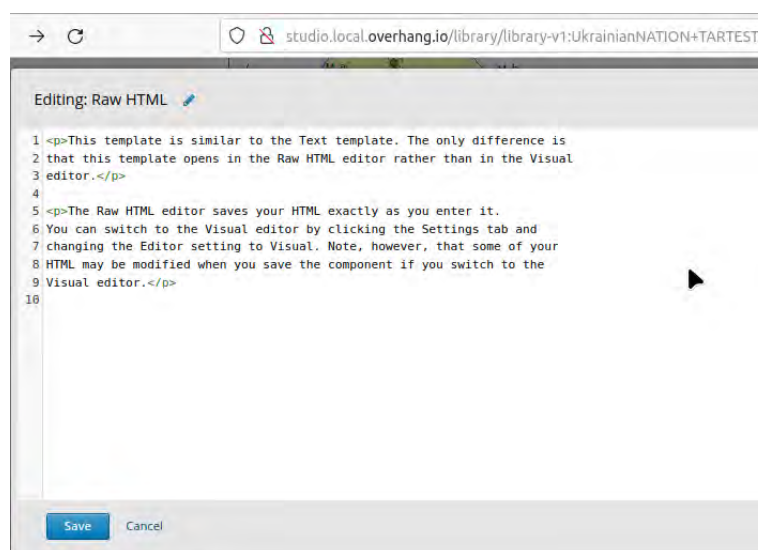


Рисунок 4.14 – Шаблон Необроблений HTML

Шаблон інструмент масштабування зображення використовується , щоб учні могли бачити деталі великих складних зображень.

За допомогою інструмента масштабування зображення учень може навести вказівник миші на частину зображення, щоб збільшити його та побачити більше деталей.

Щоб використовувати інструмент масштабування зображення, ви повинні спочатку додати файл JavaScript `jquery.loupeAndLightbox.js` до свого курсу.

Ви також повинні додати до свого курсу як звичайні, так і збільшені файли зображень.

У наступному HTML-коді показано формат, необхідний для використання інструмента масштабування зображення. Для прикладу в цьому шаблоні потрібно замінити значення, виділені курсивом.

Повний текст програми наведено у додатку Ж.

Є можливість змінити наведений нижче приклад для власного використання.

Замініть значення атрибута `href` посилання на шлях до збільшеного зображення. Не змінюйте значення атрибута класу.

Замініть значення атрибута `src` зображення на шлях до зображення, яке

з'явиться в блоці.

Замініть значення атрибута alt зображення на текст, який описує як зображення, так і дію чи місце призначення клацання зображення. Ви повинні включити альтернативний текст, щоб надати доступну мітку.

Замініть значення атрибута data-src елемента div на шлях до файлу JavaScript jquery.loupeAndLightbox.js у вашому курсі.

Наведений нижче приклад показує підгрупу біохімічних реакцій, які здійснюють клітини

Ви можете переглянути хімічну структуру молекул, натиснувши на них. У збільшеному вигляді також перераховані ферменти, які беруть участь у кожному етапі (рис. 4.15).

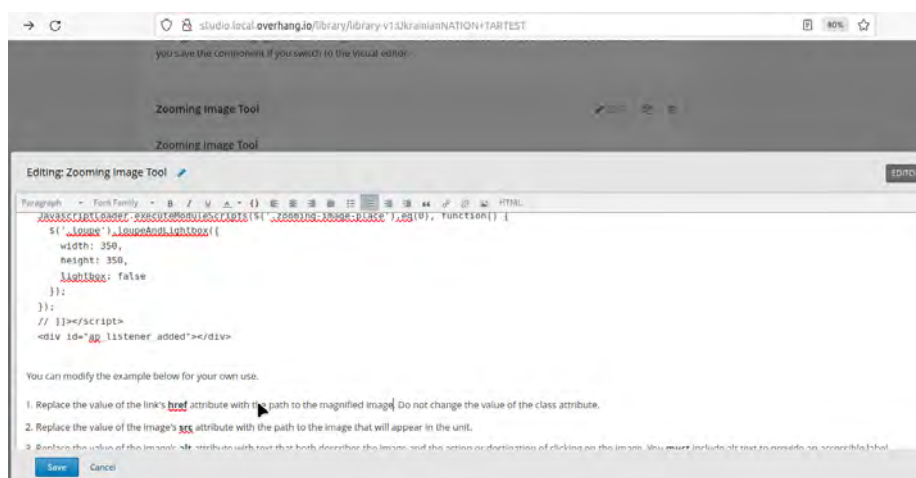


Рисунок 4.15 – Шаблон масштабування зображення

Компонент Problem, даний компонент містить шаблони: поле для прапорців (Checkboxes), спадний список (Dropdown), широкий вибір (Multiple Choice), числове введення (Numerical Input), введення тексту (Text Input), прапорці з підказками та відгуками (Checkboxes with Hints and Feedback). Є дублюючі шаблони які відрізняються від перелічених можливістю зробити підказки та написати коментар (рис. 4.16).

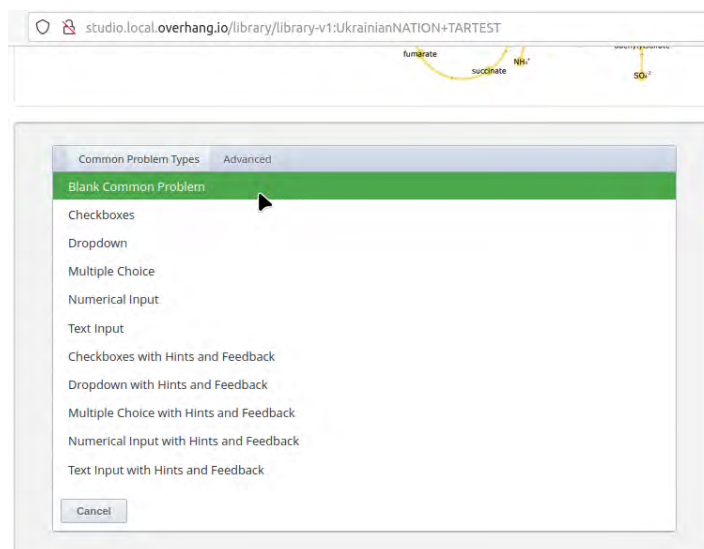


Рисунок 4.16 – Компонент Problem

Для початку, треба створити шаблон Blank Commom Problem – шаблон в якому будуть зберігатись інші шаблони (рис. 4.17–4.18)

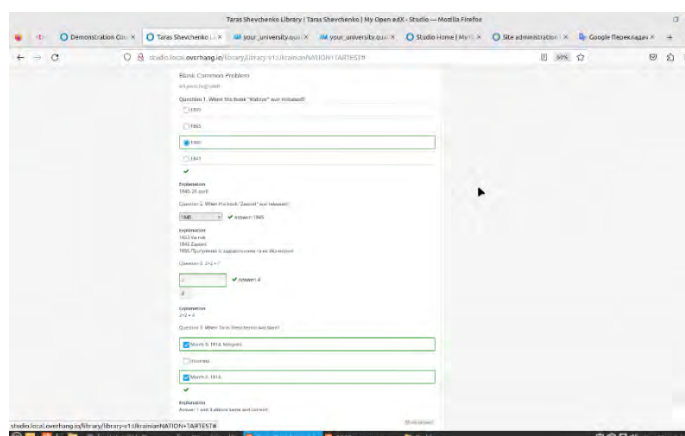


Рисунок 4.17 – Шаблон Blank Commom Problem



Рисунок 4.18 – Налаштування шаблону Blank Commom Problem

Шаблон Blank Common Problem.

Повний текст програми наведено у додатку Е.

Шаблон полей для прапорців, можете використовувати цей шаблон як посібник із простого редактора розмітки та розмітки OLX для вирішення проблем із прапорцями. Відредагуйте цей компонент, щоб замінити цей шаблон вашим власним оцінюванням. Додайте текст запитання чи підказку. Цей текст обов'язковий (рис. 4.19).

Checkboxes

1/1 point (ungraded)

You can use this template as a guide to the simple editor markdown and OLX markup to use for checkboxes problems. Edit this component to replace this template with your own assessment.

Add the question text, or prompt, here. This text is required.
You can add an optional tip or note related to the prompt like this:

☒ a correct answer

☐ an incorrect answer

☐ an incorrect answer

☒ a correct answer

✓

Show answer

Submit

Рисунок 4.19 – Шаблон Checkboxes

Шаблон спадний список використовується як керівництво до простого редактора розмітки та розмітки OLX для вирішення проблем, що випадають. Відредагуйте цей компонент, щоб замінити цей шаблон вашим власним оцінюванням.

Додайте сюди текст запитання чи підказку. Цей текст обов'язковий.

Ви можете додати необов'язкову підказку або примітку, пов'язану з підказкою, як це (рис. 4.20).

Multiple Choice

1/1 point (ungraded)

You can use this template as a guide to the simple editor markdown and OLX markup to use for multiple choice problems. Edit this component to replace this template with your own assessment.

Add the question text, or prompt, here. This text is required.
You can add an optional tip or note related to the prompt like this.

☐ an incorrect answer

☒ the correct answer

☐ an incorrect answer

✓

Show answer

Submit

Answers are displayed within the problem

Рисунок 4.20 – Шаблон Dropdown

Шаблон широкий вибір використовується як довідник для простого редактора розмітки та розмітки OLX для вирішення проблем з кількома варіантами. Відредагуйте цей компонент, щоб замінити цей шаблон вашим власним оцінюванням.

Додайте сюди текст запитання чи підказку. Цей текст обов'язковий.

Ви можете додати необов'язкову підказку або примітку, пов'язану з підказкою, як це (рис. 4.21).

Multiple Choice

1/1 point (ungraded)

You can use this template as a guide to the simple editor markdown and OLX markup to use for multiple choice problems. Edit this component to replace this template with your own assessment.

Add the question text, or prompt, here. This text is required.
You can add an optional tip or note related to the prompt like this.

☐ an incorrect answer

☒ the correct answer

☐ an incorrect answer

✓

Show answer

Submit

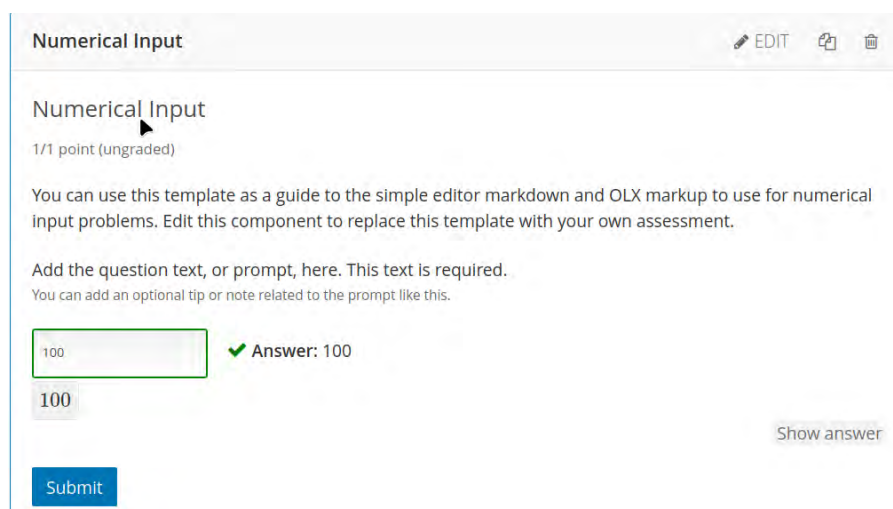
Answers are displayed within the problem

Рисунок 4.21 – Шаблон Multiple Choice

Шаблон числове введення використовується як керівництво до простого редактора розмітки та розмітки OLX для вирішення проблем числового введення. Відредагуйте цей компонент, щоб замінити цей шаблон вашим власним оцінюванням.

Додайте сюди текст запитання чи підказку. Цей текст обов'язковий.

Ви можете додати необов'язкову підказку або примітку, пов'язану з підказкою, як це (рис. 4.22).



Numerical Input

EDIT COPY DELETE

Numerical Input

1/1 point (ungraded)

You can use this template as a guide to the simple editor markdown and OLX markup to use for numerical input problems. Edit this component to replace this template with your own assessment.

Add the question text, or prompt, here. This text is required.

You can add an optional tip or note related to the prompt like this.

100 ✓ Answer: 100

100

Show answer

Submit

Рисунок 4.22 – Шаблон Numerical Input

Шаблон введення тексту використовується як керівництво до простого редактора розмітки та розмітки OLX для вирішення проблем із введенням тексту. Відредагуйте цей компонент, щоб замінити цей шаблон вашим власним оцінюванням.

Додайте сюди текст запитання чи підказку. Цей текст обов'язковий.

Ви можете додати необов'язкову підказку або примітку, пов'язану з підказкою, як це (рис. 4.23).

Text Input EDIT

Text Input

1 point possible (ungraded)

You can use this template as a guide to the simple editor markdown and OLX markup to use for text input problems. Edit this component to replace this template with your own assessment.

Add the question text, or prompt, here. This text is required.
You can add an optional tip or note related to the prompt like this.

Answer: the correct answer or optional acceptable variant of the correct answer

Show answer

Submit

Рисунок 4.23 – Шаблон Text Input

Як приклад, створимо прапорці з підказками та відгуками.

Використовується цей шаблон як довідник для простого редактора розмітки та розмітки OLX для прапорців із підказками та проблемами відгуків. Відредагуйте цей компонент, щоб замінити цей шаблон вашим власним оцінюванням (рис. 4.24).

Checkboxes with Hints and Feedback

1/1 point (ungraded)

You can use this template as a guide to the simple editor markdown and OLX markup to use for checkboxes with hints and feedback problems. Edit this component to replace this template with your own assessment.

Add the question text, or prompt, here. This text is required.
You can add an optional tip or note related to the prompt like this.

☒ a correct answer

☐ an incorrect answer

☐ an incorrect answer

☒ a correct answer

✓

Answer
Correct:
You can specify optional feedback that appears after the learner selects and submits this answer.
You can specify optional feedback for selected answers, cleared answers, or both.

? **Hint (1 of 2):** You can add an optional hint like this. Problems that have a hint include a hint button, and this text appears the first time learners select the button. Next Hint

Hint (2 of 2): If you add more than one hint, a different hint appears each time learners select the hint button.

Hint Show answer

Рисунок 4.24 – Шаблон Checkboxes with Hints and Feedback

Окрім звичайних шаблонів є можливість використовувати просунуті шаблони, такі як: порожня розширений бланк (Blank Advanced Problem), побудовник схем (Circuit Schematic Builder), налаштоване відображення та оцінка JavaScript (Custom JavaScript Display and Grading), користувацьке введення з оцінкою Python (Custom Python-Evaluated Input), перетягни та поклади (Drag and Drop:), Drag and Drop (застаріла версія), Вхід зі зіставленим зображенням (Image Mapped Input), введення математичних виразів (Math Expression Input), проблема з адаптивною підказкою (Problem with Adaptive Hint) (рис. 4.25).

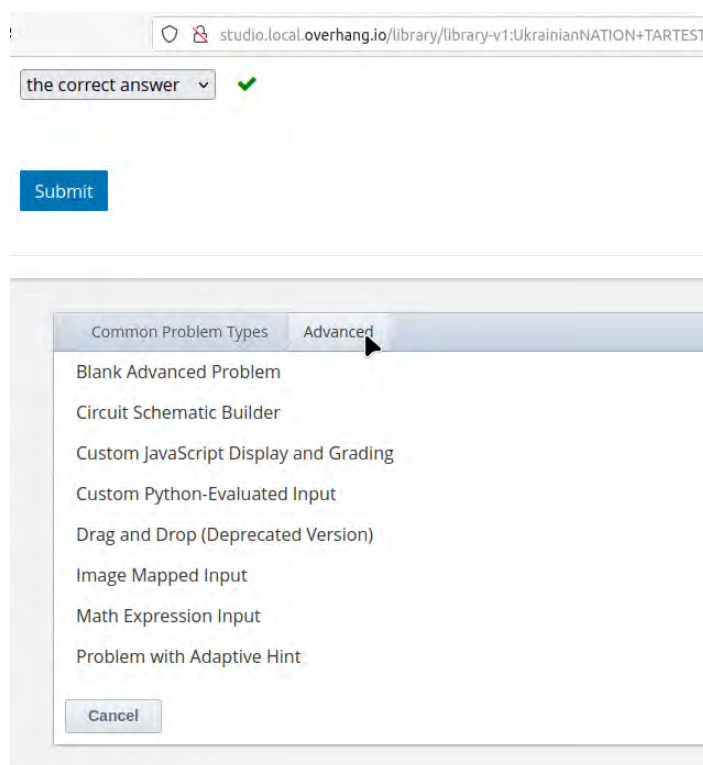


Рисунок 4.25 – Шаблони Advanced Problems

Шаблон порожній бланк дозволяє створювати повністю власну задачу, надаючи порожнє полотно, де ви можете написати свій власний код HTML, CSS і JavaScript. Ви маєте повний контроль над появою та поведінкою проблеми (рис. 4.26).

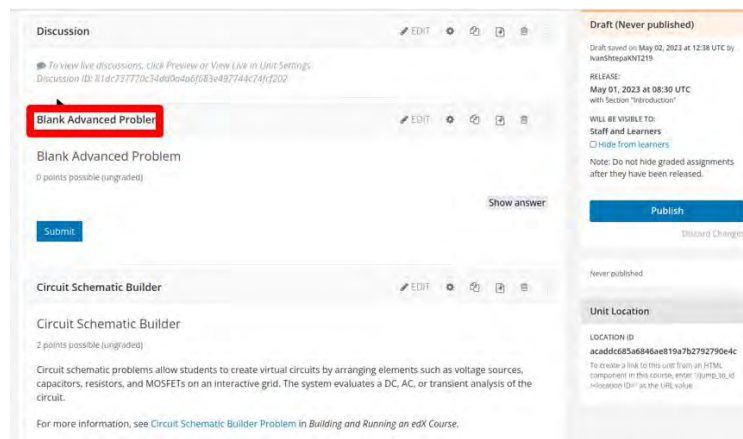


Рисунок 4.26 – Шаблон Blank Advanced Problem

Шаблон будування схем дозволяє створити задачу, де учневі потрібно побудувати електричну схему, використовуючи заздалегідь визначені компоненти схеми, такі як резистори, конденсатори та транзистори. Учні можуть додавати, видаляти та змінювати властивості цих компонентів, щоб створити бажану схему (рис. 4.27 – 4.28).

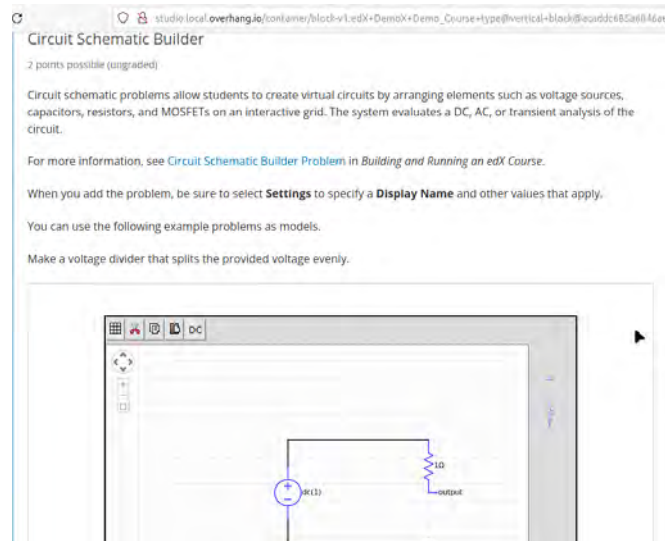


Рисунок 4.27 – Шаблон Circuit Schematic Builder

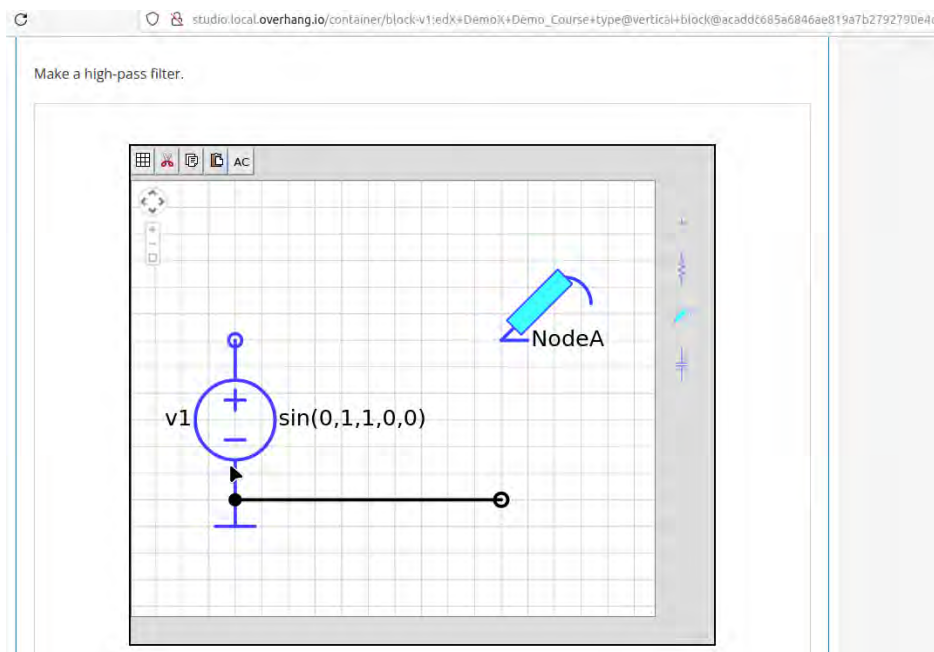


Рисунок 4.28 – Шаблон Circuit Schematic Builder

Повний текст програми наведено у додатку И.

Шаблон налаштування відображення та оцінка JavaScript. Цей компонент дозволяє створити проблему, яка динамічно генерується за допомогою JavaScript. Ви можете написати код для створення формулювання задачі, варіантів відповіді та правильної відповіді. Також можна написати код, щоб оцінити відповідь студента та надати відгук (рис. 4.29).

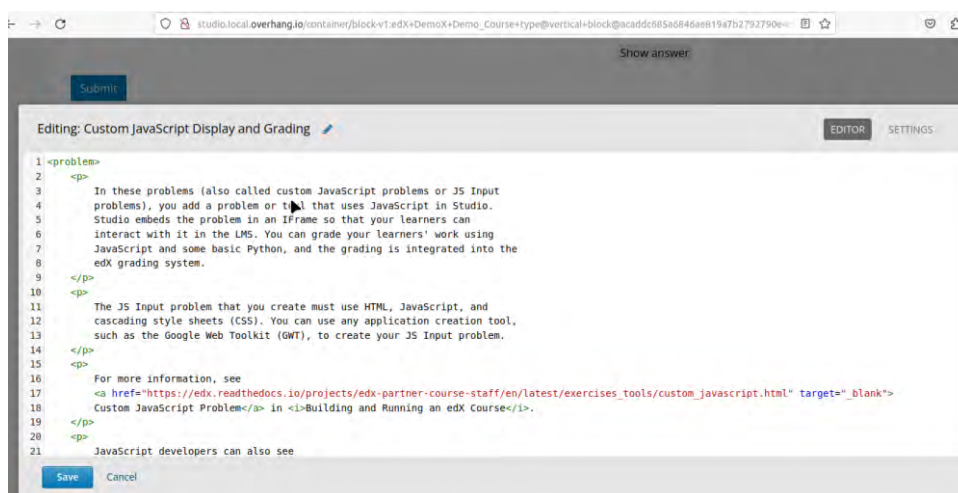
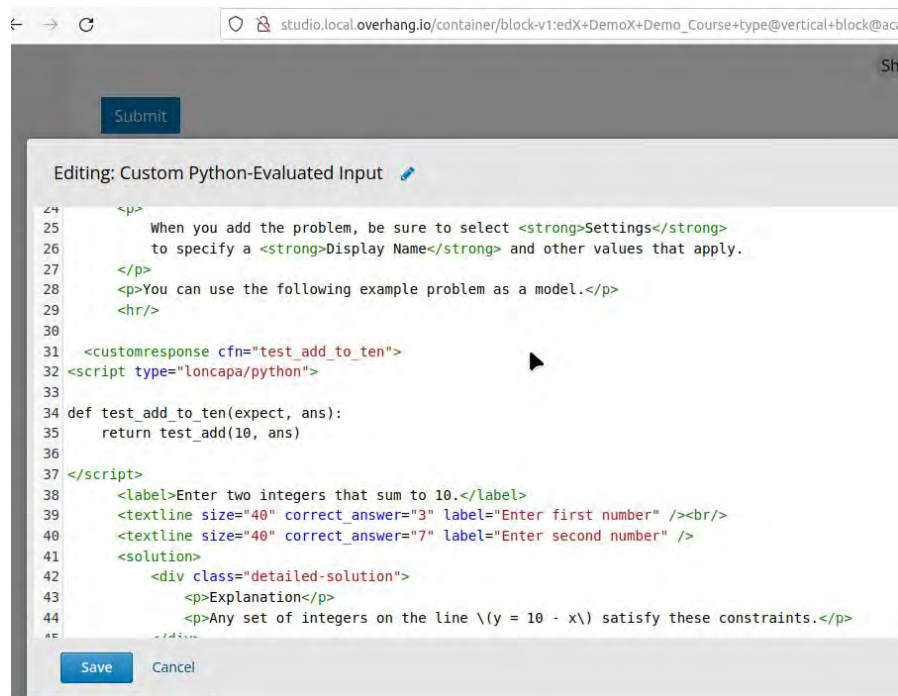


Рисунок 4.29 – Шаблон Custom JavaScript Display and Grading

Лістинг до рисунка 4.30.

Повний текст програми наведено у додатку Е.

Шаблон користувацького введення з оцінкою Python дозволяє створити задачу, яка приймає вхідні дані від студента та оцінює їх за допомогою коду Python. Ви можете написати код Python, щоб створити формулювання задачі, варіанти відповідей і правильну відповідь. Ви також можете написати код на Python, щоб оцінити відповідь студента та надати відгук (рис. 4.30).



```

24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45

```

Editing: Custom Python-Evaluated Input

Submit

When you add the problem, be sure to select **Settings** to specify a **Display Name** and other values that apply.

You can use the following example problem as a model.

```

<customresponse cfn="test_add_to_ten">
<script type="loncapa/python">
32
33
34 def test_add_to_ten(expect, ans):
35     return test_add(10, ans)
36
37 </script>
38 <label>Enter two integers that sum to 10.</label>
39 <textline size="40" correct_answer="3" label="Enter first number" /><br/>
40 <textline size="40" correct_answer="7" label="Enter second number" />
41 <solution>
42 <div class="detailed-solution">
43     <p>Explanation</p>
44     <p>Any set of integers on the line \((y = 10 - x)\) satisfy these constraints.</p>
45

```

Save Cancel

Рисунок 4.30 – Шаблон Custom Python-Evaluated Input

Шаблон перетягнати та покласти дозволяє створити проблему, коли студенту потрібно перетягнути елементи в правильне місце. Є можливість визначити елементи, їхні властивості та цілі викидання (рис. 4.31).

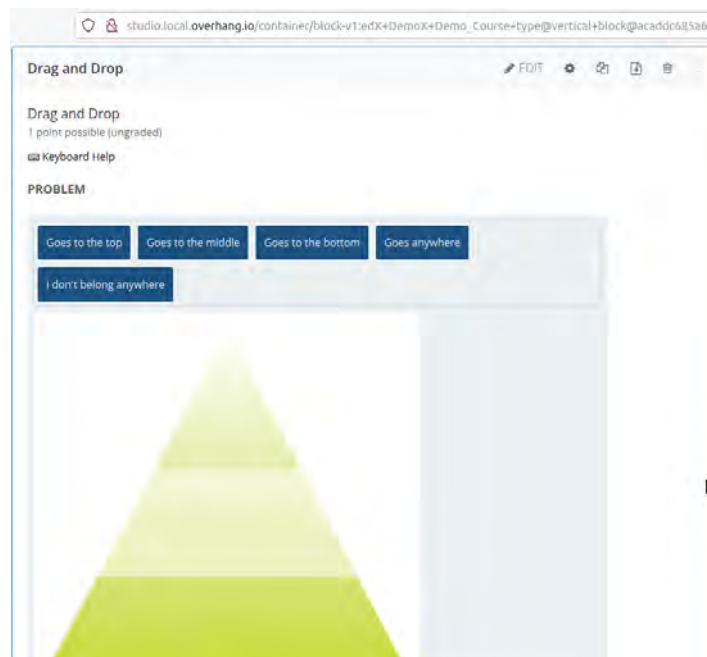


Рисунок 4.31 – Шаблон Drag and Drop

Лістинг до рисунка 4.32

Повний текст програми наведено у додатку К.

Шаблон Drag and Drop (Стара версія) є старішою версією компонента Drag and Drop і не підтримується. Рекомендується використовувати новішу версію (рис. 4.32).

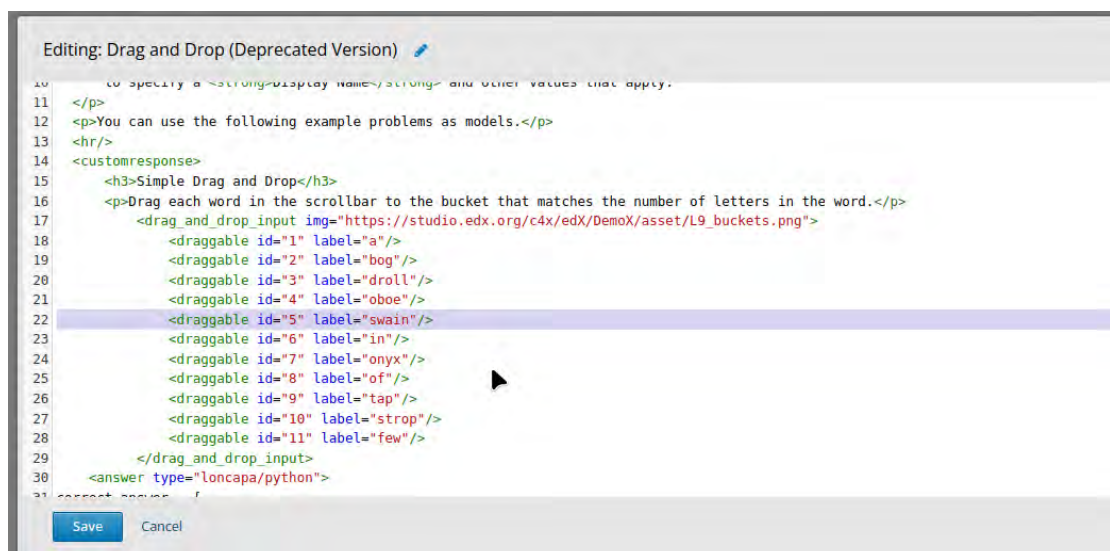


Рисунок 4.32 – Шаблон Drag and Drop (Deprecated Version)

Шаблон вхід зі зіставленим зображенням дозволяє створити задачу, де

студенту потрібно вибрати область зображення. Ви можете визначити зображення та області для вибору (рис. 4.33).

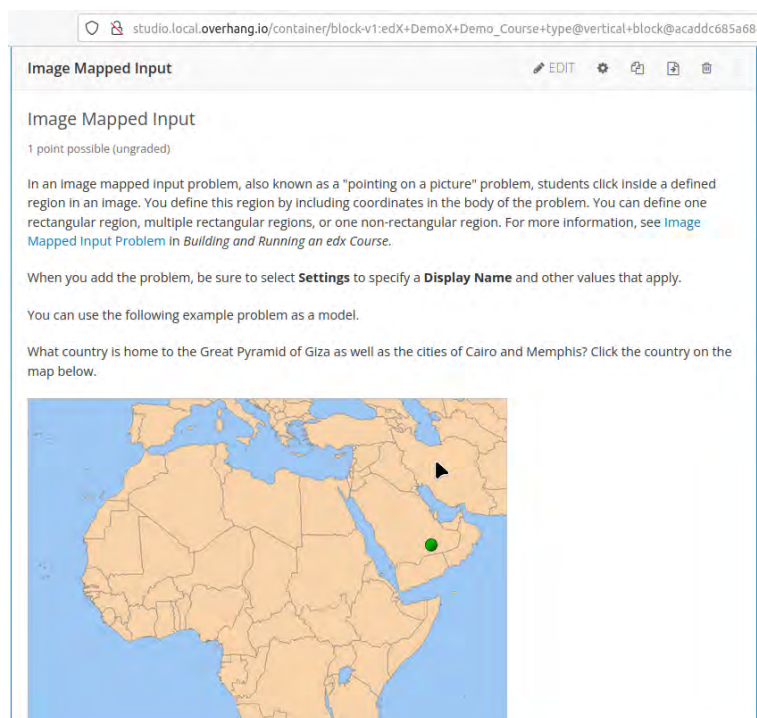


Рисунок 4.33 – Шаблон Image Mapped Input

Шаблон введення математичних виразів дозволяє створити задачу, у якій студенту потрібно ввести математичний вираз. Ви можете визначити формат виразу та правильну відповідь (рис. 4.34).

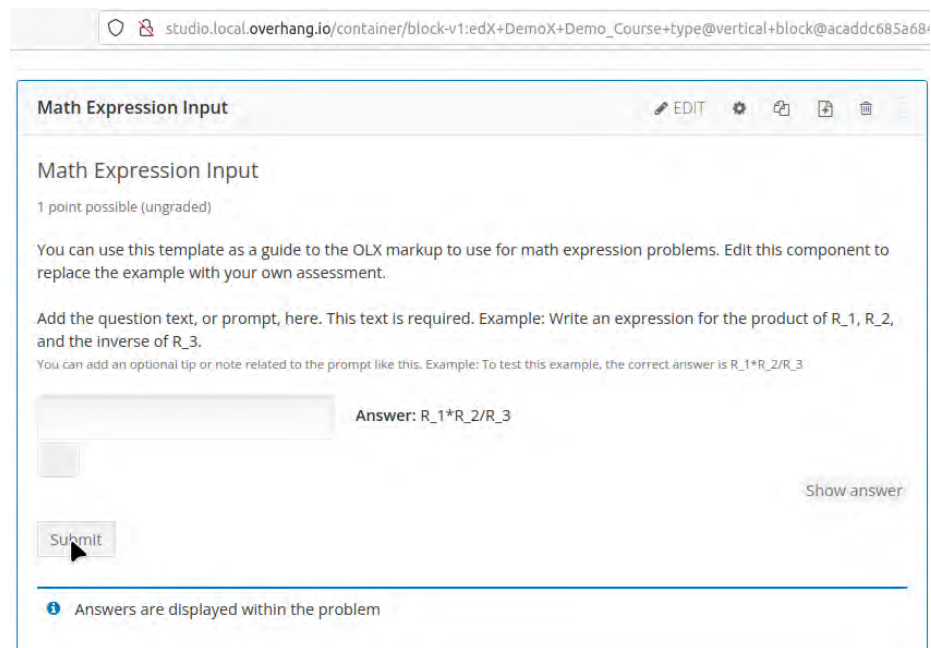


Рисунок 4.34 – Шаблон Math Expression Input

Шаблон проблема з адаптивною підказкою дозволяє створити задачу, яка надає адаптивні підказки студенту під час роботи над проблемою. Ви можете визначити підказки на основі прогресу студента та надати відгук (рис. 4.35).



Рисунок 4.35 – Шаблон Problem with Adaptive Hint

Компонент відео, за допомогою цього компонента можна додати відео і відредагувати налаштування відео (рис. 4.36).

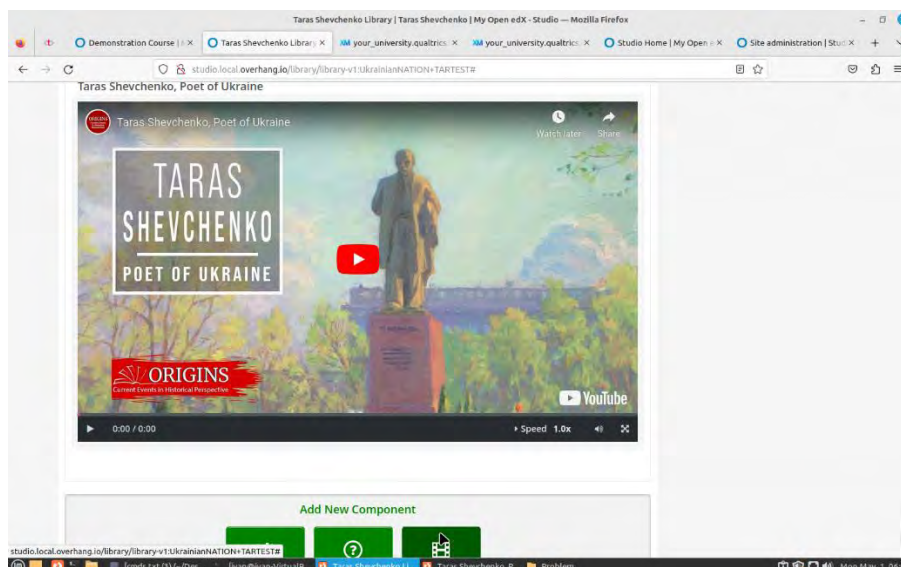


Рисунок 4.36 – Компонент Video

На даному етапі перелік інструментів для роботи з бібліотекою вичерпано.

Далі необхідно поділитись або надати публічний доступ до створеної бібліотеки. Для цього потрібно перейти до потрібної бібліотеки, натиснути Settings, натиснути User Access (рис. 4.37).

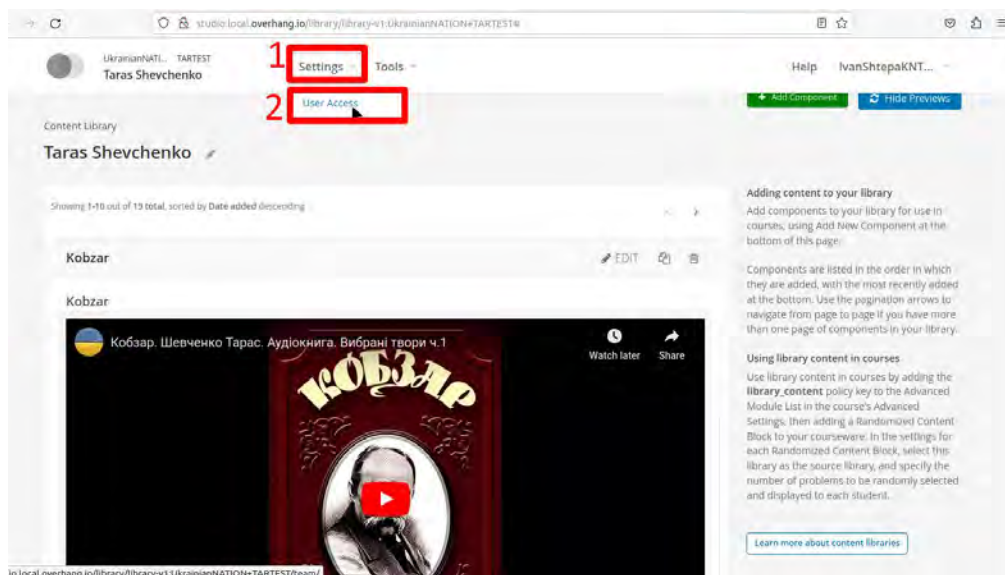


Рисунок 4.37 – Налаштування доступу користувачам

Як адміністратор і творець бібліотеки, я можу надати доступ студентам до конкретної бібліотеки вказавши електрону пошту конкретного студента

(рис.4.38).

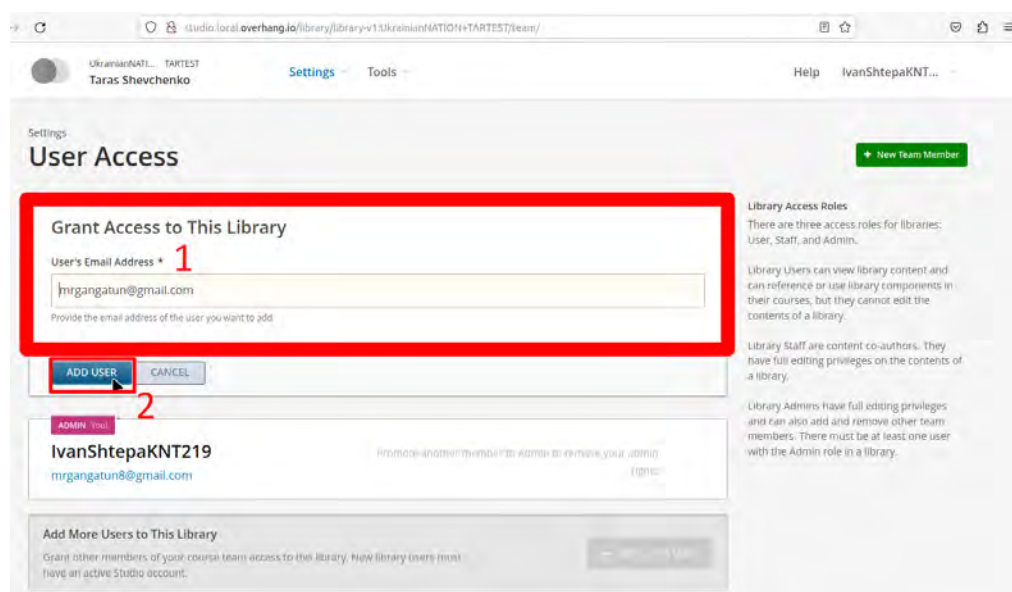


Рисунок 4.38 – Надання доступу користувачам

Як адміністратор ви також маєте можливість створювати курси.

Для створення нового курсу треба натиснути зелену кнопку New Course (рис. 4.39).

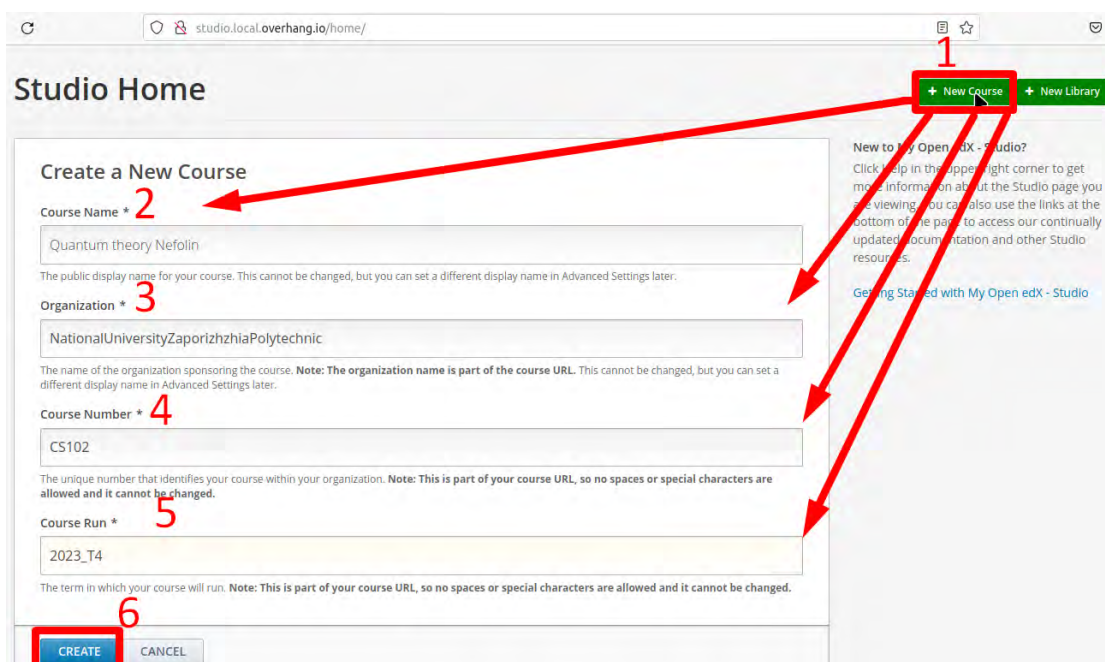


Рисунок 4.39 – Створення нового курсу

Після створення нового курсу треба створити нову секцію. В секцію можна додати підсекції які являють собою компоненти. Компоненти залишились майже ті самі які ми створювали у бібліотеці. Щоб створити нову секцію, натисніть зелену кнопку New Section (рис. 4.40).

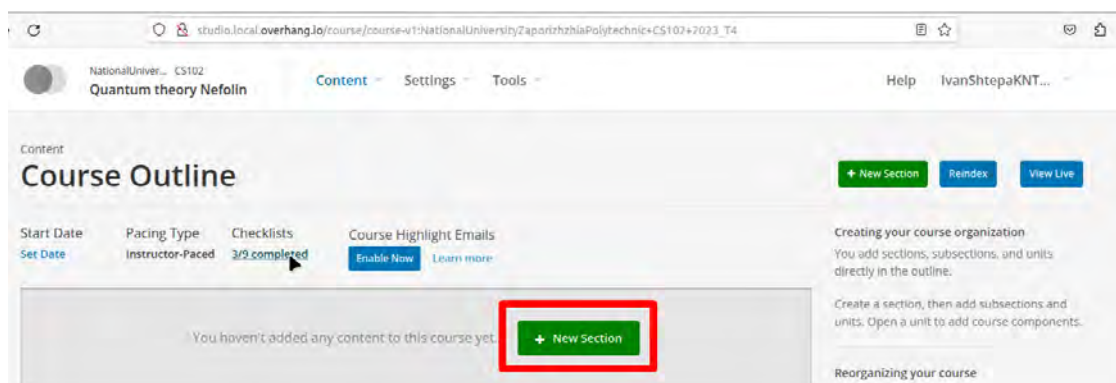


Рисунок 4.40 – Створення нової секції

Для створення компонентів необхідно перейти до створенної секції і натиснути сірий трикутник, це розверне секцію де можна подивитись і створити підрозділ щоб додати компоненти (рис. 4.41 – 4.42).

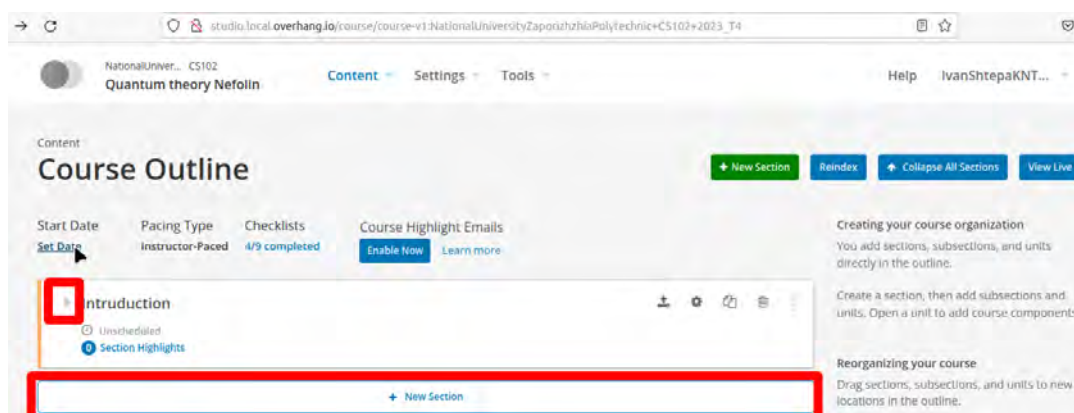


Рисунок 4.41 – Створення нової секції

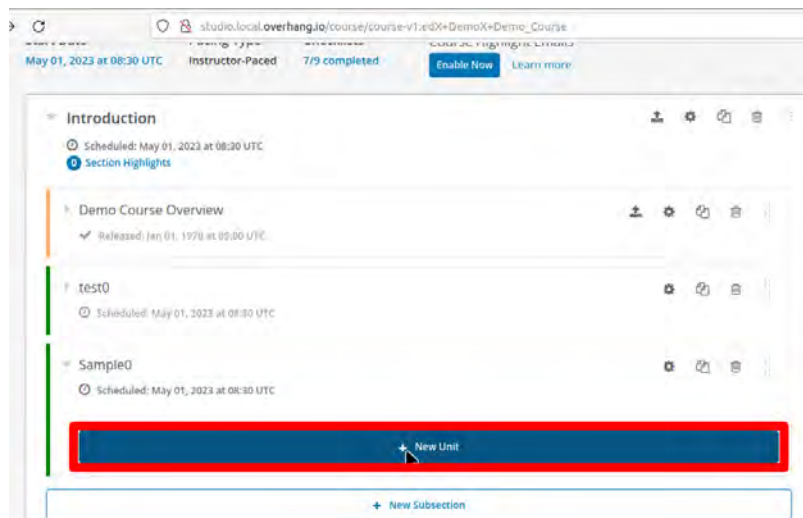


Рисунок 4.42 – Створення нового компонента

Якщо необхідно все поділити на додаткові секції, створіть нові (рис. 4.43).

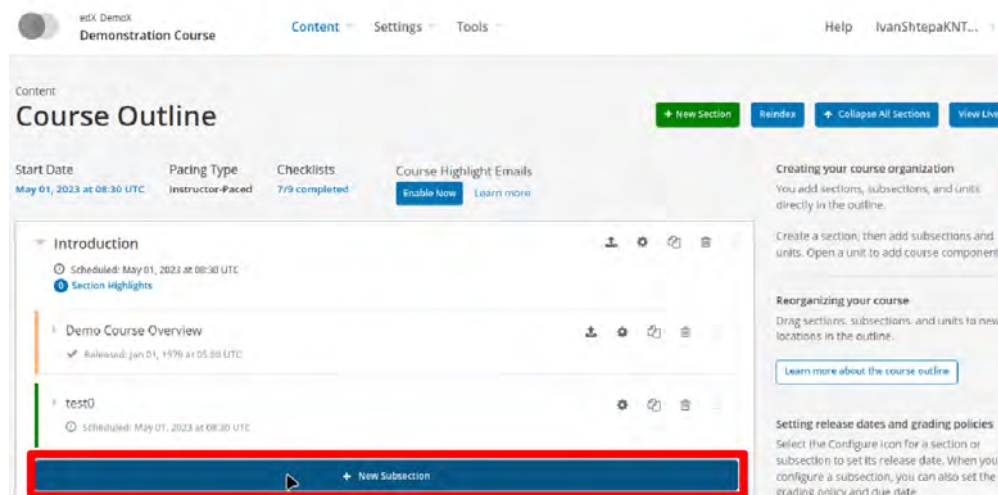


Рисунок 4.43 – Створення нового компонента

Після створення секцій і підсекцій, необхідно натиснути на підсекцію і вибрати новий компонент (рис. 4.44).

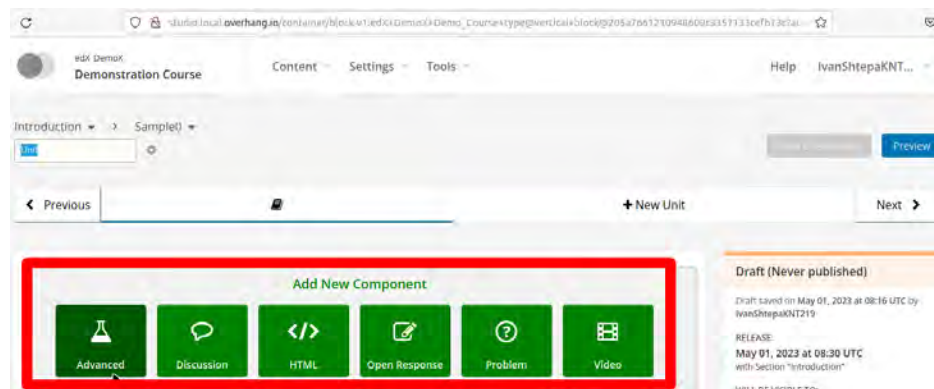


Рисунок 4.44 – Додавання нового компонента

Компоненти курсів HTML, Problem, Video не відрізняються налаштуваннями від компонентів бібліотеки.

Компонент Advanced надає таку саму можливість як і компонент Video, а саме додати анотації і відео (рис. 4.45 – 4.47).

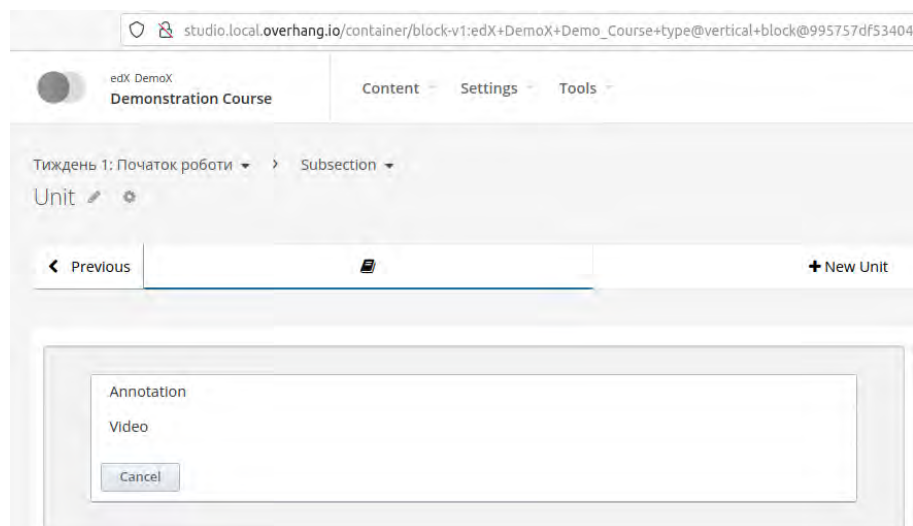


Рисунок 4.45 – Додавання анотацій

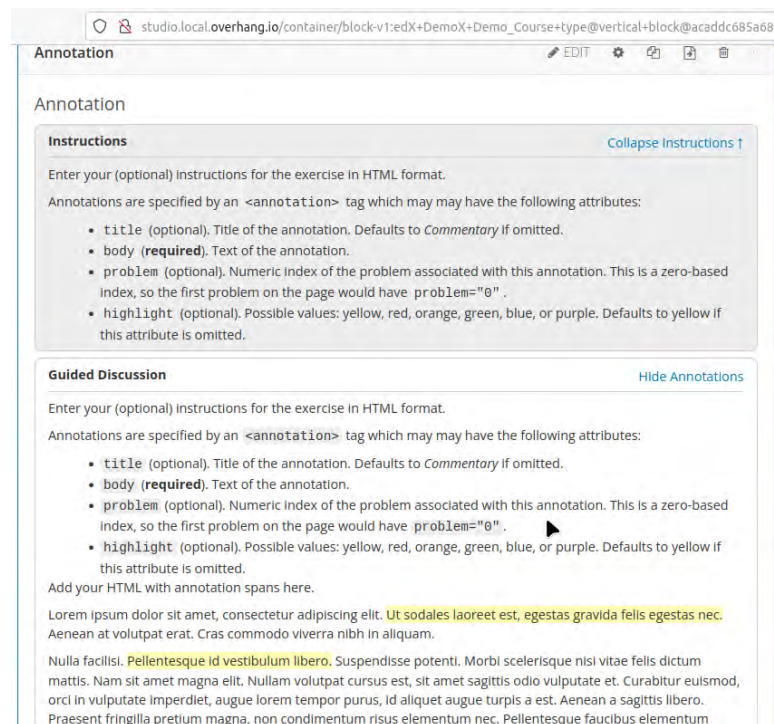


Рисунок 4.46 – Додавання анотацій

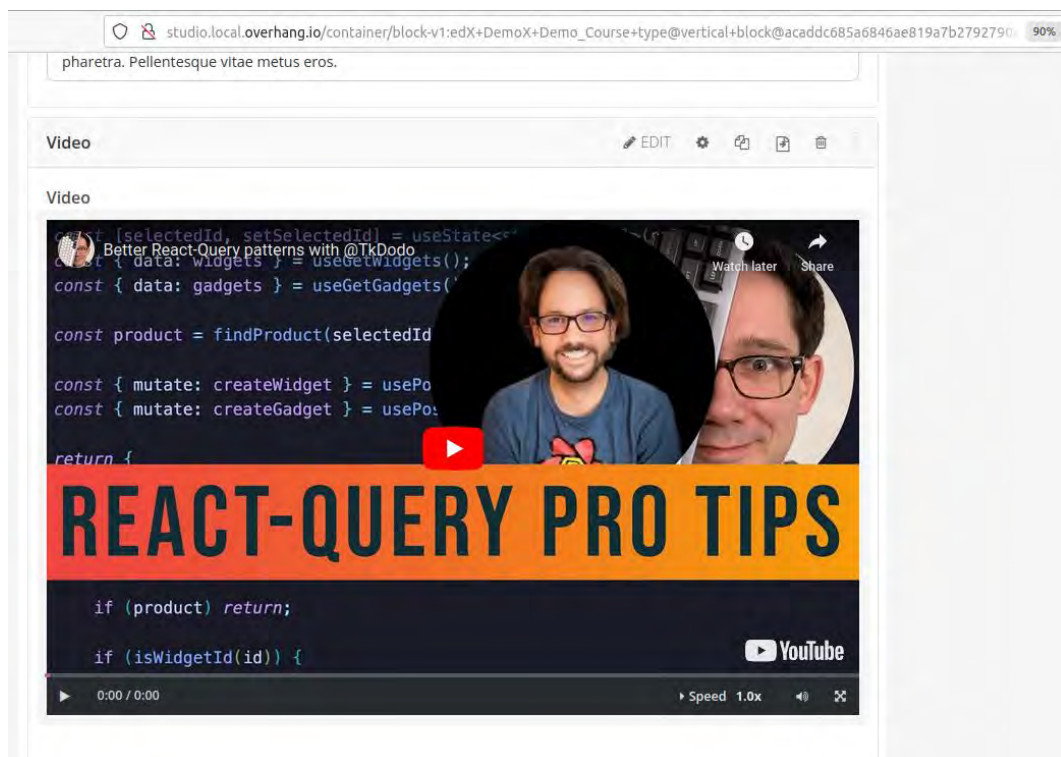


Рисунок 4.47 – Додавання відео

Компонент «Відкрита відповідь» – це тип компонента оцінювання, який дозволяє студенту відповісти на запитання чи підказку своїми словами. Цей

компонент зазвичай використовується для відкритих запитань, які не мають однієї правильної відповіді або вимагають суб'єктивної оцінки.

У компоненті «Відкрита відповідь» студенту пропонується запитання чи підказка, а потім він може ввести свою відповідь у текстове поле. Відповідь може бути в будь-якому форматі, наприклад есе, абзац або пункти. Відповідь студента можна зберегти та надіслати для оцінювання.

Оцінка компонента «Відкрита відповідь» зазвичай виконується вручну співробітником. Співробітник може прочитати відповідь студента та оцінити її на основі конкретних критеріїв, таких як чіткість відповіді, глибина аналізу та відповідність підказці. Співробітник може потім поставити оцінку та надати студенту відгук (рис. 4.48).

Рисунок 4.48 – Шаблон Open Response Assessment

Шаблон дискусій дозволяє студентам, викладачам коментувати (рис. 4.49).

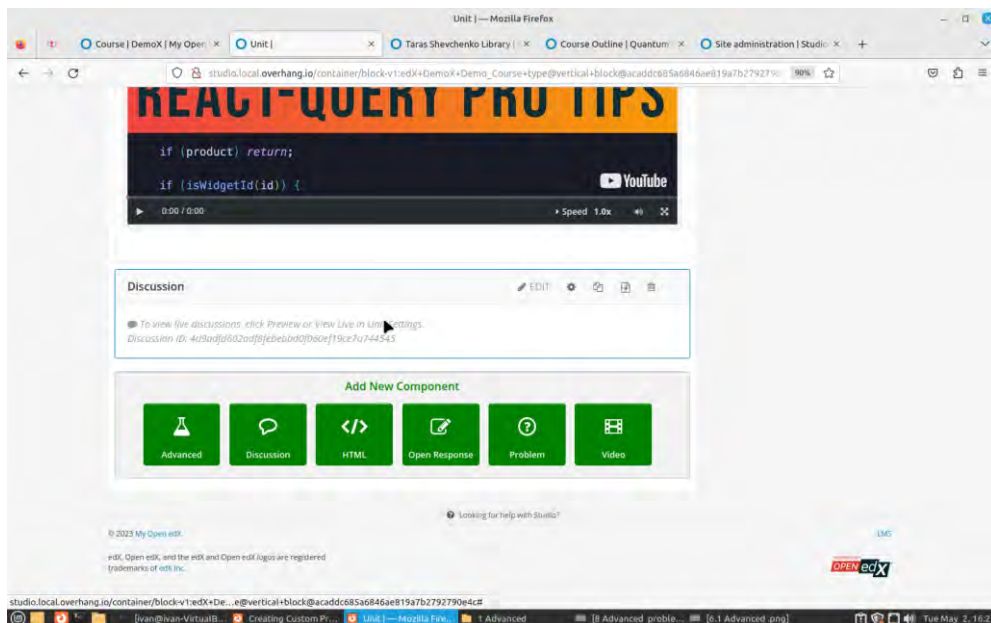


Рисунок 4.49 – Open Response

Після виконаних команд необхідно перейти і зареєструватись як студент за посиланням <http://local.overhang.io>. Після успішної реєстрації, студент потрапляє на екран списку курсів. Вибираємо необхідний курс і переходимо до сторінки з ознайомленням курсу. Після сторінки ознайомлення приймаємо курс натиснувши синю кнопку Enroll Now(рис. 4.50 – 4.51).

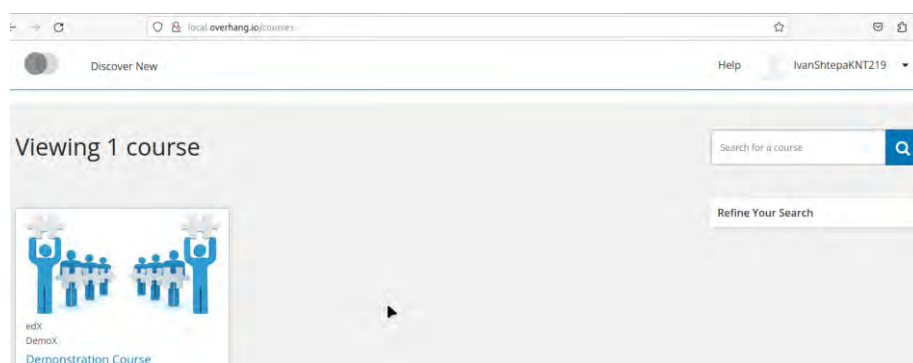


Рисунок 4.50 – Список доступних курсів

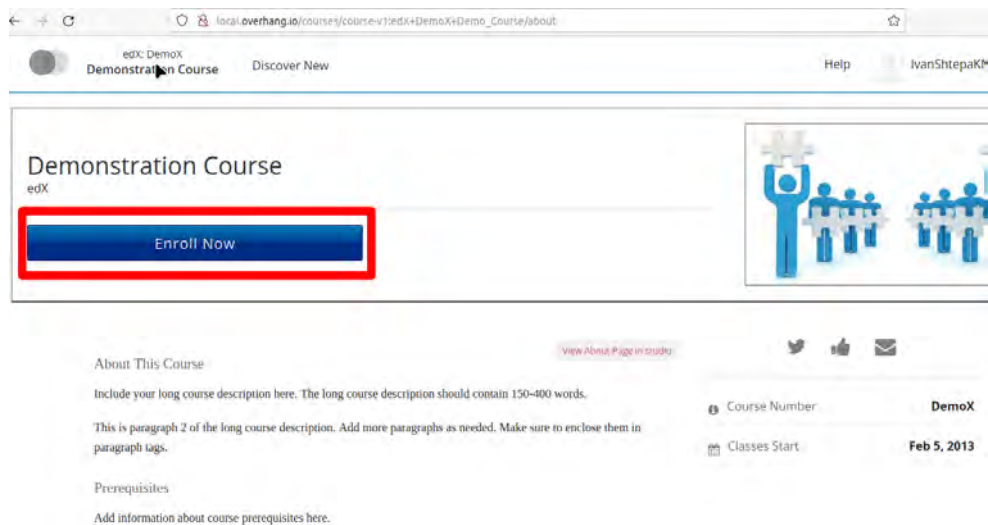


Рисунок 4.51 – Ознайомлення з курсом

Після прийняття курсу з'явиться можливість заходити і дивитись план курсу (рис. 4.52).

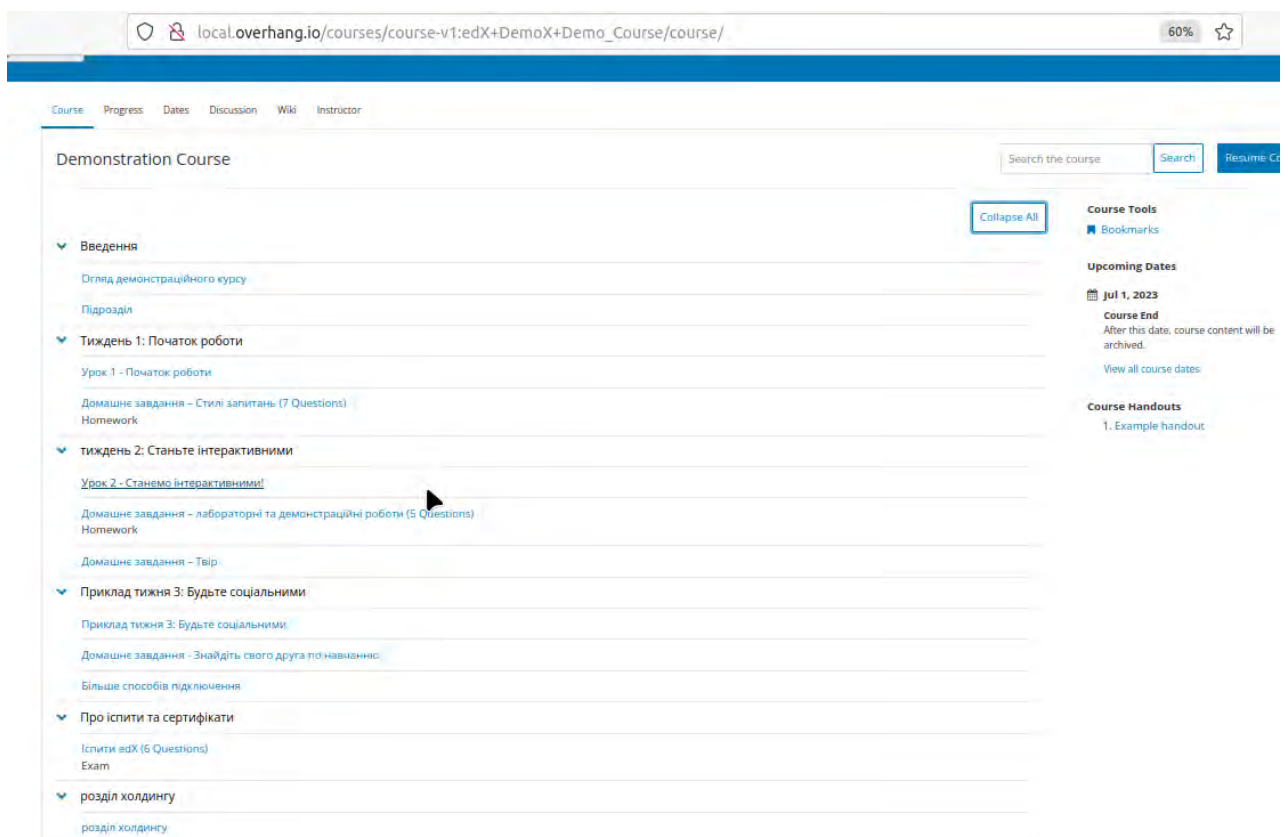
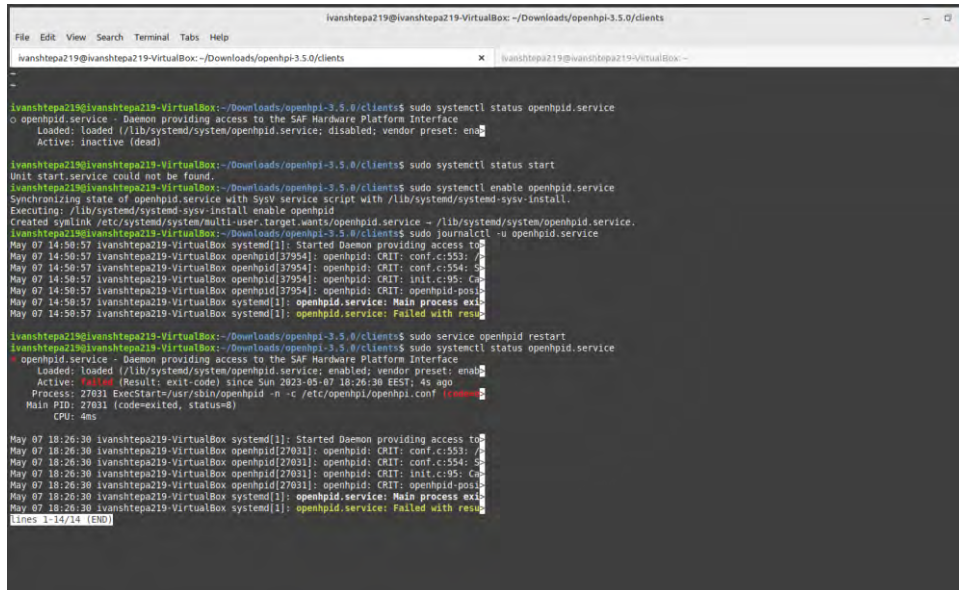


Рисунок 4.52 – Приклад плану курсу

4.2 OpenHPI

Після успішного налаштування платформи OpenHPI можемо побачити роботу інтерфейсу у терміналі (рис. 4.53).



```

ivanshtepa219@ivanshtepa219-VirtualBox: ~/Downloads/openhpi-3.5.0/clients
ivanshtepa219@ivanshtepa219-VirtualBox: ~/Downloads/openhpi-3.5.0/clients
ivanshtepa219@ivanshtepa219-VirtualBox: ~/Downloads/openhpi-3.5.0/clients$ sudo systemctl status openhpi.service
○ openhpi.service - Daemon providing access to the SAF Hardware Platform Interface
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/openhpi.service; disabled; vendor preset: enabled)
   Active: inactive (dead)

ivanshtepa219@ivanshtepa219-VirtualBox: ~/Downloads/openhpi-3.5.0/clients$ sudo systemctl status start
Unit start.service could not be found.

ivanshtepa219@ivanshtepa219-VirtualBox: ~/Downloads/openhpi-3.5.0/clients$ sudo systemctl enable openhpi.service
Synchronizing state of openhpi.service with SysV service script with /lib/systemd/systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable openhpi
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/openhpi.service → /lib/systemd/system/openhpi.service.
ivanshtepa219@ivanshtepa219-VirtualBox: ~/Downloads/openhpi-3.5.0/clients$ sudo journalctl -u openhpi.service
May 07 14:50:57 ivanshtepa219-VirtualBox systemd[1]: Started Daemon providing access to
May 07 14:50:57 ivanshtepa219-VirtualBox openhpid[37954]: openhpid: CRIT: conf.c:553: /
May 07 14:50:57 ivanshtepa219-VirtualBox openhpid[37954]: openhpid: CRIT: conf.c:554: /
May 07 14:50:57 ivanshtepa219-VirtualBox openhpid[37954]: openhpid: CRIT: init.c:95: C
May 07 14:50:57 ivanshtepa219-VirtualBox openhpid[37954]: openhpid: CRIT: openhpid-posi
May 07 14:50:57 ivanshtepa219-VirtualBox systemd[1]: openhpi.service: Main process exi
May 07 14:50:57 ivanshtepa219-VirtualBox systemd[1]: openhpi.service: Failed with resu

ivanshtepa219@ivanshtepa219-VirtualBox: ~/Downloads/openhpi-3.5.0/clients$ sudo service openhpi restart
○ openhpi.service - Daemon providing access to the SAF Hardware Platform Interface
   Loaded: loaded (/lib/systemd/system/openhpi.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (Result: exit-code) since Sun 2023-05-07 18:26:30 EEST; 4s ago
     Process: 27031 ExecStart=/usr/sbin/openhpid -n -c /etc/openhpi/openhpi.conf (code=exi
   Main PID: 27031 (code=exited, status=8)
      CPU: 4ms

May 07 18:26:30 ivanshtepa219-VirtualBox systemd[1]: Started Daemon providing access to
May 07 18:26:30 ivanshtepa219-VirtualBox openhpid[27031]: openhpid: CRIT: conf.c:553: /
May 07 18:26:30 ivanshtepa219-VirtualBox openhpid[27031]: openhpid: CRIT: conf.c:554: /
May 07 18:26:30 ivanshtepa219-VirtualBox openhpid[27031]: openhpid: CRIT: init.c:95: C
May 07 18:26:30 ivanshtepa219-VirtualBox openhpid[27031]: openhpid: CRIT: openhpid-posi
May 07 18:26:30 ivanshtepa219-VirtualBox systemd[1]: openhpi.service: Main process exi
May 07 18:26:30 ivanshtepa219-VirtualBox systemd[1]: openhpi.service: Failed with resu
(lines 1-14/14) (END)

```

Рисунок 4.53 – Інтерфейс SAF Hardware Platform Interface

ВИСНОВКИ

OpenedX і OpenHPI є двома видатними прикладами відкритих освітніх ресурсів, які надають можливості для навчання та набуття знань в онлайн-середовищі. Обидва проекти пропонують вільний доступ до великої кількості курсів і матеріалів, що дозволяє користувачам отримувати якісну освіту в різних галузях.

OpenedX є відкритою платформою для створення та розгортання онлайн-курсів. Вона розвивається активною спільнотою та має значну кількість користувачів. OpenedX надає розширені можливості для налаштування курсів і інтеграції з іншими системами. Крім того, OpenedX підтримує сертифікацію та оцінювання студентів.

OpenHPI, з іншого боку, є платформою, розробленою спеціально для навчання в галузі інформатики і комп'ютерних наук. Ця платформа розробляється Технічним університетом міста Потсдам в Німеччині. OpenHPI відомий своїми високоякісними курсами, які викладаються провідними експертами у галузі інформатики. Курси OpenHPI можна проходити безкоштовно, але також існує можливість отримати сертифікати.

Хоча Open edX і OpenHPI спрямовані на надання вільного доступу до освітніх ресурсів, вони мають кілька різниць. Ось деякі з них:

Спрямування Open edX надає платформу для створення різноманітних курсів у різних галузях знань. У той час як OpenHPI сконцентрований на навчанні в галузі інформатики і комп'ютерних наук.

Розробка Open edX розвивається активною спільнотою, що призводить до широкого спектру функціональних можливостей та інтеграційних можливостей. OpenHPI розробляється Технічним університетом міста Потсдам і зосереджений на навчанні в певній галузі, що дозволяє їм пропонувати спеціалізовані та високоякісні курси в інформатиці.

Сертифікація Open edX має вбудовану систему сертифікації та оцінювання, яка дозволяє студентам отримувати сертифікати за успішне

завершення курсів. У OpenNPІ також є можливість отримання сертифікатів, але вона може бути обмежена до деяких спеціалізованих курсів.

Експертність OpenNPІ відома своїми високоякісними курсами, що викладаються провідними експертами в галузі інформатики. Open edX, з іншого боку, пропонує широкий спектр курсів, які розробляються різними організаціями та викладачами, що може призвести до більшого розмаїття якості інформації.

У кінцевому підсумку, обидва Open edX і OpenNPІ є цінними відкритими освітніми ресурсами, які надають можливості для навчання та розвитку знань у різних галузях. Вибір між ними може залежати від конкретних потреб користувача та його зацікавленості в галузі інформатики (в цьому випадку OpenNPІ може бути більш привабливим) або бажання отримати більш широкий спектр курсів у різних галузях (тоді Open edX може бути кращим вибором).

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. USC Libraries Scholarly Guides, Open Educational Resources (OER) [Electronic resource] – Access mode: <https://libguides.usc.edu/oer>.
2. Lumen Learning [Electronic resource] – Access mode: lumenlearning.com
3. Open Course Library [Electronic resource] – Access mode: <http://opencourselibrary.org>
4. Open Education Consortium [Electronic resource] – Access mode: <https://www.oecconsortium.org>
5. Open Learning Initiative [Electronic resource] – Access mode: <http://oli.cmu.edu>
6. BCcampus OpenEd [Electronic resource] – Access mode: <https://open.bccampus.ca/browse-our-collection/find-open-textbooks/>
7. Curriki [Electron. resource] – Access mode: www.curriki.org
8. Open SUNY Textbooks [Electronic resource] – Access mode: www.curriki.org
9. Library of Congress [Electronic resource] – Access mode: <https://www.loc.gov>
10. Openstax [Electronic resource] – Access mode: <https://openstax.org>
11. MIT Open Courseware Online Textbooks [Electronic resource] – Access mode: https://ocw.mit.edu/search/?f=Online%20Textbook&s=department_ccours_number.sort_coursenum
12. Stanford [Electronic resource] – Access mode: <https://library.stanford.edu>
13. Jorum [Electronic resource] – Access mode: <https://www.jisc.ac.uk/learning-and-research-resources>
14. OER Africa [Electronic resource] – Access mode: www.oerafrica.org/findoer

15. Achieve OER [Electronic resource] – Access mode:
<https://www.achieve.org>
16. Oasis (Geneseo) [Electronic resource] – Access mode: oasis.geneseo.edu
17. TVET Academy [Electronic resource] – Access mode:
www.tvetacademy.org.
18. elibukr Вебсайт «Електронна бібліотека України: створення Центрів знань в університетах України» [Електрон. ресурс] – Режим доступу:
<http://www.elibukr.org/index.php/uk/>
19. DOER – Directory of Open Educational [Electronic resource] –
Accessmode: <http://doer.col.org>
20. Oasis [Electronic resource] - Access mode: <https://oasis.col.org/home>
21. businessXplainer [Electronic resource] – Access mode:
www.businessxplainer.com
22. LibreTexts [Electronic resource] – Access mode:
<https://chem.libretexts.org>
23. TESDA Online Program (TOP) [Electronic. resource] – Access
mode: e-tesda.gov.ph/
24. Saylor Academy [Electronic resource] – Access mode:
learn.saylor.org
25. OpenLearn Create (LabSpace) [Electronic resource] – Access
mode: www.open.edu/openlearncreate/
26. OpenTextBookStore [Electronic resource] – Access mode:
[http://www.opentextbookstore.com/index.php](https://www.opentextbookstore.com/index.php)
27. OER Commons [Electronic resource] – Access mode:
www.oercommons.org
28. Електронне сховище публікацій Мелітопольського Богдана Хмельницького [Електроний ресурс] – Режим доступу:
<http://eprints.mdpu.org.ua>
29. MERLOT II [Electronic resource] – Access mode:
<https://www.merlot.org>

30. HippoCampus [Electronic resource] – Access mode:
<https://www.hippocampus.org>
31. Amser [Electronic resource] – Access mode:
<https://www.amser.org/index.php?P=Home>
32. Skills Commons [Electronic resource] – Access mode:
<https://www.skillscommons.org>
33. Teaching Commons [Electronic resource] – Access mode:
<https://teachingcommons.us>
34. Commonspaces [Electronic resource] – Access mode:
<https://www.commonspaces.eu>
35. California Educators Together (CET) [Electronic resource] –
Access mode: <https://www.caeducatorstogether.org>
36. Gooru [Electronic resource] – Access mode: <https://gooru.org/about/>
37. Linux Mint Installations on [Electronic Resource] – Access
mode: https://www.youtube.com/watch?v=j7XO1RXiOLs&ab_channel=GEEKrarsGuides.
38. Installation OpenHPI Manual [Electronic resource] – Access
mode: <https://openhpi.sourceforge.net/manual/book1.html>.
39. Open HPI Files [Electronic resource] – Access mode:
<https://sourceforge.net/projects/openhpi/files/openhpi-stable/>
40. Open edx settings on [Electronic resource] – Access mode:
https://edx.readthedocs.io/projects/edx-installing-configuring-and-running/en/latest/front_matter/index.htm.

ДОДАТОК А

Оновлення linux за допомогою терміналу

Sudo apt update

Sudo apt upgrade

Sudo – це приставка для виконання команди від імені адміністратора.

Sudo apt update – завантаження та встановлення необхідних усіхбібліотек та скриптів.

Sudo apt upgrade – оновлення встановлених бібліотек та скриптів.

ДОДАТОК Б
Методи встановлення OpenHPI

Перший метод, встановлення архіву формату .rpm.

```
bash$ rpm -Uvh openhpi-0.x-x.i386.rpm
```

Другий метод встановлення, скомпільовавши джерело з архіву tar.

```
tar -zxvf openhpi-0.x.tar.gzcd openhpi-0.x
```

```
./configure
```

(you can pass many flags here, ./configure --help will list them)

```
make
```

```
make install
```

```
ash$ mkdir -p /etc/openhpi
```

```
cp          examples/openhpi.conf.example      /etc/openhpi/openhpi.con
```

Опис коду

`rpm -Uvh openhpi-0.x-x.i386.rpm` – розпаковка та встановлення платформи;

`tar -zxvf openhpi-0.x.tar.gz` – розпаковка файлу; `cd openhpi-0.x` – перехід до папки з файлом;

`./configure` – налаштування і розпаковка файлів перед встановленням;

`Make` – перевірка файлів перед встановленням;

`make install` – встановлення;

`mkdir -p /etc/openhpi` – створення назв директорії і назв папок `etc/openhpi`

`cp examples/openhpi.conf.example /etc/openhpi/openhpi.con` – копіювання файлу за вказаною директорією.

ДОДАТОК В
Методи встановлення Open edX

```

Введення команд через термінал. sudo apt-get update sudo apt-get upgrade
sudo apt install python3 python3-pip libyaml-dev pip install «tutor 12.2.0»
cd Documents
sudo curl -L
"https://github.com/overhangio/tutor/releases/download/v15.3.1/tutor-
$(uname -s)_$(uname -m)" -o /usr/local/bin/tutor sudo chmod 0755
/usr/local/bin/tutor
cd
sudo apt install docker.io sudo systemctl start docker sudo systemctl enable
dockersudo systemctl status dockerreboot
docker docker -v
sudo docker run hello-world sudo apt install docker-composedocker-compose
version
docker container ls sudo groupadd docker
sudo gpasswd -a ${USER} dockersu - $USER
reboot
docker container ls tutor local quickstart

```

Опис коду

Ряд команд, які виконуються в терміналі Linux для встановлення та налаштування програми Tutor, яка є інструментом з відкритим вихідним кодом для створення та керування онлайн-курсами.

Спочатку оновлюємо список системних пакетів, оновлюють існуючі пакети та встановлюють необхідні залежності, такі як Python 3 і pip. Потім програму Tutor встановлюємо за допомогою pip.

Далі користувач переходить до каталогу Documents і завантажує останню версію двійкового файлу Tutor зі сторінки випуску проекту GitHub. Двійковий файл зберігається в каталозі /usr/local/bin і отримує дозвіл на виконання.

Потім Docker встановлюється та запускається як системна служба, а також перевіряється його версія. Контейнер Docker "hello-world" запускається для перевірки правильності роботи Docker.

Встановлення та перевірка версії Docker Compose. Додавання поточного користувача до групи «docker», щоб він міг запускати команди Docker, не потребуючи привілеїв root (sudo). Потім переходимо до свогооблікового запису користувача та перевіряємо, що Docker функціонує належним чином, перераховуючи поточні запуснені контейнери.

ДОДАТОК Г**Налаштування платформи Open edX, OpenHPI**

```

sudo apt-get update sudo apt-get upgrade
sudo apt install python3 python3-pip libyaml-dev pip install «tutor 12.2.0»
cd Documents
sudo curl -L "https://github.com/overhangio/tutor/releases/download/v15.3.1/tutor-$(uname -s)_$(uname -m)" -o /usr/local/bin/tutor
sudo chmod 0755 /usr/local/bin/tutor
sudo apt install docker.io sudo systemctl start docker sudo systemctl enable dockersudo systemctl status dockerreboot
docker docker -v
sudo docker run hello-world sudo apt install docker-compose docker-compose version
docker container ls sudo groupadd docker
sudo gpasswd -a ${USER} dockersudo su - $USER
reboot
docker container ls tutor local quickstart
tutor local createuser --staff --superuser yourusernameuser@email.com
tutor local importdemocourse

```

Опис коду

Встановлюється пакет `libc6-dev`.

Виводиться список встановлених пакетів `openhpi` за допомогою `dpkg`.
Встановлюється пакет `openhpi` за допомогою `apt-get`.

Перевірка статусу служби `openhpid` за допомогою `systemctl`.

Запуск служби `openhpid` за допомогою `systemctl`, якщо вона не вдалася.
Перевірка, чи ввімкнена служба `openhpid` за допомогою `systemctl`.

Вмикає службу `openhpid` за допомогою `systemctl`, якщо вона не ввімкнена.

Переглядає журнальні записи служби `openhpid` за допомогою `journalctl`.

Натиснення `Ctrl + C` перериває виконання команди.

Перезапускає службу openhpid за допомогою команди service.

Встановлює пакет python3-pip і використовує pip для встановлення бібліотеки librabbitmq для Python.

Встановлює різні пакети розробки, необхідні для збирання таналаштування OpenHPI.

Запускає процес компіляції та збирання проекту за допомогою команди make.

Виводить доступні параметри для конфігурації проекту за допомогою configure, а потім переходить до домашньої директорії. Шукає файл libopenhpiutils.so.3 на всій системі.

Змінює поточну робочу директорію на /usr/local/lib і виконує команду ldconfig для оновлення кешу бібліотек.

Шукає файл openhpi.conf на всій системі.

Запускає виконання програми openhpid з вказаною конфігураційною файлом.

Виводить деталі про директорію /var/run.

Перевіряє наявність файлу PID (openhpid.pid) у директорії /var/run. Видаляє файл PID (openhpid.pid) за допомогою sudo rm, якщо він існує. Виводить статус Security-Enhanced Linux (SELinux).

Запускає виконання програми openhpid з вказаною конфігураційною файлом.

Спробує підключитися до демона OpenHPI за допомогою команди hpiotor, вказуючи адресу localhost та порт 4743.

Налаштування платформи OpenHPI

```
sudo apt install libc6-devsudo dpkg -l openhpi
```

```
sudo apt-get install openhpi
```

```
sudo systemctl status openhpid.service# if failed do this -
```

```
sudo systemctl start openhpid.service
```

```

sudo systemctl is-enabled openhpid.service
# If the output shows that the service is not enabled, you can enable it using
sudo systemctl enable openhpid.service sudo journalctl -u openhpid.service
##Ctrl + C or ^C
sudo service openhpid restart
sudo systemctl status openhpid.service sudo apt install python3-pip
pip install librabbitmq
sudo apt-get install -y libjson-c-dev sudo apt-get install libcurl-dev
sudo apt-get install autoconf sudo apt-get install automake
sudo apt-get install libgcrypt20-dev sudo apt-get install pkg-config
sudo apt-get install libsysfs-dev
sudo apt-get install libsnmp-dev uuid-dev sudo apt-get install libssl-dev
libxml2-dev sudo apt-get install libssl-dev
sudo apt-get install -y libsysfs-dev
sudo apt-get installopenhpi-plugin-snmp-bc sudo apt-get installopenhpi-
plugin-ua-soap sudo apt-get install libglib2.0-dev
sudo apt-get install build-essentialsudo apt-get install g++
make clean
./configuremake
./configure --help | grep -i prefixcd
## ./configure --prefix=/path/to/installation/directory sudo find / -name
libopenhpiutils.so.3
## file libopenhpiutils.so.3 was in
/usr/local/lib/libopenhpiutils.so.3
/usr/local/lib
sudo ldconfig
sudo find / -nameopenhpi.conf
# fileopenhpi.conf was in
/usr/local/etc/openhpi/openhpi.conf
sudo /usr/local/sbin/openhpid -c

```

```
/usr/local/etc/openhpi/openhpi.confls -ld /var/run
```

Check if there is a stale PID file. If there is a stale PID file ##present in ## the directory,

Check if there is a stale PID file. If there is a stale PID file ##present in ## the directory, openhpid may not be able to create a new ##PID file. You can ## check if there is a stalePID file by running:

```
ls /var/run/openhpid.pid
```

If this command returns a file path, then you should delete that file by

running:

```
sudo rm /var/run/openhpid.pid
```

```
sudo openhpid -c /usr/local/etc/openhpi/openhpi.conf
```

```
## ivanope+ 142840 0.0 0.0 12044 2572 pts/1 S+ 20:43
```

```
0:00 grep --## color=auto openhpid
```

this should show you the OpenHPI daemon process and its process ID (PID).

You can also try connecting to the OpenHPI daemon using the hptop command:

```
hptop -h localhost -p 4743
```

ДОДАТОК Д
Шаблон IFrame платформи OpenedX

```

<iframe title="Потрібна назва інструмента"
src="URL-адреса інструменту, що починається з https://"> Повідомлення
відображається, коли браузер не підтримує
IFrame.
</iframe>
<div class="zooming-image-place" style="position:relative;">
<a class="loupe" href="path to the magnified version of the image">

</a>
<div class="script_placeholder"
data-src="path to the jquery.loupeAndLightbox.js JavaScript file in
your course"/>
</div>
<script type="text/javascript">
    >![CDATA[
JavascriptLoader.executeModuleScripts($('.zooming-image-
place').eq(0), function() {
    $('.loupe').loupeAndLightbox({width: 350,
height: 350, lightbox: false
});
});
// ]]></script>
<div id="ap_listener_added"></div>

```

ДОДАТОК Е**Шаблон Blank Common Problem**

Question 1. When the book "Kobzar" was released?

=====

☐ 1859

☐ 865

☒ 840

☐ 841

[explanation] 1840, 26 april [explanation]

Question 2. When the book "Zapovit" was released?

=====

[[1853, (1845), 1856]]

[explanation] 1853 Varnak

1845 Zapovit

1856 Прогулянка із задоволенням та не без моралі [explanation]

Question 3. $2+2 = ?$

$= 4$

[explanation] $2+2 = 4$

[explanation]

Question 3. When Taras Shevchenko was born?

☒ March 9, 1814, Moryntsi ☐ incorrect

☒ March 9, 1814 [explanation]

Answer 1 and 3 almost same and correct!

[explanation]

ДОДАТОК Ж**Шаблон**

<problem>

<p>

In these problems (also called custom JavaScript problems or JS Input problems), you add a problem or tool that uses JavaScript in Studio. Studio embeds the problem in an IFrame so that your learners can

interact with it in the LMS. You can grade your learners' work using

JavaScript and some basic Python, and the grading is integrated into the edX grading system.

</p>

<p>

The JS Input problem that you create must use HTML, JavaScript, and

cascading style sheets (CSS). You can use any application creation tool,

such as the Google Web Toolkit (GWT), to create your JS Input problem.

</p>

<p>

For more information, see

[](https://edx.readthedocs.io/projects/edx-partner-course-staff/en/latest/exercises_tools/custom_javascript.html)

Custom JavaScript Problem in *Building and Running an edX Course*</i>.

</p>

<p>

JavaScript developers can also see

[](https://edx.readthedocs.io/projects/edx-developer-guide/en/latest/extending_platform/javascript.html)

Custom JavaScript Applications in the *EdX Developer's*

Guide

When you add the problem, be sure to select

Settings

to specify a **Display Name** and other values that apply.

Also, be sure to specify a **title** attribute on the **jsinput** tag;

this title is used for the title attribute on the generated IFrame. Generally, the title attribute on the IFrame should match the title tag of the HTML hosted

within the IFrame, which is specified by the

html_file attribute.

You can use the following example problem as a model.

```
<customresponse cfn="check_function">
```

```
<script type="loncapa/python">
```

```
<![CDATA[
```

```
import json
```

```
def check_function(e, ans):"""
```

```
"response" is a dictionary that contains two keys, "answer" and "state".
```

```
The value of "answer" is the JSON string that "getGrade" returns.
```

```
The value of "state" is the JSON string that "getState" returns.
```

```
Clicking either "Submit" or "Save" registers the current state.
```

```
"""
```

```
response = json.loads(ans)
```

```
# You can use the value of the answer key to grade:
```

```
answer = json.loads(response["answer"]) return answer == "correct"
```

```
# Or you can use the value of the state key to grade:"""
```

```
state = json.loads(response["state"]) return state["selectedChoice"] ==
```

"correct"''''''

]]>

</script>

<p>This is paragraph text displayed before the IFrame.</p>

<jsinput

gradefn="JSInputDemo.getGrade" get_statefn="JSInputDemo.getState"

set_statefn="JSInputDemo.setState" initial_state='{ "selectedChoice": "incorrect1",

"availableChoices": ["incorrect1", "correct", "incorrect2"]}'width="600"

height="100" html_file="https://files.edx.org/custom-js-

example/jsinput_example.html"

title="Dropdown with Dynamic Text"sop="false"/>

</customresponse>

</problem>

ДОДАТОК И
Шаблон Circuit Schematic Builder

<problem>

<p> In custom Python-evaluated input (also called "write-your-own-grader"

problems), the grader uses a Python script that you create and embed in the problem to evaluate a learner's response or provide hints. These problems can be any type. Numerical input and text input problems are the most common write-your-own-grader problems.

</p>

<p>

You can use script tag format or answer tag format to create these problems.

</p>

<p>

You can create custom Python-evaluated input problems that provide partial credit or that randomize variables in the Python code. You can also add images to the solution by using an HTML "img" tag. Note that the "img" tag must be between the "div" tags that are inside the

"solution" tags, and that learners do not see these images until they click the "Show Answer" button.

</p>

<p>

For more information, see

Write-Your-Own-Grader Problem in <i>Building and Running an edX Course</i>.

</p>

<p>

When you add the problem, be sure to select

Settings

to specify a **Display Name** and other values that apply.

You can use the following example problem as a model.

```
<customresponse cfn="test_add_to_ten">
```

```
<script type="loncapa/python">
```

```
def test_add_to_ten(expect, ans):return test_add(10, ans)
```

```
</script>
```

```
<label>Enter two integers that sum to 10.</label>
```

```
<textline size="40" correct_answer="3" label="Enter firstnumber" /><br/>
```

```
<textline size="40" correct_answer="7" label="Enter secondnumber" />
```

```
<solution>
```

```
<div class="detailed-solution">
```

```
<p>Explanation</p>
```

```
<p>Any set of integers on the line  $(y = 10 - x)$  satisfy these constraints.</p>
```

```
</div>
```

```
</solution>
```

```
</customresponse>
```

```
<customresponse cfn="test_add" expect="20">
```

```
<script type="loncapa/python">def test_add(expect, ans):
```

```
try:
```

```
a1=int(ans[0])a2=int(ans[1])
```

```
return (a1+a2) == int(expect)
```

```
except ValueError:return False
```

```
</script>
```

```
<label>Enter two integers that sum to 20.</label>
```

```
<textline size="40" correct_answer="11" label="Enter firstnumber" /><br/>
```

```
<textline size="40" correct_answer="9" label="Enter secondnumber" />
```

```
<solution>
```

```
<div class="detailed-solution">
```

```
<p>Explanation</p>
```

```
<p>Any set of integers on the line  $(y = 20 - x)$  satisfy these constraints.</p>
```

```
<p>To add an image to the solution, use an HTML "img" tag.
```

```
Make sure to include alt text.</p>
```

```

```

```
</div>
```

```
</solution>
```

```
</customresponse>
```

```
</problem>
```

ДОДАТОК К**Шаблон Drag and Drop (Deprecated Version)**

<problem>

<p>In drag and drop problems, students respond to a question by dragging text or objects to a specific location on an image.</p>

<p>

For more information, see

Drag and Drop Problem (Deprecated) in <i>Building and Running an edX Course</i>.

</p>

<p>

When you add the problem, be sure to select

Settings

to specify a Display Name and other values that apply.

</p>

<p>You can use the following example problems as models.</p>

<hr/>

<customresponse>

<h3>Simple Drag and Drop</h3>

<p>Drag each word in the scrollbar to the bucket that matches the number of letters in the word.</p>

<drag_and_drop_input
img="https://studio.edx.org/c4x/edX/DemoX/asset/L9_buckets.png">

<draggable id="1" label="a"/>

<draggable id="2" label="bog"/>

<draggable id="3" label="droll"/>

<draggable id="4" label="oboe"/>

<draggable id="5" label="swain"/>

<draggable id="6" label="in"/>

<draggable id="7" label="onyx"/>

```

<draggable id="8" label="of"/>
<draggable id="9" label="tap"/>
<draggable id="10" label="strop"/>
<draggable id="11" label="few"/>
</drag_and_drop_input>
<answer type="loncapa/python">correct_answer = {
'1':  [[70, 150], 121],

```

```

        '6'      [[1
:          90,      50],  21],
        '8'      [[1
:          90,      50],  21],
        '2'      [[3
:          10,      50],  21],
        '9'      [[3
:          10,      50],  21],
        '1'      [[3
1':        10,      50],  21],
        '4'      [[4
:          20,      50],  21],
        '7'      [[4
:          20,      50],  21],
        '3'      [[5
:          50,      50],  21],
        '5'      [[5
:          50,      50],  21],
        '1'      [[5
0':        50,      50],  21]]}

```

```

if draganddrop.grade(submission[0], correct_answer):correct = ['correct']
else:
correct = ['incorrect']

```

</answer>

</customresponse>

<customresponse>

<h3>Drag and Drop with Outline</h3>

<p>Label the hydrogen atoms connected with the left carbon atom.</p>

<drag_and_drop_input

img="https://studio.edx.org/c4x/edX/DemoX/asset/ethglycol.jpg"

target_outline="true" one_per_target="true" no_labels="true"

label_bg_color="rgb(222, 139, 238)">

<draggable id="1" label="Hydrogen" />

<draggable id="2" label="Hydrogen" />

<target id="t1_o" x="10" y="67" w="100" h="100"/>

<target id="t2" x="133" y="3" w="70" h="70"/>

<target id="t3" x="2" y="384" w="70" h="70"/>

<target id="t4" x="95" y="386" w="70" h="70"/>

<target id="t5_c" x="94" y="293" w="91" h="91"/>

<target id="t6_c" x="328" y="294" w="91" h="91"/>

<target id="t7" x="393" y="463" w="70" h="70"/>

<target id="t8" x="344" y="214" w="70" h="70"/>

<target id="t9_o" x="445" y="162" w="100" h="100"/>

<target id="t10" x="591" y="132" w="70" h="70"/>

</drag_and_drop_input>

<answer type="loncapa/python">correct_answer = [{

'draggables': ['1', '2'],

'targets': ['t2', 't3', 't4'], 'rule': 'anyof'

}]

if draganddrop.grade(submission[0], correct_answer):correct = ['correct']

else:

```
correct = ['incorrect']
```

```
</answer>
```

```
</customresponse>
```

```
</problem>
```

ДОДАТОК Л
Слайди презентації

Національний університет «Запорізька політехніка»

Кафедра програмних засобів

Дипломна кваліфікаційна робота
ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АДМІНІСТРУВАННЯ ПРОГРАМНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ВІДКРИТИХ НАВЧАЛЬНИХ РЕСУРСІВ
RESEARCH AND ADMINISTRATION OF THE OPEN EDUCATIONAL
RESOURCES SOFTWARE

Виконав:

ст. гр. КНТ-219

І.А. ШТЕПА

Керівник:

професор, к.т.н.

Г.В. ТАБУНЩИК

1

Рисунок Л.1 – Слайд №1

Об'єкт та предмет дослідження, мета роботи

Об'єкт дослідження – платформи для відкритих освітніх ресурсів.

Предмет дослідження – дослідження та налаштування платформ відкритих освітніх ресурсів.

Мета роботи – дослідження та розгортання відкритих навчальних ресурсів на основі OpenHpi та Open edX.

2

Рисунок Л.2 – Слайд №2

Що таке OER?

OER (Open Educational Resources) - це безкоштовні освітні матеріали, доступні для використання, редагування та поширення.

Вони включають підручники, лекції, вправи, відеоуроки та інші ресурси, що дозволяють отримувати якісну освіту без обмежень часу та грошових витрат. OER сприяють вільному доступу до знань для студентів і викладачів.

3

Рисунок Л.3 – Слайд №3

Порівняння платформ аналогів

	WordPress.org	Moodle	Open edX	OpenHPI
Опис:	Універсальна та широко використовувана платформа для веб-сайтів	Система управління навчанням і курсове забезпечення платформа розробки	Платформа онлайн-навчання з відкритим кодом	Платформа масового відкритого онлайн-курсу (MOOC).
Особливості навчання	Обмежені власні функції керування навчанням	Надійні функції керування навчанням	Комплексні функції LMS (курси, оцінки, дискусії, сертифікати тощо)	Особливості MOOC (курси, оцінювання, дискусії, сертифікати тощо)
Мобільний	Адаптивний дизайн і теми для мобільних пристроїв		Мобільний дизайн та інтерфейс. Зручний для мобільних пристроїв інтерфейс та чуйний	Мобільний дизайн та інтерфейс
Активний розвиток	—	—	Активно розвивається та оновлюється	Активно розвивається та оновлюється
Вартість	Безкоштовне програмне забезпечення з відкритим кодом	Безкоштовне програмне забезпечення з відкритим кодом	Безкоштовне програмне забезпечення з відкритим кодом	Безкоштовне програмне забезпечення з відкритим кодом
(може знадобитися вартість хостингу та домену)	(може знадобитися вартість хостингу та домену)	(може знадобитися вартість хостингу та домену)		

4

Рисунок Л.4 – Слайд №4

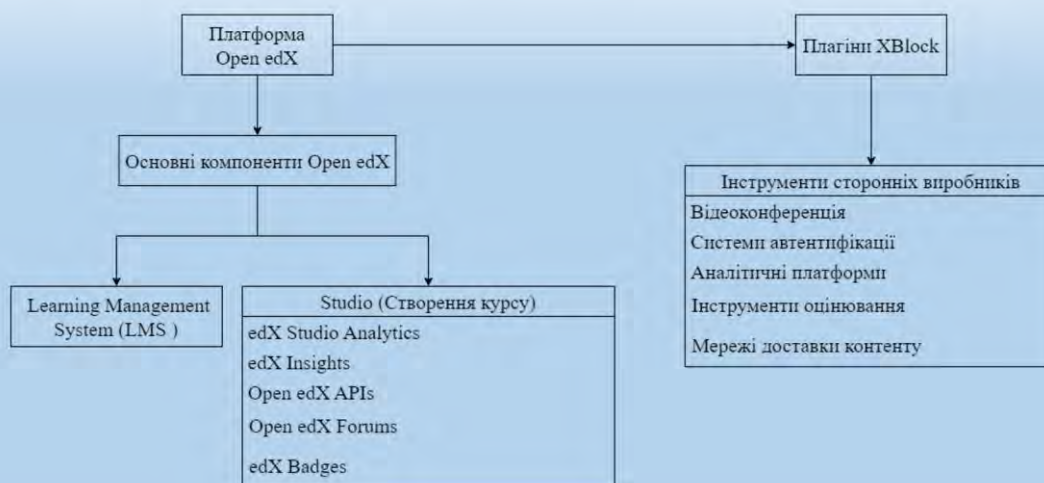
Популярні платформи згідно аналізу



5

Рисунок Л.5 – Слайд №5

Діаграма налаштування плагінів та компонентів Open edX



6

Рисунок Л.6 – Слайд №6

Діаграма налаштування плагінів та компонентів OpenHPI

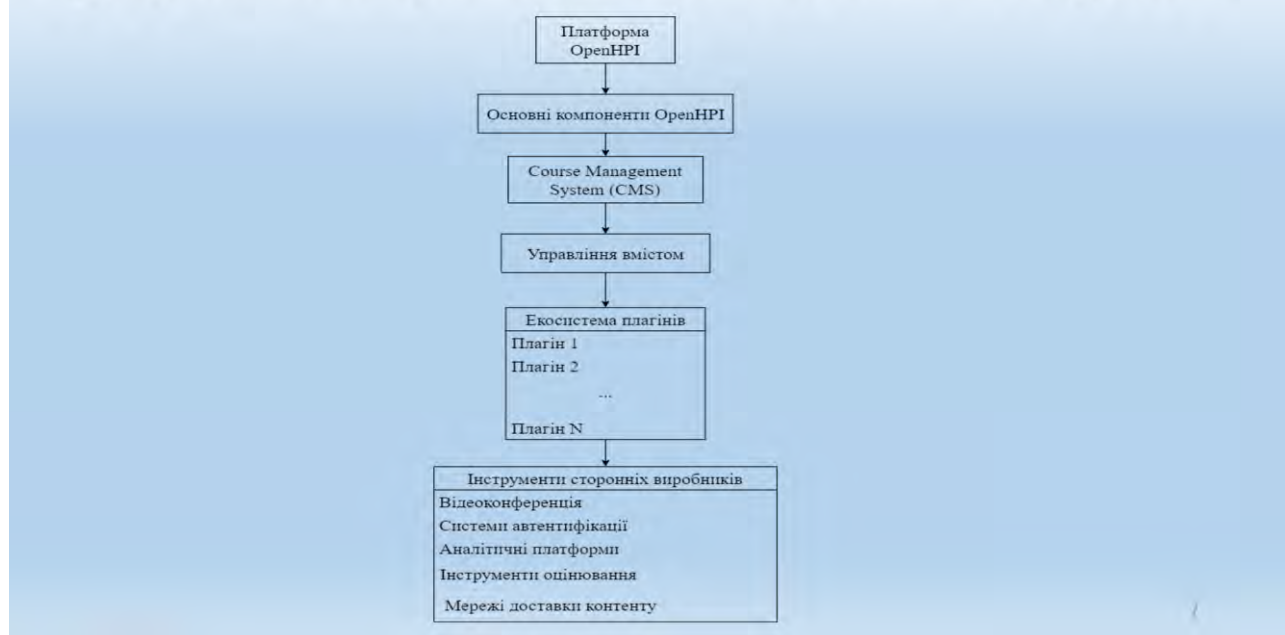


Рисунок Л.7 – Слайд №7

Структуру бази даних Open edX

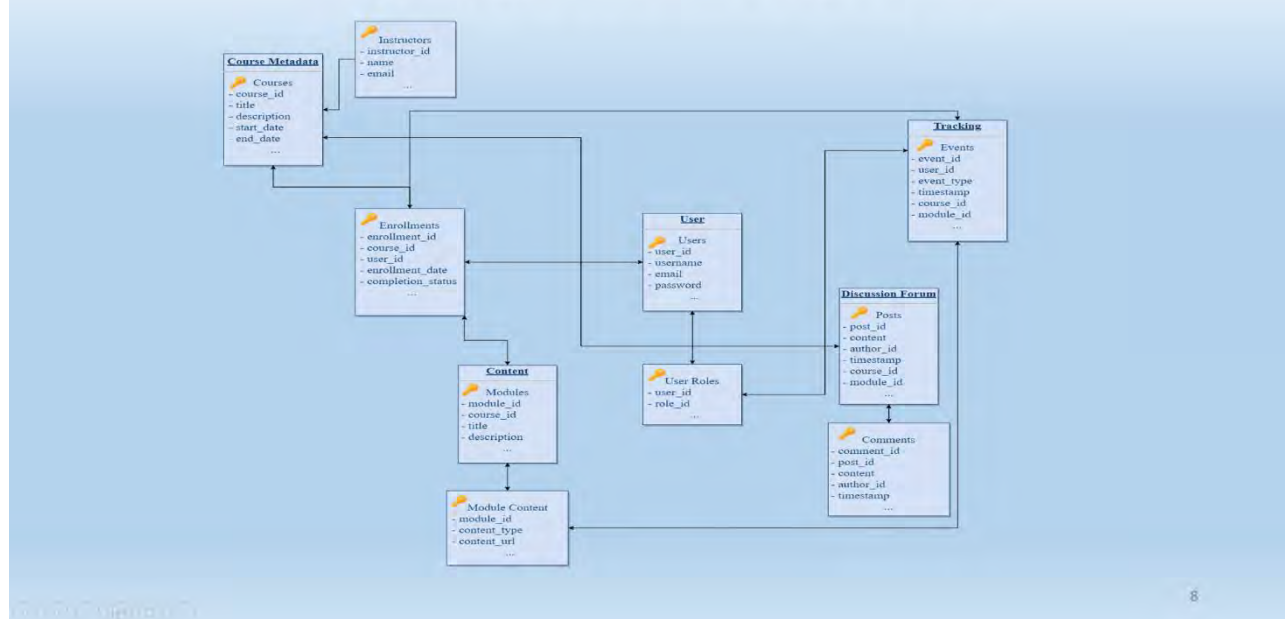


Рисунок Л.8 – Слайд №8

Структуру бази даних OpenHPI

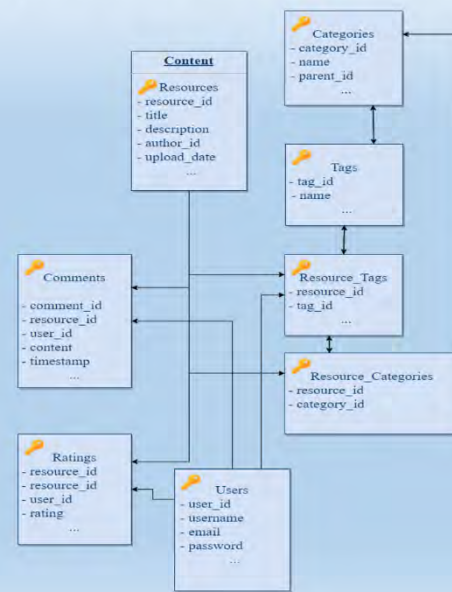


Рисунок Л.9 – Слайд №9

Використані програми і обладнання

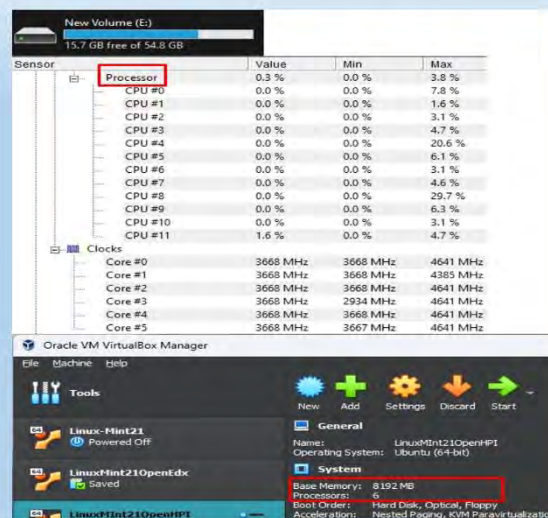
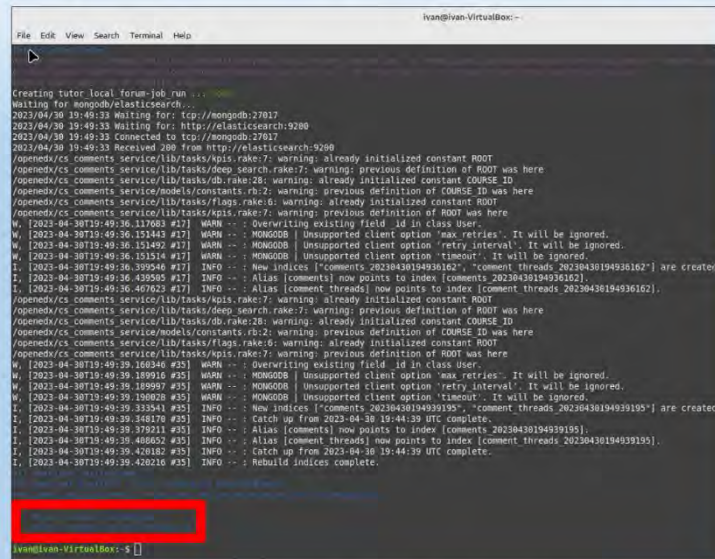


Рисунок 1 – Демонстрація використаного обладнання і ресурсів

Рисунок Л.10 – Слайд №10

Отримані результати налаштування платформи Open edX



```

File Edit View Search Terminal Help
ivan@ivan-VirtualBox:~$

Creating tutor local forum-job run ...
Waiting for mongod/elasticsearch...
2023/04/20 10:40:33 Waiting for: tcp://mongod:27017
2023/04/20 10:49:33 Waiting for: http://elasticsearch:9200
2023/04/20 10:49:33 Connected to tcp://mongod:27017
2023/04/20 10:49:33 Received 200 from http://elasticsearch:9200
/openedx/cs comments service/lib/tasks/apis.rake:7: warning: already initialized constant ROOT
/openedx/cs comments service/lib/tasks/deep_search.rake:7: warning: previous definition of ROOT was here
/openedx/cs comments service/lib/tasks/db.rake:20: warning: already initialized constant COURSE_ID
/openedx/cs comments service/models/constants.rb:2: warning: previous definition of COURSE_ID was here
/openedx/cs comments service/lib/tasks/flags.rake:6: warning: already initialized constant ROOT
/openedx/cs comments service/lib/tasks/flags.rake:7: warning: previous definition of ROOT was here
W, [2023-04-20T10:49:39.117003 #17] WARN -- : Overwriting existing field id in class User.
W, [2023-04-20T10:49:39.151443 #17] WARN -- : MONGODB | Unsupported client option 'max_retries'. It will be ignored.
W, [2023-04-20T10:49:39.151492 #17] WARN -- : MONGODB | Unsupported client option 'retry_interval'. It will be ignored.
W, [2023-04-20T10:49:39.151514 #17] WARN -- : MONGODB | Unsupported client option 'timeout'. It will be ignored.
I, [2023-04-20T10:49:39.399546 #17] INFO -- : New indices ["comments 20230430194939162", "comment threads 20230430194939162"] are created.
I, [2023-04-20T10:49:39.439905 #17] INFO -- : Alias [comments] now points to index [comments 20230430194939162].
I, [2023-04-20T10:49:39.467623 #17] INFO -- : Alias [comment threads] now points to index [comment threads 20230430194939162].
/openedx/cs comments service/lib/tasks/apis.rake:7: warning: already initialized constant ROOT
/openedx/cs comments service/lib/tasks/deep_search.rake:7: warning: previous definition of ROOT was here
/openedx/cs comments service/lib/tasks/db.rake:20: warning: already initialized constant COURSE_ID
/openedx/cs comments service/models/constants.rb:2: warning: previous definition of COURSE_ID was here
/openedx/cs comments service/lib/tasks/flags.rake:6: warning: already initialized constant ROOT
/openedx/cs comments service/lib/tasks/flags.rake:7: warning: previous definition of ROOT was here
W, [2023-04-20T10:49:39.160346 #35] WARN -- : Overwriting existing field id in class User.
W, [2023-04-20T10:49:39.189916 #35] WARN -- : MONGODB | Unsupported client option 'max_retries'. It will be ignored.
W, [2023-04-20T10:49:39.189987 #35] WARN -- : MONGODB | Unsupported client option 'retry_interval'. It will be ignored.
W, [2023-04-20T10:49:39.190028 #35] WARN -- : MONGODB | Unsupported client option 'timeout'. It will be ignored.
I, [2023-04-20T10:49:39.333541 #35] INFO -- : New indices ["comments 20230430194939195", "comment threads 20230430194939195"] are created.
I, [2023-04-20T10:49:39.340170 #35] INFO -- : Catch up from 2023-04-30 19:44:39 UTC complete.
I, [2023-04-20T10:49:39.379211 #35] INFO -- : Alias [comments] now points to index [comments 20230430194939195].
I, [2023-04-20T10:49:39.406652 #35] INFO -- : Alias [comment threads] now points to index [comment threads 20230430194939195].
I, [2023-04-20T10:49:39.420182 #35] INFO -- : Catch up from 2023-04-30 19:44:39 UTC complete.
I, [2023-04-20T10:49:39.420216 #35] INFO -- : Rebuild indices complete.

ivan@ivan-VirtualBox:~$

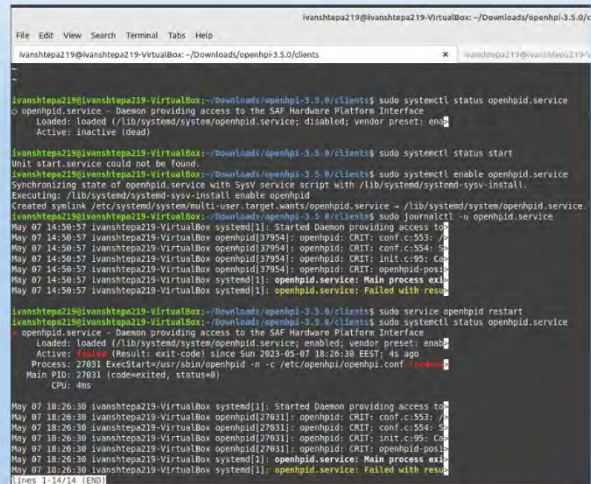
```

Рисунок 2 – Посилання на локальний вебсайт з курсами і адміністративними інструментами

11

Рисунок Л.11 – Слайд №11

Отримані результати налаштування платформи openHPI



```

File Edit View Search Terminal Tabs Help
ivan@step219@ivanstep219-VirtualBox:~/Downloads/openhpi-3.5.0/clients$

ivan@step219@ivanstep219-VirtualBox:~/Downloads/openhpi-3.5.0/clients$ sudo systemctl status openhpi.service
Loaded: loaded (/lib/systemd/system/openhpi.service; disabled; vendor preset: enabled)
Active: inactive (dead)

ivan@step219@ivanstep219-VirtualBox:~/Downloads/openhpi-3.5.0/clients$ sudo systemctl status start
Unit start.service could not be found.
ivan@step219@ivanstep219-VirtualBox:~/Downloads/openhpi-3.5.0/clients$ sudo systemctl enable openhpi.service
Synchronizing state of openhpi.service with SysV service script with /lib/systemd/systemd-sysv-install.
Executing: /lib/systemd/systemd-sysv-install enable openhpi
ivan@step219@ivanstep219-VirtualBox:~/Downloads/openhpi-3.5.0/clients$ sudo systemctl -v openhpi.service
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/openhpi.service → /lib/systemd/system/openhpi.service.
May 07 14:50:57 ivanstep219-VirtualBox systemd[1]: Started Daemon providing access to the SAF Hardware Platform Interface.
May 07 14:50:57 ivanstep219-VirtualBox openhpid[37954]: openhpid: CRIT: conf.c:553: n
May 07 14:50:57 ivanstep219-VirtualBox openhpid[37954]: openhpid: CRIT: conf.c:554: n
May 07 14:50:57 ivanstep219-VirtualBox openhpid[37954]: openhpid: CRIT: init.c:95: c
May 07 14:50:57 ivanstep219-VirtualBox openhpid[37954]: openhpid: CRIT: openhpid-posi
May 07 14:50:57 ivanstep219-VirtualBox systemd[1]: openhpid.service: Main process exit
May 07 14:50:57 ivanstep219-VirtualBox systemd[1]: openhpid.service: Failed with resu
ivan@step219@ivanstep219-VirtualBox:~/Downloads/openhpi-3.5.0/clients$ sudo service openhpid restart
Loaded: loaded (/lib/systemd/system/openhpid.service; disabled; vendor preset: enabled)
Active: failed (Result: exit-code) since Sun 2023-05-07 18:26:38 BST; 4s ago
Process: 27831 ExecStart=/usr/sbin/openhpid -n -c /etc/openhpi/openhpi.conf (code=exited, status=0)
Main PID: 27831 (code=exited, status=0)
CPU: 4ms

May 07 18:26:38 ivanstep219-VirtualBox systemd[1]: Started Daemon providing access to the SAF Hardware Platform Interface.
May 07 18:26:38 ivanstep219-VirtualBox openhpid[27831]: openhpid: CRIT: conf.c:553: n
May 07 18:26:38 ivanstep219-VirtualBox openhpid[27831]: openhpid: CRIT: conf.c:554: n
May 07 18:26:38 ivanstep219-VirtualBox openhpid[27831]: openhpid: CRIT: init.c:95: c
May 07 18:26:38 ivanstep219-VirtualBox openhpid[27831]: openhpid: CRIT: openhpid-posi
May 07 18:26:38 ivanstep219-VirtualBox systemd[1]: openhpid.service: Main process exit
May 07 18:26:38 ivanstep219-VirtualBox systemd[1]: openhpid.service: Failed with resu
ivan@step219@ivanstep219-VirtualBox:~/Downloads/openhpi-3.5.0/clients$

```

Рисунок 3 – Інтерфейс SAF Hardware Platform Interface

12

Рисунок Л.12 – Слайд №12

Інтерфейси платформи Open edX

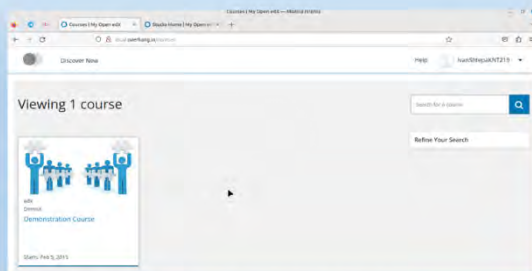


Рисунок 4 – Список доступних курсів користувача

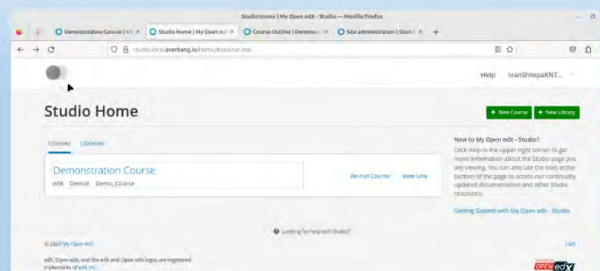


Рисунок 5 – Головна сторінка викладача

13

Рисунок Л.13 – Слайд №13

Інтерфейс платформи OpenHPI

```

File Edit View Search Terminal Tabs Help
ivan@hpi219@ivan@hpi219-VirtualBox: ~$ sudo apt install -y hpiower
Command 'hpiower' not found, did you mean:
  Command 'hpiower' from deb openhpi-clients (3.8.0-2.1build5)
Try: sudo apt install -y deb name
ivan@hpi219@ivan@hpi219-VirtualBox: ~$ openhpi-server
openhpi-server: command not found
ivan@hpi219@ivan@hpi219-VirtualBox: ~$ openhpi-server start
openhpi-server: command not found
ivan@hpi219@ivan@hpi219-VirtualBox: ~$ hpialarm
Command 'hpialarm' not found, did you mean:
  Command 'hpialarm' from deb openhpi-clients (3.8.0-2.1build5)
Try: sudo apt install -y deb name
ivan@hpi219@ivan@hpi219-VirtualBox: ~$ hpialarm
hpialarm - This program came with OpenHPI 3.8.0
SAF HPI Version 0.03.02

(hpialarm:35509): transport-CRITICAL **: hpialarm: strsock.cpp:463: connect failed.
(hpialarm:35509): baselib-CRITICAL **: hpialarm: session.cpp:260: Session: cannot open connection to domain 0.
(hpialarm:35509): client-CRITICAL **: hpialarm: clients.c:326: sampiSessionOpen returns NO_RESPONSE
ivan@hpi219@ivan@hpi219-VirtualBox: ~$ hpiwddt
hpiwddt - This program came with OpenHPI 3.8.0
SAF HPI Version 0.03.02

***** timeout:0 *****
(hpiwddt:35517): transport-CRITICAL **: hpiwddt: strsock.cpp:463: connect failed.
(hpiwddt:35517): baselib-CRITICAL **: hpiwddt: session.cpp:260: Session: cannot open connection to domain 0.
(hpiwddt:35517): client-CRITICAL **: hpiwddt: clients.c:326: sampiSessionOpen returns NO_RESPONSE
ivan@hpi219@ivan@hpi219-VirtualBox: ~$ hpiwddt
hpiwddt - This program came with OpenHPI 3.8.0
SAF HPI Version 0.03.02

(hpiwddt:35546): transport-CRITICAL **: hpiwddt: strsock.cpp:463: connect failed.
(hpiwddt:35546): baselib-CRITICAL **: hpiwddt: session.cpp:260: Session: cannot open connection to domain 0.
(hpiwddt:35546): client-CRITICAL **: hpiwddt: clients.c:326: sampiSessionOpen returns NO_RESPONSE
ivan@hpi219@ivan@hpi219-VirtualBox: ~$

```

Рисунок 6 – Взаємодія з інтерфейсом OpenHPI

14

Рисунок Л.14 – Слайд №14

Висновок

Open edX і OpenHPI - дві видатні платформи відкритої освіти. Вони надають доступ до багатьох онлайн-курсів і матеріалів.

Open edX є відкритою платформою зі значною кількістю користувачів і розширеними можливостями. Вона також підтримує сертифікацію студентів.

OpenHPI спеціалізується на курсах з інформатики та комп'ютерних наук, проводиться провідними експертами.

Вибір між ними залежить від потреб та зацікавленості користувача. Отримані результати доповідались на конференції.

Рисунок Л.15 – Слайд №15