

УДК 004.81

Сердюк С.М.^{1,2}, Філіппенков Д.Ю.³

¹ канд. техн. наук, доц. Університету штату Пенсільванія, США

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

³ студ. гр. КНТ-129 НУ «Запорізька політехніка»

РОЗРОБКА ІНТЕРАКТИВНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАСТОСУНКУ «STEM LEARNING»

Ми живемо у час, коли наука і техніка розвиваються з неймовірною швидкістю. Інформаційні технології, штучний інтелект, робототехніка та біотехнології - це далеко не повний перелік надбань науки, які ми свідомо чи несвідомо використовуємо кожен день.

В Україні в останні декілька років дуже поширена практика впровадження навчальних дисциплін «STEM» (Science, Technology, Engineering, Mathematics) в освітні програми всіх типів шкіл. В нашій державі посилення ролі STEM-освіти є одним із пріоритетів модернізації освіти, складовою частиною політики країни з підвищення рівня конкурентоспроможності національної економіки та розвитку людського капіталу, одним з основних факторів інноваційної діяльності у сфері освіти, що відповідає запитам економіки та потребам суспільства.

Створення інтерактивного навчального застосунок, який буде допомагати пізнавати світ STEM наук є актуальною і достатньо пріоритетною задачею сьогодні.

Для полегшення процесу вивчення STEM дисциплін було створено застосунок «STEM Learning». Цільовою аудиторією є учні старших класів шкіл. Застосунок являє собою інтерактивну навчальну систему, яка з технічної точки зору складається з декількох шарів:

– користувацький інтерфейс (Frontend, UI);

- веб-сервер з бізнес логікою та базою даних (Backend);
- системи знань окремих STEM дисциплін.

Користувацький інтерфейс - це графічна оболонка програмної системи, яка дає змогу взаємодіяти з нею. У нашому конкретному випадку користувацький інтерфейс представлений окремим програмним застосунком, написаним з використанням рушія Unity і мови програмування C#. Вибір такого програмного стеку сприяв тому, що було отримано зручний, та ергономічний інтерфейс. При проектуванні зовнішнього вигляду дуже багато зусиль також було витрачено на те, щоб зробити інтерфейс адаптивним, тобто таким, що виглядає однаково привабливо на пристроях з будь-якими розмірами дисплеїв (телефони, комп'ютери, планшети тощо). Також була додана підтримка декількох локалізацій (української та англійської), щоб більше людей могли вивчити STEM дисципліни. Розроблений застосунок є абсолютно кросплатформенним і може бути запущеним у будь-якій зручній для користувача середі.

Веб-сервер, у нашому випадку, є сполучною ланкою між інтерфейсом, базою даних та системами знань зі STEM дисциплін. Він містить бізнес логіку програми, призначену для: забезпечення роботи з користувачами та їх даними; збору статистики про успішність учнів та їх дії; запитів до бази даних та бази знань; агрегування отриманої інформації та повернення її до інтерфейсу користувача. Веб-сервер для зовнішнього світу представлений як програмний інтерфейс REST API, на який можна надсилати HTTP запити і отримувати відповіді у форматі JSON. Веб сервер розроблено з використанням фреймворку ASP.NET Core мови програмування C#. Архітектура веб-сервера модульна і правильно організована, що дає можливість додавати новий функціонал у систему легко і швидко.

На даний момент у нашій системі представлена тільки дисципліна «Хімія». База знань з хімії організована з використанням SWI-Prolog. У підсистемі дисципліни «Хімія» також налаштовані публічні роути, тому ми можемо відправляти HTTP запити з нашого веб-серверу до цієї підсистеми.

Зараз застосунок знаходиться на своєму початковому етапі: реалізовано базовий функціонал та додана тільки одна дисципліна «Хімія». Але активна праця над його покращенням йде кожен день.

Для дисципліни хімія на даний момент додано два основних розділи: метричний аналіз та вивчення таблиці хімічних елементів. Для ознайомлення з цими розділами представлені учбові матеріали і тренажер у виді гри. Всі отримані знання треба закріпити за допомогою тестів. Без проходження теста не можливо буде перейти до вивчення наступного розділу. Також користувач може проводити інтерактивні експерименти у цифровій лабораторії з реактивами.

Так як архітектура нашого застосунку вже закладена, то ми маємо дуже великі простори для розвитку системи і додавання нового матеріалу. Використання тільки сучасних технологій у розробці дає можливість бути на часі і користуватися найсучаснішими інформаційними технологіями. Модульна

архітектура (розділення представлення інформації, бізнес логіки, а також баз знань з різних дисциплін) дає змогу дизайнерам, програмістам та інженерам зі знань робити виключно свою роботу, що дуже пришвидшує розробку застосунку і його якість.