

Розробка інтерактивних форм в поштових електронних повідомленнях для автоматизації навчального процесу

Анотація

В роботі описано принцип та підходи автоматизації навчального процесу, відправлення інтерактивних форм в поштових електронних повідомленнях вибраним групам чи користувачам з використанням хмарного середовища

Ключові слова: інтерактивні форми, електронні повідомлення, доставка коду до кінцевого користувача, Azure DevOps, ASP.NET SignalR

Abstract

The paper describes the principle and approaches of automation of the educational process, sending interactive forms in e-mails to selected groups or users using the cloud environment

Keywords: interactive forms, emails, code delivery to the end user, Azure DevOps, ASP.NET SignalR

Упродовж останніх років розвиток технологій сприяв поширенню використання автоматизованих систем у більшості галузей роботи і життя людини, до яких також увійшли освіта та навчальні процеси. Віддалена робота та навчання стали новою нормою, наявність технологій, що просто і ефективно об'єднують всіх, стали досить важливими.

Завдяки сучасним можливостям комп'ютерних пристроїв та мереж, навчання стало швидким і мобільним та доступним з будь-якого куточка.

Оскільки кожен сьогодні вибирає особисто, з якого пристрою підключатись, все більше користувачів надають перевагу мобільним пристроям, що є завжди під рукою. Тому актуальною задачею є реалізація та підтримка інтеграції додатків, пристроїв, сервісів.

Сьогодні для автоматизації освітніх процесів все більша увага приділяється розробці і впровадженню автоматизованих навчальних систем (АНС).

Автоматизована навчальна система- це узгоджена сукупність навчальних матеріалів, засобів їх розробки, зберігання, передавання і доступу до них, призначена для цілей навчання і основана на використанні сучасних інформаційних технологій [1].

Незважаючи на активний розвиток автоматизованих навчальних систем, цей процес потребує вдосконалення і подальших досліджень.

Метою дослідження є підвищення ефективності навчального процесу: швидка доставка інформації до кінцевих користувачів; інтеграція відправлення електронних листів вибраним групам чи користувачам, виведення статистики активності студентів, використовуючи хмарні середовища та автоматизацію програмного продукту.

Результати дослідження

Система управління АНС орієнтована на студентів, викладачів та адміністраторів апаратно програмних засобів системи.

Пропонується виділити три основні частини розробки та імплементації системи:

1. Інтеграція інтерактивних форм в електронних повідомленнях.
2. Реалізація сайту «Кабінет викладача».
3. Швидка доставка коду до користувача - Continuous Delivery.

Розглянемо докладніше описані етапи.

Найважливішою функцією автоматизованих навчальних систем є контроль знань студентів[2]. Це може бути поточний, рубіжний та інший контроль.

Найпростіший вид контролю може здійснювати викладач за допомогою створених електронних листів із завданнями різного типу. Існує значна кількість додатків для створення адаптивного і динамічного електронного листа, який є простим, але водночас ефективним, декларативним форматом макета, який забезпечує значну гнучкість, дозволяючи створювати візуально насичені електронні листи [3].

Одним із інструментів, який підходить для вирішення цієї задачі є Microsoft Actionable Messages.

Actionable Messages спрямовані на підвищення ефективності електронної пошти за рахунок зменшення кількості взаємодій, необхідних для виконання певного завдання. Це означає, що більше не потрібно виходити з папки "Вхідні", запам'ятовувати дані для входу в різні сторонні програми, переміщатися по потенційно незнайомим інтерфейсам користувача та будь-які інші відволікаючі фактори, які заважають своєчасній та точній відповіді [4].

Завдяки Actionable Messages окрема особа або група отримує електронний лист із усіма інструментами (кнопками, текстовими полями, спадними меню тощо), які їм потрібні для виконання завдання. Ця інформація відображається в «Адаптивній картці», налаштованій відповідно до конкретних вимог. Дані, зібрані з цих відповідних повідомлень, потім передаються назад автору електронного листа та стають доступними безпосередньо в його електронному кабінеті [4].

Ще одною додатковою перевагою є автоматична синхронізація календаря пошти з мобільним календарем, що дає змогу постійно бути в курсі подій, тобто усі надіслані посилання на лекції будуть синхронізуватись і підтягуватись на телефоні користувача. У даному дослідженні розглянуто функціонал Actionable Messages, в якому натискаючи на варіанти відповідей, форма відправлятиметься на сервер, щоб зберегти відповіді форми.

Зібрані дані аналізуються та відображаються у вигляді аналітичних графіків успішності студента, відвідуваності на сайті - "особистий кабінет викладача".

Організація "особистого кабінету викладача" для надсилання завдань, створення груп студентів та постійного спілкування викладачів один з одним в реальному часі, розроблятиметься за допомогою технології SignalR.

ASP.NET SignalR — це бібліотека для розробників ASP.NET, яка спрощує процес додавання веб-функцій у режимі реального часу до програм. Веб-функціональність у режимі реального часу — це можливість серверного коду миттєво надсилати вміст підключеним клієнтам, коли він стає доступним, замість того, щоб сервер чекав, поки клієнт запитає нові дані [5].

SignalR використовує протокол зв'язку WebSocket. Найголовніше, те що можна програмувати додаток чи сайт, користуючись перевагами WebSocket та не турбуючись про створення окремого шляху коду для клієнтів [5].

WebSocket – протокол зв'язку поверх TCP-з'єднання, призначений для обміну повідомленнями між браузером та веб-сервером у режимі реального часу [6].

Одним із завдань, перелічених вище, є імплементація швидкої доставки коду до кінцевого користувача або CI/CD. CI/CD інтеграція - комбінація безперервної інтеграції (CI) і безперервної доставки або безперервного розгортання коду (CD). CI / CD об'єднує розробку, розгортання і команду, прискорюючи процес складання, тестування і розгортання програми [7].

Azure DevOps надає конвеєр CI / CD: репозиторій Git для управління вихідним кодом програми та кодом інфраструктури, систему збирання, для створення пакетів і інших артефактів збірки, і систему управління випусками, для відлагодження конвеєра на розгортання, змін в середовищах розробки і тестування, а також в робочому середовищі. Конвеєр використовує шаблони ARM для підготовки та оновлення інфраструктури відповідно до вимог кожного середовища, а потім розгортає оновлену збірку. Використовується також Azure DevTest Labs, щоб автоматично видалити тестові ресурси, які не використовуються[7].

Використовуючи безперервну інтеграцію коду і доставку його коду до останнього користувача, останні зміни по ел. листам, або аналітичним даним, будуть уже одразу доступні до використання.

Висновки

В роботі досліджено технології для розробки та вдосконалення уже існуючих автоматизованих навчальних систем. Запропоновано автоматизоване вирішення задачі організації взаємодії з користувачами, яке економить час та ресурси викладачів, є функціональним і простим у використанні. Опираючись на головну задачу дослідження, було запропоновано розробку комп'ютерної системи для автоматизації навчального процесу: інтеграція інтерактивних форм в електронних повідомленнях, сайт з підтримкою технології реального часу, обґрунтовано вибір інструментів розробки, розпочато організацію середовища проекту та імплементацію системи з використанням Actionable Messages.

СПИСОК ВИКОРИСТОНІ ЛІТЕРАТУРИ

1. Одеський Національний Економічний Університет. Пархуць Л., Ясинська С.. ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ В ОСВІТІ: АВТОМАТИЗОВАНІ НАВЧАЛЬНІ СИСТЕМИ. [Електронний ресурс]. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/147037367.pdf>
2. Ua-referat.com. Р. Манекін. Автоматизовані навчальні системи (АОС): основні принципи побудови. [Електронний ресурс]. URL: shorturl.at/biluD
3. Техническая документация Майкрософт. Создание карточек интерактивных сообщений Outlook с использованием формата адаптивной карточки. [Електронний ресурс]. URL: <https://docs.microsoft.com/ru-ru/outlook/actionable-messages/adaptive-card>
4. Email on Acid. Email Development. How to Use Actionable Messages for Outlook 365. [Електронний ресурс]. URL: <https://www.emailonacid.com/blog/article/email-development/how-to-use-actionable-messages-outlook/>
5. Technical documentation. Introduction to SignalR. [Електронний ресурс]. URL: <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/signalr/overview/getting-started/introduction-to-signalr>
6. Офіційний сайт Вікіпедії. WebSocket. [Електронний ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/WebSocket>
7. І Науково-технічна конференція факультету комп'ютерних систем і автоматики (2021). ВНТУ. Ковалюк О.О., Горбачова Е.О.. Розробка чат-боту з використанням хмарних сервісів для автоматизації навчального процесу. [Електронний ресурс]. URL: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fksa/all-fksa-2021/paper/view/12567/10483>

Горбачова Евеліна Олександрівна – студентка групи 2АКІТ-21м факультету комп’ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: e.horbachova@gmail.com.

Ковалюк Олег Олександрович – к.т.н., доцент кафедри комп’ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: kovalyuk@vntu.edu.ua

Horbachova Evelina O. – student of Department of Computer System and Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: e.horbachova@gmail.com

Kovaliuk Oleh O. – Ph.D., Associate Professor of the Department of Computer Control Systems, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: kovalyuk@vntu.edu.ua