



УДК 378.147.001.76.004

ORGANIZATION OF INDEPENDENT WORK OF COMPUTER SCIENCE STUDENTS USING EXISTING WEB APPLICATIONS

ОРГАНІЗАЦІЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ-ІНФОРМАТИКІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ІСНУЮЧИХ WEB-ДОДАТКІВ

Holovacs J. / Головач Й.І.

d.t.s., prof. / д.т.н., проф.

ORCID: 0000-0002-2297-8961

Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II,

Берегово, площа Косшута, 6, 90202

Ferenc Rákóczi II in Transcarpatian Hungarian College of Higher Education,

Beregovo, Kossuth Square, 6, 90202

Анотація. В статті розглядаються питання, пов'язані з організації самостійної роботи студентів-інформатиків. Як відомо, найбільш корисними є завдання, які мають практичну направленість, тобто мають реальний, практичний зміст. Але при обмеженості часу на самостійну роботу студентів реалізувати це важко. Тому при плануванні самостійної роботи по курсу «Системи керування базами даних» нами було запропоновано компромісний варіант: завдання мають практичну направленість, але можуть бути виконані за час, відведений на самостійну роботу. Для цього було використано раніше створений веб-додаток «Угорсько-українські (українсько-угорські) спеціальні онлайн-словники». Сформовано декілька конкретних відносно нескладних завдань, в яких студентам потрібно було розробити скрипти для модернізації додатка.

Можна зробити висновок, що завдання на основі реальних проектів, мотивують студентів до більш активної роботи, пошуку необхідної інформації, а спільна робота над проектом привчає їх до колективної роботи.

Ключові слова: методика навчання інформатики, бази даних, веб-програмування, PHP 5.1, MySQL, CKEditor

Вступ

Засвоєння інформаційних технологій (ІТ) є важливим компонентом у підготовці вчителів-інформатиків. Одним із предметів, які забезпечують цей напрямок, є курс «Системи керування базами даних». Але часу, відведеного на самостійну роботу, недостатньо для того, щоб дати студентам складні завдання з реальним, практичним змістом.

На внутрішньому сайті Закарпатського угорського інституту ім. Ференца Ракоці II (ЗУІ) розміщено веб-додаток «Угорсько-українські (українсько-угорські) спеціальні онлайн-словники», який створено автором статті. Користування веб-додатком показало, що для зручності користувачів його функціональні можливості доцільно розширити.



Враховуючи те, що курс «Системи керування базами даних» викладає розробник даного веб-додатку, з'явилася можливість в рамках самостійної роботи поставити студентам реальні задачі – доручити модернізацію окремих компонентів веб-додатку. Для цього студенти отримали перелік конкретних завдань, а також доступ до вихідного коду додатку. В даній статті описано досвід організації самостійної роботи по курсу «Системи керування базам даних» з залученням студентів до розробки компонент веб-додатків.

Постановка проблеми

Аналіз навчально-методичних джерел показав, що в курсах, в яких вивчаються ІТ, використовують різні форми самостійної роботи: опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять, самостійне вивчення тем, які не викладаються на лекціях, виконання індивідуальних завдань [1, 2]. Ефективність самостійної роботи студентів підвищується, якщо по даному предмету передбачена курсова робота (проект). В цьому випадку з'являється можливість ставити перед студентами комплексні, складніші завдання [3].

У Закарпатському угорському інституті ім. Ференца Ракоці II (ЗУІ) студенти-інформатики вивчають курс «Системи керування базами даних», в якому не передбачена курсова робота. Індивідуальні завдання, які виконуються в рамках самостійної роботи, дають можливість студентам отримати досвід застосування теоретичних знань на практиці. Завдання практичної направленості по даному курсу повинні бути інтегрованими – використання баз даних разом з побудовою веб-додатку. Наприклад, в статті Шувалової О.І. підкреслюється, що «актуальним є поєднання змісту навчання баз даних з опануванням принципів побудови інформаційних систем в Інтернеті. Таке поєднання важливе для визначення місця реляційної бази даних у загальному баченні зв'язків різних розділів предмету Інформатика.» [4].

Але час, який відводиться на самостійну роботу, досить обмежений. Тому, як компромісний варіант, нами було вирішено поставити перед студентами спрощені завдання: розробку окремих додаткових компонентів вже існуючого веб-додатку. Студентам було запропоновано прийняти участь у розробці



окремих компонент вже існуючого веб-додатку «Угорсько-українські (українсько-угорські) спеціальні онлайн-словники».

Перед тим, як приступити до виконання завдань, студенти спочатку повинні ознайомитись з функціонуванням веб-додатку, з переліком його функціональних можливостей, з вихідними кодами його компонент.

Коротко про веб-додаток

У ЗУІ більшість студентів є випускниками шкіл з угорською мовою навчання і для покращення володіння ними українською мовою студенти всіх спеціальностей вивчають курс української мови по своїй спеціальності. Викладачі інституту розробили угорсько-українські (українсько-угорські) спеціальні словники. Для підвищення ефективності користування словниками по спеціальностям було розроблено веб-додаток, який дозволяє користуватись словниками онлайн.

Веб-додаток дає можливість користуватись словниками по таким галузям знань, як *математика, інформатика, історія, біологія, економіка, географія, хімія*. При потребі систему можна розширити, добавивши словники для інших спеціальностей.

Передбачено три рівня користування словниками.

- *Користувачі (незарєєстровані)*. Вони можуть проглядати словники, шукати у ньому слова, озвучувати слова. Можуть вивести на друк або у pdf-файл цілий словник або його фрагмент. Ця можливість може бути корисною у випадку проблем з інтернетом.

- *Зарєєстровані користувачі*. Вони, крім користування словником, можуть вводити інформацію про знайдені ними помилки у словнику, а також про відсутні слова, які доцільно ввести у словник. Ця інформація безпосередньо у словник не вводиться, а пересилається у тимчасову, «карантинну» таблицю, до якої має доступ лише адміністратор словника.

- *Адміністратор словника*. За стан кожного спеціального словника відповідає окремий адміністратор (або група осіб з правами адміністратора). Він має право виконувати всі основні операції із словником (вводити слова, вирази,



модифікувати та видаляти їх). Передбачена можливість групового вводу слів у карантинну таблицю з *txt*-файлів, підготовка яких відбувається поза додатком. Адміністратор після перевірки та редагування карантинної таблиці пересилає її вміст у словник.

На рис.1 показано словник, до якого мають доступ всі користувачі, а на рис.2 – одна з таблиць, яку редагує адміністратор словника. Крім цієї таблиці, адміністратор працює також з іншими допоміжними таблицями.

УКРАЇНСЬКО-УГОРСЬКИЙ МАТЕМАТИЧНИЙ СЛОВНИК

Show entries Search:

UKRÁN	MAGYAR
— групова алгебра	csoportalgebra
— алгебра Буля	Boole-algebra
алгебраїчний	algebrai
— алгебраїчний символ	algebrai szimbólum
— алгебраїчний вираз	algebrai kifejezés
— алгебраїчна крива	algebrai görbe
— алгебраїчне рівняння	algebrai egyenlet
алгебраїчно	algebrailag
— алгебраїчно замкнений	algebrailag zárt
— алгебраїчно залежний	algebrailag függő

Showing 51 to 60 of 5,434 entries

Previous 1 ... 5 **6** 7 ... 544 Next

[Nyomtatóra/PDF-fájlba](#)
[VISSZA A FŐOLDALRA](#)

Рисунок 1. Фрагмент математичного словника

[авторська розробка]

Програмне забезпечення системи реалізує технологію «клієнт–сервер». На сервері в базах даних (БД) зберігаються словники та SQL-сервер системи. Використання PHP 5.1 дає можливість застосувати новий зручніший інструмент *PHP Data Object (PDO)* [5]. У попередніх версіях PHP для роботи з базами даних (БД) використовувались розширення *mysql* та *mysqli*. Починаючи з версії PHP 5.1. з'явилась можливість використання *prepared statement*, що дозволяє підвищити безпеку даних. В цьому випадку SQL-запит до бази даних



виконується у два етапи. Спочатку готується запит за допомогою методу *PDOStatement::execute()*. Такий запит містить псевдозмінні, які під час його виконання замінюються конкретними значеннями. Двокрокове виконання запитів захищає БД від SQL-ін'єкцій.

MAGYAR-UKRÁN MATEMATIKAI SZÓTÁR

Intervallum kiválasztása
 Új sor bevétele
 Törlés ID alapján

Show entries Search:

Alapszó	MAGYAR	UKRÁN	Típus	ID	Műveletek
alacsony	alacsony	низький	0	51	
alak	alak	форма, фігура	0	52	
alak	normál alak	нормальна форма	1	53	
alakít	alakít	створювати, складати	0	54	
alakzat	alakzat	фігура, тіло	0	55	
alakzat	hasonló alakzat	подібна фігура	1	56	
alakzat	konvex alakzat	опукла фігура	1	57	
alakzat	mértani alakzat	геометрична фігура	1	58	

Рисунок 2. Редагування словника адміністратором

[авторська розробка]

Кожному словнику відповідає окрема база даних MySQL [6]. Назви та структури відповідних таблиць всіх БД ідентичні. Це спрощує процес підключення до потрібної бази даних. Для цього достатньо присвоїти змінній `$dbname` назву відповідної БД і виконати команду

```
$conn = new PDO ("mysql: host = $host; dbname = $dbname", $yser, $pass);
```

Наприклад, якщо `$dbname='mat'`, то буде підключено математичний словник, а якщо `$dbname='bio'`, то – біологічний словник, і.т.д.

Кожна БД містить 12 таблиць: *hu*, *hu_kar*, *hu_arhiv*, *hu_temp*, *ua*, *ua_kar*, *ua_arhiv*, *ua_temp*, *nincs*, *hibak*, *be*, *be2*. Угорсько-український словник знаходиться у таблиці *hu*, а українсько-угорський словник – у таблиці *ua*. Інші таблиці є допоміжними і доступні лише адміністратору словника.



Словники мають традиційну абетково-гніздову структуру: першим наводиться ключове слово, після нього – всі вирази, які базуються на ньому. Це обумовило вибір структур таблиць словників.

Використання веб-додатку для організації самостійної роботи студентів

Після ознайомлення з функціонуванням онлайн-словників, а також з кодами додатку, студенти отримали завдання, які можна розділити на дві групи:

Перша група – дослідження можливостей покращення функціонування існуючих компонент. Друга група – розробка компонентів системи, які реалізують нові функції додатку.

Основні завдання першої групи.

- Дослідити та визначити, для яких операцій адміністратора потрібно оформити відповідний код, як транзакцію? При потребі створити транзакцію.
- При виконанні яких функцій в цьому проекті потрібно використати тригери? Після проведеного аналізу розробити тригер і протестувати його.
- Як можна передати файли на сервер? Створити форму для вводу файлу. Розробити скрипти, які дозволяють пересилати на сервер файли лише при певних обмеженнях (розширення файлу, довжина файлу, ...). При порушенні цих умов операція не повинна виконуватись.
- Використання подій EVENT MySQL для забезпечення автоматичної архівації словників, наприклад один раз на тиждень.
- Дослідити методи озвучування тексту. Ознайомлення з API Text_to_speech (TTS). Створити скрипт для озвучування слів з словника.
- Дослідити та вирішити проблеми, які виникають при перенесенні web-додатку з localhost (Windows) на сервер інституту (Linux).

Друга група завдань пов'язана з розробкою компонентів тлумачного словника, який інтегровано з основним словником. В цьому випадку потрібно було створити веб-сторінку тлумачного словника та інтерактивний редактор адміністратора для нього.

Для створення інтерактивного редактора для адміністратора потрібно було



інтегрувати редактор CKEditor у сторінку адміністратора. CKEditor – це безкоштовний редактор HTML з підтримкою WYSIWYG, який дозволяє створювати контент веб-сайтів без необхідності вручну писати HTML-теги [7]. Він має багато готових функцій. Наприклад, легко можна вставити у сторінку картинку, посилання на інші веб-сторінки, де можна знайти тлумачення термінів з словника. Крім того, було добавлено скрипт для створення та редагування математичних формул (запуск на сторінці адміністратора – кнопка HELP LaTeX). На рис.3. наведено приклад сторінки адміністратора для тлумачного словника, а на рис.4. сторінка тлумачного словника.

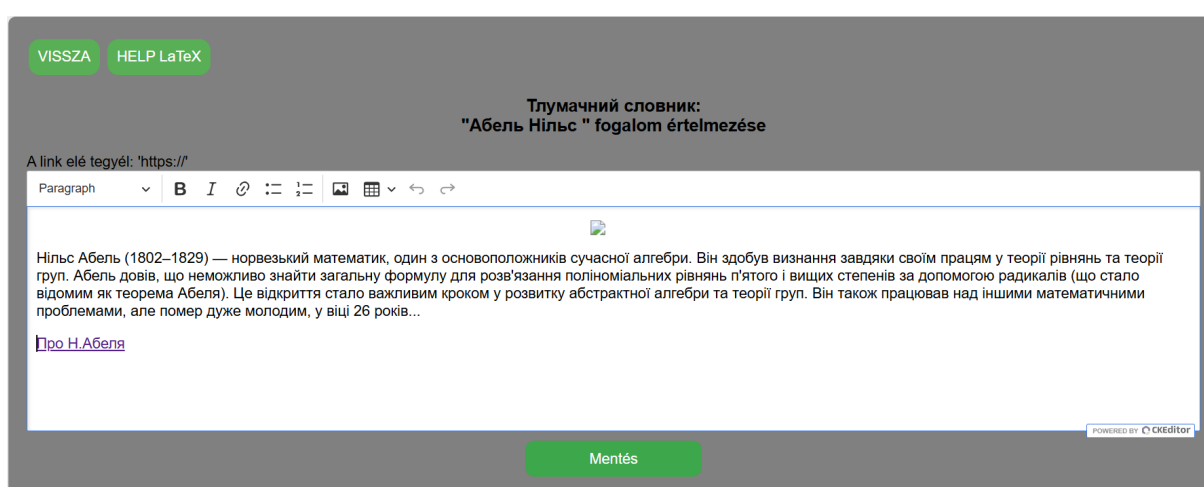


Рисунок 3. Приклад сторінки адміністратора

[авторська розробка]

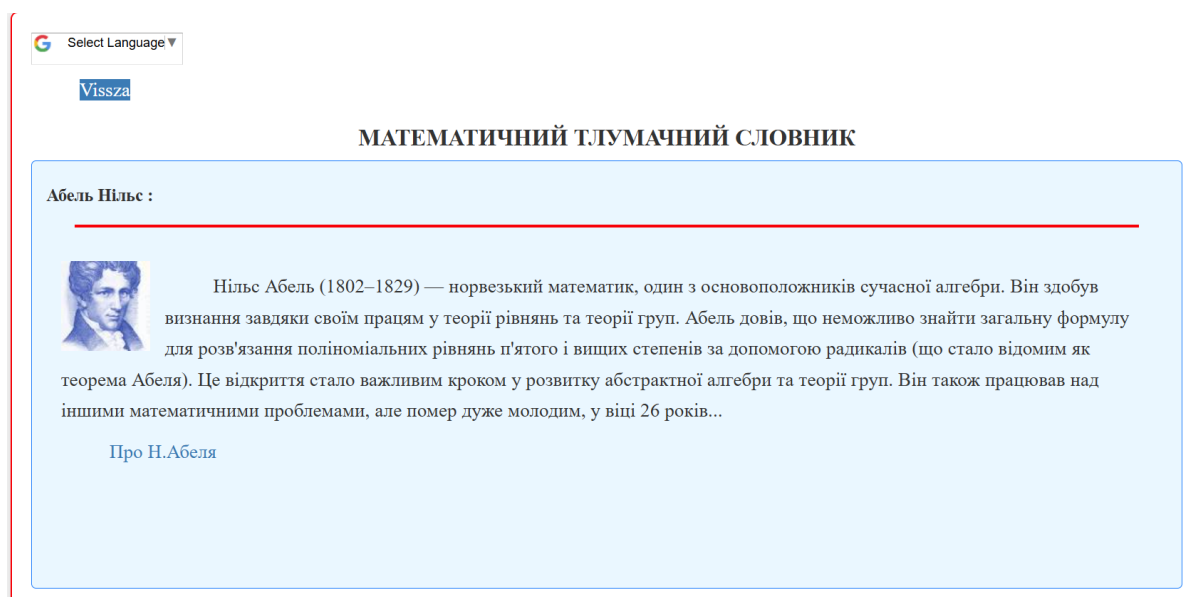


Рисунок 4. Сторінка тлумачного словника

[авторська розробка]



Більшість студентів проявили інтерес до виконання завдань. Для роботи вони шукали необхідну інформацію, порівнювали різні підходи до вирішення завдань. Під час виконання роботи студенти періодично разом обговорювали поставлені перед ними завдання, в результаті чого вони отримали певний досвід роботи в колективі.

Зауважимо, що така організація самостійної роботи потребує значно більше часу викладача, ніж традиційні форми самостійної роботи (опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять, самостійне вивчення тем, які не викладаються на лекціях). Частина студентів не змогла самостійно повністю виконати завдання і тому виникала потреба консультації від викладача або інших студентів.

Завдання, які мають відношення до реальних проектів, мотивують студентів до більш активної роботи, а спільна робота над проектом привчає студентів до колективної роботи. Запропонований підхід може бути використаний для інших курсів, в яких вивчається розробка програмних продуктів.

Висновки

Використання запропонованої нами методики організації самостійної роботи студентів, яка пов'язана з реальними проектами, показало зростання навчальної мотивації студентів. Студенти активно шукали необхідну для роботи інформацію і критично її оцінювали з точки зору ефективності використання для конкретних завдань. Спільні обговорення студентами розв'язування завдань дало їм можливість набути певний досвід роботи в колективі.

Слід зауважити, що така організація самостійної роботи потребує значно більше часу викладача, ніж традиційні форми самостійної роботи (опрацювання лекційного матеріалу, підготовка до лабораторних занять, самостійне вивчення тем, які не викладаються на лекціях). Частина студентів не змогла повністю самостійно виконати завдання і тому виникала потреба консультації від викладача або кращих студентів.

Завдання, які мають відношення до реальних проектів, мотивують студентів до більш активної роботи, а спільна робота над проектом привчає студентів до



колективної роботи. Запропонований підхід може бути використаний для інших курсів, в яких вивчається розробка програмних продуктів.

Література

1. Римар П. В., Смоктій К. В., Смоктій О. Д. Методичні рекомендації щодо виконання лабораторних завдань з курсу «Бази даних та інформаційні системи» (проектування баз даних, реляційна алгебра) / П. В. Римар, К. В. Смоктій, О. Д. Смоктій. Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2019. 40 с.
https://r.donnu.edu.ua/bitstream/123456789/1031/1/%D0%A0%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%80_4_%D0%9C%D0%A0_%D0%91%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85.pdf
2. Добришин Ю.Є. Методичні рекомендації щодо виконання лабораторних робіт з дисципліни «Бази даних» (для студентів спеціальностей 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки») / Ю.Є. Добришин, М.О. Сасім. - К.: Університет економіки та права «КРОК», 2019. – 44 с.
3. Михалик Д.М., Петрик О.Ю. Методичні вказівки до виконання курсового проекту з дисципліни «Бази даних», Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль 2015
<https://core.ac.uk/download/pdf/60849443.pdf>
4. Шувалова, О. І. Висвітлення сутності бази даних як основної складової WEB-орієнтованої інформаційної системи. *Науковий часопис НПУ імені М.П. Драгоманова. Серія 2. Комп'ютерно-орієнтовані системи навчання*, (22(29), 145–152. [https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series2.2020.22\(29\).20](https://doi.org/10.31392/NPU-nc.series2.2020.22(29).20)
5. Васильєв О. Програмування мовою PHP. Ліра-К, 2022. – 368с.
6. Сайт, присвячений мові MySQL. <https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/>
7. Сайт, присвячений редактору CKEditor. <https://ckeditor.com/>

Abstract. The article considers the problems associated with the organization of independent work of computer science students. As is known, the most useful are tasks that have a practical focus, that is, have real, practical content. But with limited time for independent work of students, it is difficult to implement this.

Therefore, when planning independent work on the course "Database Management Systems",



we proposed a compromise option: the tasks have a practical focus, but can be completed in the time allotted for independent work. For this, the previously created web application "Hungarian-Ukrainian (Ukrainian-Hungarian) special online dictionaries" was used. Several specific relatively simple tasks were formed, in which students had to develop scripts for upgrading the application.

It can be concluded that tasks based on real projects motivate students to work more actively, search for the necessary information, and joint work on the project teaches them to work in a team. +

Key words: *computer science teaching methodology, databases, web programming, PHP 5.1, MySQL, CKEditor*

Статтю надіслано: 20.09.2025 г.

© Головач Й.І.