

зазначалося, зручно коментувати завдання із електронної пошти, відповідаючи на лист.

Більш детально ознайомитися із сервісом управління проектами Worksection можна на офіційному сайті [4].

Висновки. Запропонована вдосконалена гібридна модель покращує координацію використання людських і матеріальних ресурсів у процесі впровадження дистанційної форми навчання в НЛТУ України. Дана модель апробована у ЦДН та на кафедрі ІТ НЛТУ України і її доцільно застосувати для покращення комунікації у інших структурних підрозділах університету.

Література

1. Жежнич П. І. Архітектура віртуального інноваційного простору для ІТ-студентів / П. І. Жежнич, Т. І. Завалій, В. С. Яковина, П. Сердюк // Вісник Національного університету "Львівська політехніка". Інформатизація вищого навчального закладу. - 2014. - № 803. - С. 90-94.
2. Соколовський Я. І. Застосування сучасних інформаційно-комунікаційних технологій для організації дистанційного навчання / Я. І. Соколовський, О. Л. Сторожук, І. М. Крошній // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук. - техн. праць. – Львів : НЛТУ України, 2015. – Вип.25.6. – С. 243-248.
3. Программа поддержки социальных и культурных инициатив [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://social.worksection.com>
4. Краткое руководство [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://worksection.com/guide.html>

УДК 004.9

Руслан Тушницький, Володимир Кулявець, Юрій Берегуляк
Національний університет «Львівська політехніка»

ПРОГРАМНА СИСТЕМА “CLICKERS” ДЛЯ ОРГАНІЗАЦІЇ КОМУНІКАЦІЇ СТУДЕНТІВ З ВИКЛАДАЧЕМ НА ЛЕКЦІЇ

© Руслан Тушницький, Володимир Кулявець, Юрій Берегуляк, 2017

В роботі розглянуто програмну систему для організації комунікації студентів з викладачем на лекції. Наведено призначення системи, її

основні функціональні можливості, а також технології реалізації системи.

Ключові слова: цифровий університет, системи комунікації, web-технології, технології реагування.

In the paper the program system for organizing student communication with a lecturer is considered. The purpose of the system, its main functionality, as well as the technology of the system implementation are presented.

Keywords: digital university, communication systems, web technologies, responsive technologies.

Вступ. В сфері освіти для комунікації студентів з викладачем все більш популярним стає використання різноманітних технологій реагування [1, 2]. Прикладом застосування технологій реагування є пристрій клікер [3], який забезпечує альтернативний метод залучення студентів до комунікації в класі [4].

Перевагами у використанні клікерів є: інтерактивна двостороння взаємодія студентів та викладача під час лекції; враховування голосу кожного студента – таким чином вирішується проблема сором'язливих студентів.

До недоліків пристрою клікерів можна віднести такі: висока вартість комплексу; складність вставлення комплексу; необхідність кожному студенту купувати собі пристрій клікер; необхідність у спеціальному навчанні викладачів; обмеження на питання – клавіатура клікерів складається з 4 кнопок, тобто у відповіді може бути тільки 4 варіанти відповідей.

Постановка задачі. Одним із сучасних способів застосування інформаційних технологій для вирішення задачі комунікації є розробка власної спеціалізованої програмної системи “Clickers” для інтерактивної взаємодії між студентами та викладачем, яка враховує всі недоліки і переваги використання пристроїв клікерів.

Програмна система має забезпечувати такі дії, як: створення різноманітних опитувань викладачем, а також голосування студентів на різні питання. Також, веб-система має мати додаткові функції, наприклад, функції для управління лекціями та дисциплінами для викладача, адже це дозволить більш ефективно готуватися викладачу до лекцій – він може завчасно створити питання для різних предметів.

Крім того, слід забезпечити просте створення питань і прямо під час лекцій, щоб викладач міг оперативно реагувати на думки аудиторії. Також, слід

додати можливість студентам самим створювати питання для викладача – це чудова перевага інтерактивної взаємодії викладача і студента, якої немає на фізичних клікерсах – крім цього таку функціональність неможливо реалізувати в принципі, однак використання веб-системи дозволяє мати подібні функції.

Архітектура та основні функціональні можливості системи. Розроблена програмна система складається з мобільного додатку та веб-сервісу. Мобільний додаток дає змогу викладачу додавати предмети, лекції, питання, переглядати статистику щодо відповідей студентів, прикріплювати свій розклад лекцій, показувати нагадування про лекції. Викладач має змогу здійснювати з мобільного додатку усі функції, які також є і у веб-сервісі, а саме:

- ✓ створення, редагування, видалення предметів, лекцій, питань, варіантів відповідей до цих питань;
- ✓ прикріплення розкладу до лекцій;
- ✓ отримання нагадування про лекції;
- ✓ перегляд статистики у вигляді графіків різного типу;
- ✓ створення питання з одним та кількома варіантами відповідей;
- ✓ встановлення коду доступу до лекції, та надання студентам доступу до лекцій за допомогою QR-коду;
- ✓ завчасне створення базового набору питань для студентів;
- ✓ під час лекцій по-необхідності створення нових питань;
- ✓ перегляд та управління поставленими студентами питань.

Студент з мобільного додатку має змогу:

- ✓ отримання доступу до лекції зчитавши наданий викладачем qr-код;
- ✓ дати відповіді на поставлені викладачем питання;
- ✓ поставити питання викладачу, та бачити список уже поставлених йому питань.

На рис. 1 подано вигляд інтерфейсу розробленого мобільного застосування.

З головного меню користувач може направитись до списку всіх предметів, клікнувши на предмет, де отримає для нього список лекцій. Клікнувши по лекції здійсниться перехід до списку питань.

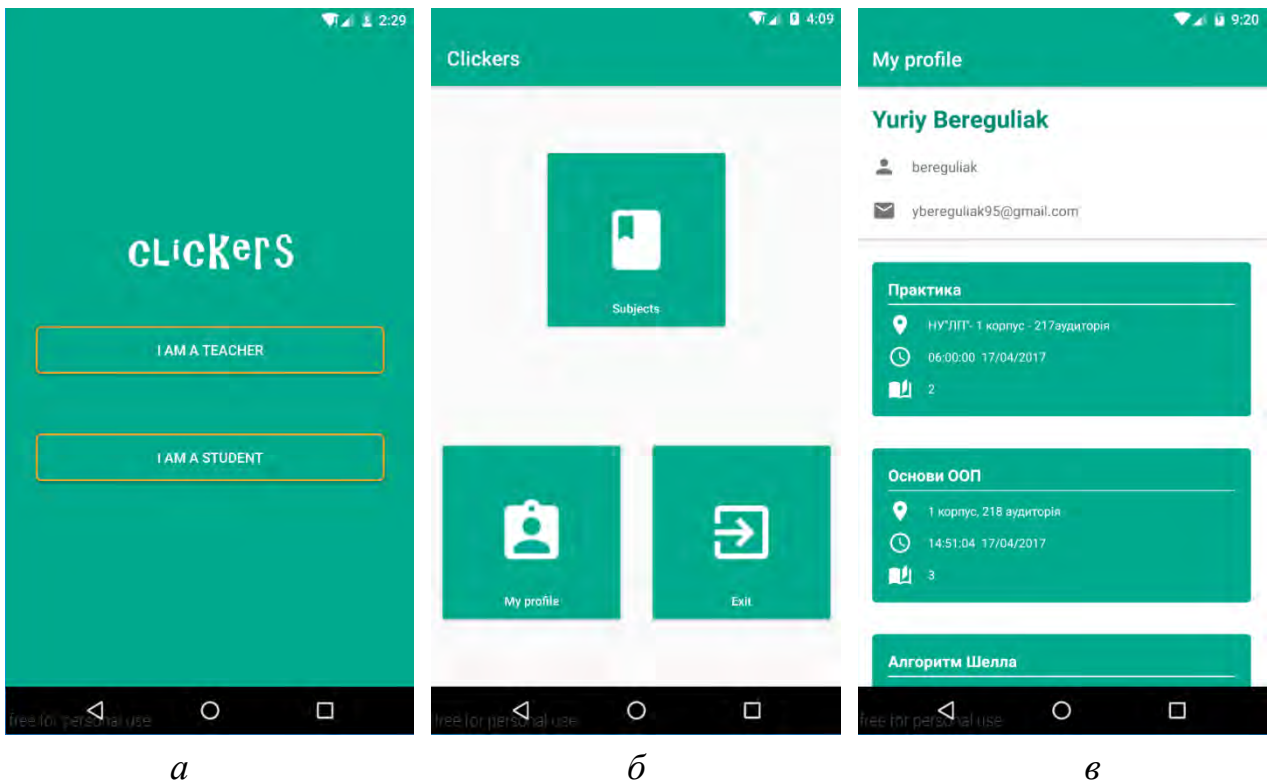


Рис. 1. Інтерфейс розробленого мобільного застосування:

а – авторизація в системі; *б* – головне меню додатку; *в* – розклад викладача

На рис. 2 подано екрани додатку, на яких користувач має змогу обрати певне питання та переглянути результати опитування.

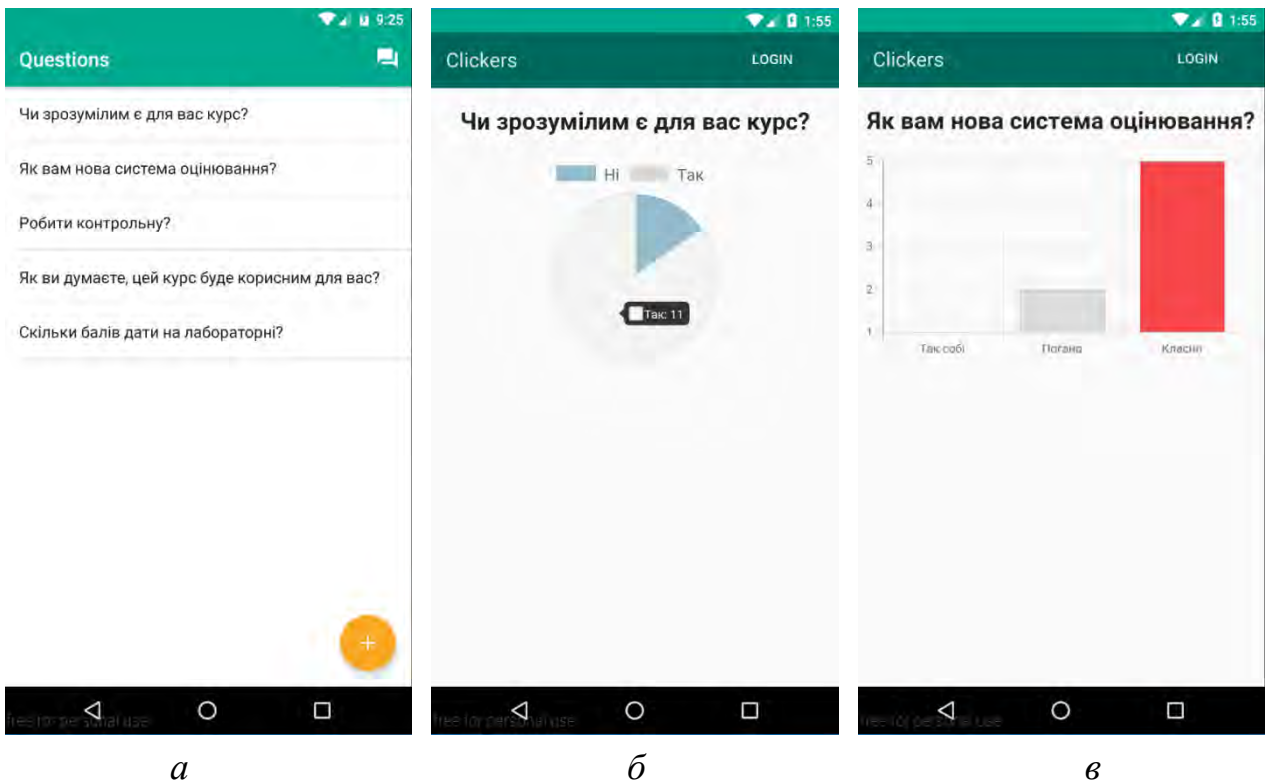


Рис. 2. Вигляд екранів додатку: *а* – перелік питань для студентів; *б* – результати опитування для питання із одним варіантом відповіді; *в* – результати опитування для питання із кількома варіантами відповідей

Для того, щоб можна було створювати різні клієнти для роботи з веб-системою (веб-сайти побудовані з допомогою веб-фреймворків AngularJS або React, мобільні аплікації на платформах Android, iOS та Windows Phone) був створений платформи незалежний API, який був спроектований згідно підходу REST. На рис. 3 подано згенеровану документацію методів розробленого REST API.

апі



Рис. 3. Згенерована документація розробленого REST API

Увесь обмін даних відбувається у форматі JSON, для роботи з REST API потрібно при кожному запиті посилати спеціальний токен, отриманий після логування користувача у систему за допомогою кінцевої точки `/api/rest-auth/login/` у заголовку у полі `Authorization` у вигляді `"Token: xxx"`, де `xxx` – це отриманий токен.

На рис. 4 подано вигляд сторінки розробленого веб-сервісу, яка відображає питання, створені викладачем до лекції `"Encapsulation"`.

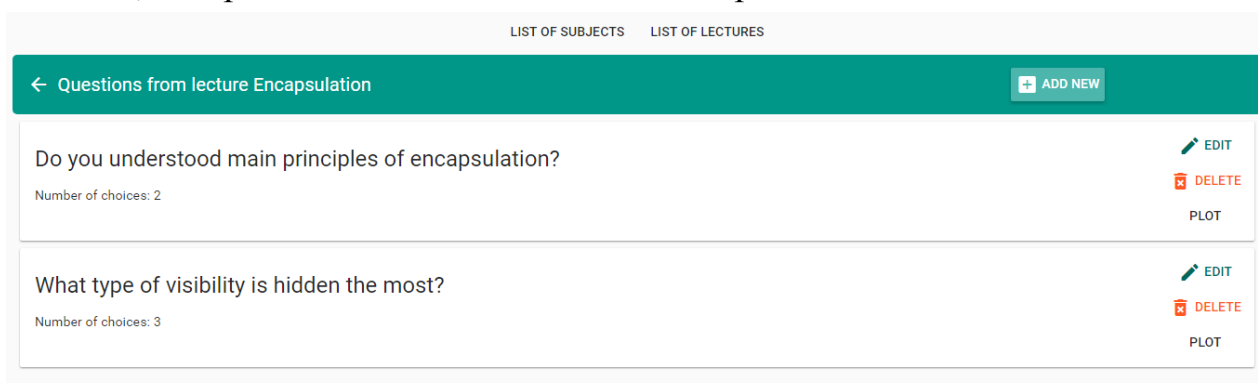


Рис. 4. Питання, створені викладачем до лекції `"Encapsulation"`

Технології реалізації системи. Для реалізації програмної системи використано клієнт-серверну архітектуру, де мобільний додаток є клієнтом. Спілкування клієнта з сервером здійснюється за допомогою REST API. Формат даних, яким обмінюється додаток із сервером – JSON. Для реалізації серверної частини використано мову програмування Python, з використанням веб-фреймовку Django; для побудови RESTful API використано модуль Django REST Framework. Для зберігання і опрацювання даних використана система управління базами даних PostgreSQL.

Висновки. Розроблене програмне забезпечення сприятиме комунікації між студентами і викладачем під час лекції. Система реалізована у вигляді веб-застосування з використанням сучасних засобів розробки програмного забезпечення і передбачає можливість подальшого оновлення її функціоналу. Перевагами розробленого програмного забезпечення є платформи незалежний і уніфікований REST API, який дає змогу використовувати серверну частину у будь-яких клієнтських технологіях (сучасні JavaScript веб-фреймоворки, такі як Angular чи React, мобільні аплікації на платформах iOS, Android, Windows Phone, інше серверне забезпечення, яке може використовувати розроблену веб-систему у якості мікросервісу). Крім цього, у розробленому клієнтському сайті використовується Material Design, який забезпечує простий і зрозумілий графічний інтерфейс користувача.

Література

1. *Classroom Response Systems (“Clickers”). [Електронний ресурс]. – Веб-доступ до сторінки: <https://cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/clickers/> (2017).*
2. *Classroom Response Systems [Електронний ресурс]. – Веб-доступ до сторінки: <http://serc.carleton.edu/sp/library/classresponse/index.html> (2017).*
3. *Clickers technologies. [Електронний ресурс]. – Веб-доступ до сторінки: presswestern.uwo.ca/faculty.html#tech (2017).*
4. *Using Clickers in the Classroom Systems [Електронний ресурс]. – Веб-доступ до сторінки: <https://www.youtube.com/watch?v=CnnP0uCqD4k> (2017).*